
**ТРУДЫ РЯЗАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**

В ы п у с к 2



**С Р А В Н И Т Е Л Ь Н А Я
Ф Л О Р И С Т И К А**

Часть 2

**Материалы Всероссийской школы-семинара
по сравнительной флористике, посвященной
100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова,
23—28 мая 2010 г., г. Рязань**

Р я з а н ь 2 0 1 0

Русское ботаническое общество
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина

ТРУДЫ РЯЗАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

В ы п у с к 2

О К С К А Я Ф Л О Р А

Часть 1

Материалы Всероссийской школы-семинара
по сравнительной флористике, посвященной
100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова,
23—28 мая 2010 г., г. Рязань

Р я з а н ь 2 0 1 0

ББК 28.5
Т78

Т78 **Труды** Рязанского отделения Русского ботанического общества. — Вып. 2. Ч. 1 : Окская флора : материалы Всерос. школы-семинара по сравнительной флористике, посвященной 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова / под ред. М.В. Казаковой ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. — Рязань, 2010. — 212 с.

ISBN 978-5-88006-637-7

ISBN 978-5-88006-638-4

Представлены материалы устных докладов и стендовых сообщений, характеризующие основные направления и некоторые итоги флористических, геоботанических, физико-географических исследований в бассейне Оки и других регионах Европейской России, отражающие различные аспекты развития классических ботанико-географических работ за последние 100 лет.

Предназначена для биологов, географов, краеведов широкого профиля, специалистов в области охраны природы, студентов и педагогов.

окская флора, растительность, охрана растительного мира, со-судистые растения, мхи, лишайники, экологический каркас.

Сборник издан на средства Российского фонда фундаментальных исследований по гранту РФФИ 10-04-06033-г

ББК 28.5

© Казакова М.В., ред., 2010

© Рязанское отделение

Русского ботанического общества, 2010

© Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», 2010

ISBN 978-5-88006-637-7

ISBN 978-5-88006-638-4

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОКСКОМ БАССЕЙНЕ	
<i>Майоров С.Р., Новиков В.С.</i> Современные проблемы изучения флоры Средней России и «Окская флора» А.Ф. Флерова	9
<i>Калиниченко И.М.</i> Работы А.Ф. Флерова «Окская флора» и «Флора Калужской губернии» и их цитирование в научных публикациях	14
<i>Алексеев Ю.Е.</i> Элементы меридиональных секторов и вертикальной поясности в растительном покрове Восточно-Европейской равнины	18
ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Киселева Л.Л., Пригоряну О.М., Белоусько Ю.Л.</i> Анализ распределения и состава лесных фитоценозов центральной части Орловской области с использованием данных дистанционного зондирования и геоинформационных систем	24
<i>Киселева Л.Л., Щербаков А.В., Пригоряну О.М., Фандеева О.И.</i> Специфика флоры бассейнов реки Оки, притоков Дона и Десны в Орловской области	26
ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Волкова Е.М.</i> Болота бассейна Оки как центры сохранения биологического разнообразия Тульской области	33
<i>Хорун Л.В.</i> Виды флор приокских районов в антропогенных местах обитания	37
<i>Хорун Л.В.</i> Потенциал природной флоры Тульской области в мировых адвентивных флорах	38
<i>Щербаков А.В., Волкова Е.М.</i> Флористические находки в Тульской области	41
КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Кравченко А.В., Фадеева М.А.</i> Дополнительные данные о флоре национального парка «Угра» (Калужская область)	44
<i>Крылов А.В., Решетникова Н.М.</i> О разграничении адвентивного и окского компонентов флоры Калужской области	47
<i>Купцов С.В.</i> Водосборный бассейн реки Песочня Калужской области как пример мозаичного фитоценокомплекса	61
<i>Попченко М.И.</i> Изменения, произошедшие в окской флоре на территории Калужской области со времен А.Ф. Флерова	67
<i>Попченко М.И.</i> К вопросу формирования флоры Мещовского ополья	73
<i>Фадеева М.А., Кравченко А.В.</i> Редкие и нуждающиеся в охране лишайники национального парка «Угра» (Калужская область)	75
МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Отто Е.С., Саодатова Р.З., Швецов А.Н.</i> Окская флора: проблемы интродукции и создание экспозиции	80
<i>Щербаков А.В., Нестерова Н.И.</i> Щуровско-Луховицкий бор — Мещерский «филиал» в Московском Заочье?	82
РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Казакова М.В.</i> Особенности рязанского фрагмента окской флоры: итоги изучения и перспективы	85

<i>Кривцов В.А.</i> Особенности строения и развития рязанского участка долины реки Оки на современном этапе	93
<i>Мучник Е.Э., Конорева Л.А.</i> К изучению лишенобиоты некоторых памятников природы долины Оки (в пределах Рязанской области	105
ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Серегин А.П.</i> Влияние Оки на пространственную дифференциацию флоры в пределах Владимирской области	115
НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Паутова В.Н., Охупкин А.Г., Горохова О.Г., Номоконова В.И.</i> Видовой состав и ценоотическая структура фитопланктона нижнего течения Оки в конце XX столетия	126
ИВАНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Борисова Е.А., Шилов М.П., Голубева М.А.</i> Значение исследований А.Ф. Флерова в познании флоры Ивановской области.	129
<i>Борисова Е.А.</i> Сведения о заносных видах Верхневолжского региона в работах А.Ф. Флерова	135
ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ	
<i>Васюков В.М.</i> Редкие, нуждающиеся в охране растения юго-восточной части Окского бассейна,	142
<i>Новикова Л.А., Леонова Н.А., Разживина Т.В.</i> Новые местонахождения <i>Galatella rossica</i> Новорокг. в Пензенской области	146
<i>Чистякова А.А.</i> Охраняемые и нуждающиеся в охране природные территории северо-запада Пензенской области	150
РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ	
<i>Агеева А.М., Силаева Т.Б.</i> К адвентивной флоре бассейна р. Мокши в пределах Приволжской возвышенности	156
<i>Варгот Е.В., Силаева Т.Б.</i> Флора памятника природы торфяное болото Большое	160
ДРУГИЕ ТЕРРИТОРИИ	
<i>Баранова О.Г.</i> Особенности охраны экстразональных видов во флорах	163
<i>Григорьевская А.Я., Федотов С.В., Гамаскова Е.С.</i> Высотная мезозональность и рефугиумы редких видов растений среднерусских кальцефильных степей	168
<i>Нотов А.А., Нотов В.А., Павлов А.В.</i> Ботанико-географическая специфика флоры природных комплексов Верхневолжья с обнажениями карбонатных пород	173
<i>Полуянов А.В.</i> Речные долины как коридоры миграции видов и растительных сообществ (на примере бассейна реки Сейм)	183
<i>Попова Н.Н.</i> Состояние и перспективы изучения бриофлоры Окско-Донской равнины	187
<i>Сагалаев В.А.</i> О закономерностях распространения некоторых видов лугово-степного и степного эколого-флористических комплексов на Юго-Востоке Европейской России	195
<i>Хомутовский М.И.</i> Лесостепные виды сосудистых растений во флоре верховьев Западной Двины	199
СТРАТЕГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ РАБОТ	
<i>Соболев Н.А., Казакова М.В.</i> Экологическая сеть бассейна Оки: методологические подходы	202

ПРЕДИСЛОВИЕ

Идея подведения основных итогов флористических исследований в бассейне Оки и обсуждения актуальных задач на перспективу вызревала давно. Ее реализация в формате школы-семинара специально приурочена к дате, которую нельзя обойти молчанием, — 100-летию выхода в свет крупной монографической работы А.Ф. Флерова «Окская флора». На протяжении последующих лет феномен «окской флоры» притягивал внимание многих флористов.

Существуют по меньшей мере три разных подхода к трактовке явления «окской флоры». Согласно первому, классическому пониманию, предложенному в 1866 г. Н.Н. Кауфманом, окская флора рассматривается как список лесостепных видов, распространенных в Московской области или другом регионе Окского бассейна в отрыве от своего основного ареала, известных исключительно или преимущественно в долине Оки и отсутствующих в остальной части региона. Согласно второй трактовке, намеченной А.Ф. Флеровым, окская флора — это растительный покров всего Окского бассейна с акцентом на особенности флоры долины Оки. Третье толкование окской флоры, которое сформировалось к началу 1980-х гг. в результате улучшения флористической обследованности приокских регионов, представляет собой комплекс лесостепных и горно-степных видов растений, достигающих долины Оки, которая во многих случаях выполняет роль границы их ареала. И, наконец, в настоящее время сформировалась необходимость комплексного изучения всей флоры бассейна Оки. В предлагаемых нами материалах представлены лишь некоторые итоги региональных исследований и работы, касающиеся других регионов, с которыми интересно и необходимо проводить сравнение флористических ситуаций, чтобы получить более точное представление о выявляемых ботанико-географических закономерностях.

К достижениям последних ста лет можно отнести высокий уровень детальности изучения флоры долины Оки и всего Окского бассейна. Особенно это касается выявления реальной картины распространения многих видов, размещения их популяций, численности. Флористы, работающие в бассейне Оки, подготовили в последнее десятилетие подробные конспекты флоры сосудистых растений Орловской, Калужской, Тульской, Рязанской, Липецкой, Пензенской областей, Республики Мордовия. Для Владимирской области составлен Определитель (Вахромеев, 2002). Нет современных сводок по флоре Московской и Нижегородской областей. Однако

по этим и другим областям много ценной флористической информации содержат издания Красных книг. Все это позволяет вести на совершенно ином уровне обсуждение вопросов, которые оставались весьма дискуссионными более ста лет: о происхождении окской флоры, о распространении видов, путях их расселения, времени появления в той или иной части Окского бассейна.

Несомненно к заметным достижениям последнего столетия следует отнести выполнение масштабных работ по бриофлоре, лишенобиоте в пределах отдельных регионов Окского бассейна, некоторые материалы по которым представлены в настоящем сборнике (Е.Э. Мучник, Н.Н. Попова, М.А. Фадеева, А.В. Кравченко).

Следуя примеру А.Ф. Флерова, который рассматривал особенности флоры долины Оки от ее истоков на юге Орловской губернии до устья в Нижнем Новгороде, мы разместили сообщения, посвященные региональным исследованиям, начав с Орловской области. Помимо собственно «окских» регионов, по территории которых протекает Ока, в бассейн реки попадают и территории некоторых других регионов, например, Пензенской, Ивановской областей, Республики Мордовия. Материалы флористов из этих регионов также включены в сборник. Отдельно опубликованы тексты докладов общетеоретического характера (Ю.Е. Алексеев) и по итогам исследований в других регионах.

В целом ряде материалов школы-семинара представлены разноплановые исследования, характеризующие особенности распространения в Окском бассейне и отдельных его частях редких видов аборигенной флоры, вошедших во многие региональные Красные книги.

Помимо собственно флористических докладов, вошли сообщения об особенностях растительности некоторых участков Окского бассейна (Л.Л. Киселева с коллегами, С.В. Купцов, А.В. Щербаков и Н.И. Нестерова), о ценных природных территориях (Е.М. Волкова, Е.В. Варгот и Т.Б. Силаева, А.А. Чистякова). Обзор состояния дел в отношении формирования сети особо охраняемых природных территорий в бассейне Оки представлен в докладе Н.А. Соболева.

Традиционно повышенный интерес у исследователей вызывает вопрос о северных границах ареалов степных и лесостепных видов растений не только в бассейне Оки, но и северо-восточнее, например, в Волжско-Камском регионе (О.Г. Баранова). Столь же интересен и вопрос о южных (юго-восточных) границах лесостепных видов, затронутый в докладе В.А. Сагаляева.

Исследованиям адвентивной части региональных флор посвящено лишь несколько сообщений (Е.А. Борисова, Л.В. Хорун, А.М. Агеева и Т.Б. Силаева). Этот вопрос заслуживает специального рассмотрения.

Помимо изучения видового состава флоры приокских регионов и особенностей распространения отдельных видов и их групп, к наиболее интересным проблемам относится рассмотрение вопросов о динамике фло-

ры, путях и направлениях расселения видов в долине Оки и ее бассейне в целом. Имеются наработки по отдельным регионам, например, Калужской (А.В. Крылов и Н.М. Решетникова, М.И. Попченко), Рязанской (М.В. Казакова) областям. Очевидна актуальность обобщений в масштабах всего Окского бассейна.

Окский бассейн относится к давно и высоко освоенным территориям России. Здесь хорошо зарекомендовал себя метод маршрутных флористических обследований в сочетании с проведением многолетних наблюдений в отдельных пунктах. Иной методический подход применяет в своих исследованиях флоры Владимирской области А.П. Серегин. Проведение работ по единой методике изучения флоры методом квадратов дает весьма интересные результаты.

На наш взгляд, флорист должен приобрести уже на начальном этапе своей работы необходимое качество — очень внимательное, вдумчивое отношение к каждому виду, которое заставляет исследователя видеть закономерности ботанико-географического и эколого-фитоценотического плана, подмечать особенности поведения видов в разных частях ареала и в разных условиях. Это помогает не ограничиваться констатацией некоторых количественных характеристик флоры, а переходить к ее динамическому рассмотрению и пониманию места каждого вида в этой живой и непрерывно развивающейся системе.

Резюмируя весь представленный в публикациях материал, логически приходишь к пониманию необходимости перехода от региональных исследований к комплексной работе, итогом которой станет детальная флора всего Окского бассейна. Участники школы-семинара уже делают некоторые шаги в направлении проведения совместных исследований и хочется надеяться, что нынешний форум будет способствовать качественному развитию этих работ. Настоящий сборник можно рассматривать не только как некоторый обзор примеров интересных флористических и геоботанических исследований в приокских регионах, но и как подтверждение необходимости проведения специальных масштабных комплексных исследований флоры всей долины Оки и ее бассейна в целом.

Формат сборника выбран не случайно. С одной стороны, он соответствует формату трудов Рязанского отделения Российского ботанического общества, а с другой стороны, является первым сборником материалов рабочих совещаний по сравнительной флористике.

Список принятых сокращений

Латинские названия видов растений в статьях и последовательность их расположения приведены в соответствии с «Флорой средней полосы европейской части России» П.Ф. Маевского (М., 2006).

Международные индексы гербариев:

MW — гербарий имени Д.П. Сырейщикова биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

IBIW — гербарий Института бассейна внутренних вод, п. Борок Ярославской обл.,

MHA — гербарий Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина РАН,

RSU — гербарий РГУ имени С.А. Есенина,

PTZ — гербарий Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск,

KLN — гербарий Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского,

RKM — гербарий Пензенского государственного университета имени И.И. Спрыгина

MHA — Гербарий Главного ботанического сада Академии наук Российской Федерации (ГБС РАН)

RKM — Гербарий Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г. Белинского

MSK — Гербарий Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси имени В.Ф. Купревича,

LE — Гербарий Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН,

KW — Гербарий Института ботаники имени М.Г. Холодного,

BRTU — Гербарий Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

MSKU — Гербарий Белорусского государственного университета.

В — восток,

З — запад,

С — север,

Ю — юг,

г. — год, город,

д. — деревня,

ж. д. — железная дорога,

ж.-д. — железнодорожный,

оз. — озеро,

пл. — платформа,

пос. — поселок,

пп — памятник природы

р. — река,

с. — село,

ст. — станция,

ур. — урочище,

Замечания, предложения и пожелания, возникшие в ходе чтения, просим направлять по адресу: 390000, Рязань, ул. Свободы, 46, кафедра ботаники и агробиологии, М.В. Казаковой. E-mail: m.kazakova@rsu.edu.ru.

Исследования в Окском бассейне

С.Р. Майоров, В.С. Новиков
(Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова)

Современные проблемы флоры Средней России и «Окская флора» А.Ф. Флерова

«Окская флора» А.Ф. Флерова, опубликованная в период с 1906 по 1910 год, несомненно, достойный повод для оценки состояния и современных проблем, стоящих перед исследователями растительного покрова Средней России.

Александр Федорович Флеров (12.06.1872—13.10.1960) — флорист и геоботаник, болотовед, популяризатор ботанических знаний, изучавший в начальный период своей научной деятельности, с 1891 по 1913 г., растительность и флору Владимирской, Калужской, Тульской губерний. По результатам этих исследований им было опубликовано более 60 работ, среди которых капитальные «Список цветковых и высших споровых растений Владимирской губернии (1899), «Флора Владимирской губернии» (1902), «Луговые травы Средней России: иллюстрированный определитель луговых растений, дикорастущих в Средней России» (1903), «Материалы по флоре Калужской губернии» (1904), «Калужская флора» (1907—1908) и, наконец, «Окская флора» (1906—1910). Вместе с Б.Ф. Федченко им опубликованы «Водяные растения Средней России: иллюстрированный определитель водных растений, дикорастущих в Средней России» (1897) и «Флора Европейской России: иллюстрированный определитель дикорастущих растений Европейской России и Крыма» (1908—1910).

В 1913 г. А.Ф. Флеров был приглашен на должность профессора в Донской политехнический институт по кафедре ботаники. С этого периода начинается его научная деятельность по изучению растительности Северного Кавказа, Дагестана, Прикаспия, Черноморского побережья, растительности Колхидской низменности, лугов Дона и Донца (Матухин и др., 1961; Васильченко, Флеров, 1974).

Долина Оки пронизывает Среднюю Россию на границе леса и лесостепи с запада на восток, от границ с бассейном Днепра и Западной Двины до Волги. Бассейн Оки лежит в пределах Орловской, Смоленской, Калужской, Тульской, Московской, Рязанской, Тамбовской (бассейн Цны, право-

го притока Оки), юга Ярославской (бассейн Нерли, левого притока Клязьмы), запада Ивановской, Владимирской, Нижегородской областей и Республики Мордовия. Охватить такую огромную территорию на гужевом транспорте в начале XX в., несмотря на то, что А.Ф. Флеров был весьма энергичным исследователем, было достаточно трудно. Однако, говоря сегодня об «Окской флоре», мы должны учитывать, что полевые флористические исследования А.Ф. Флеров проводил главным образом в долине Оки, рассуждая и споря о происхождении окской флоры, путях ее формирования, особенностях и богатстве.

«Окская флора» — явление, хорошо известное флористам Европейской России. По-видимому, Н.Н. Кауфман (1866) впервые обратил внимание ботаников на скопление в долине Оки более южных видов, не свойственных лесной зоне. В 1887 г. выпускники Московского университета М.И. Голенкин и С.Н. Милютин были направлены в Калужскую губернию с целью произвести полное обследование флоры берегов р. Оки в пределах Перемышльского и Лихвинского уездов и выяснить: существует ли особая береговая флора для р. Оки в пределах этих уездов, и если существует, то при каких условиях наблюдается ее появление и в чем заключается отличие ее от растительности ближайших к реке местностей притоков р. Оки (Флеров, 1912). Результатом их исследований стали «Материалы для флоры юго-восточной части Калужской губернии» (Голенкин, 1890) и «Материалы по флоре известняков реки Оки» (Милютин, 1890), где опубликованы обширные списки растений, приуроченных преимущественно к долине Оки, обращено внимание на различия склонов различной экспозиции. Продолжил исследования окской флоры, но уже в Московской губернии, Д.И. Литвинов (1899).

Важнейшим этапом в изучении флоры Оки стала монография А.Ф. Флерова «Окская флора», автор которой тщательным образом проанализировал изданные ранее материалы и историю изучения окской флоры (Флеров, 1906, 1907), а также собственные исследования (Флеров, 1908). Окской флорой занимались многие замечательные ботаники, среди которых нельзя не отметить Б.А. Федченко, а позднее П.А. Смирнова, В.И. Данилова, А.К. Скворцова, В.Н. Тихомирова.

Окская флора как природное явление до сих пор вызывает интерес как профессиональных ботаников, так и любителей. До сих пор сталкиваются принципиально разные точки зрения на ее происхождение — реликтовое или динамическое. К несомненным лидерам реликтовой концепции следует отнести Д.И. Литвинова (1899), представления которого испытали влияние работ Г.И. Танфильева (1890, 1896) о «доисторических степях». Представления А.Ф. Флерова были гораздо сложнее: он обращал внимание на благоприятные микроклиматические условия склонов южных экспозиций, влияние подстилающих карбонатных пород на формирование почв более южного типа, на то, что сама долина реки представляет собой удобный транспортный коридор. Часть растений могла быть занесена в север-

ные районы при транспортировке грузов по Оке, в том числе при перевозке сена из Орловской губернии, на что обращал внимание еще С.Н. Милютин (1890). Представления о сугубо антропогенном происхождении окской флоры были высказаны позднее Н.А. Костенчуком и А.Н. Тюрюкановым (1980), а источником заноса, по их представлениям, служил обоз татаро-монгольской конницы.

Эта дискуссия во многом аналогична обсуждению возраста флоры меловых и каменистых обнажений Среднерусской возвышенности, столкновению представлений о реликтовой флоре «сниженных альп» и флоре как о динамичной подвижной системе. Первую точку зрения вслед за Д.И. Литвиновым горячо отстаивали воронежские ботаники, особенно С.В. Голицын. В последние годы эти представления поддержали И.Ф. Удра и А.П. Хохряков (1992). Иная точка зрения изложена М.В. Казаковой и В.Н. Тихомировым (1984).

К сожалению, восстановление динамики растительности средней полосы в голоцене на основе прямых палеоботанических реконструкций — дело будущего. В значительной мере до сих пор основным источником сведений остается монография М.И. Нейштадта (1957). Недавно выполненные новые карты лишены необходимой детальности (Смирнова, Турубанова, 2004). Современные палеоэкологические реконструкции способны восстановить многие детали изменения растительности, однако такие работы пока уникальны (Палеоэкология... 2006).

Косвенные данные географии показывают, что в голоцене происходили достаточно быстрые и масштабные миграции растений из рефугиумов на юге Европы по всему континенту. К сожалению, территория России в основном оказалась вне этих исследований.

Таким образом возникает вопрос: есть ли разумный выбор между статической и динамической моделями окской флоры? В последние годы по ряду областей Окского бассейна вышли новые «Флоры» и определители, а также «Флористические заметки», публикуемые на страницах Бюллетеня МОИП, в частности по Рязанской (Казакова, 2004; Казакова, Ламзов, 2007) и Орловской (Еленевский, Радыгина, 1997, 2005; Еленевский и др., 2007; Киселева и др., 2009), по калужской (Крылов, Решетникова, 2007; Решетникова и др., 2007), по Тульской (Шереметьева, 2008) областям. Активные работы ведутся во Владимирской области (Сергеев, 2007; и др.). Большой материал накоплен по Московской области. Следует учесть, что литература по флоре Средней России тщательно отслеживается в регулярно публикуемой аннотированной библиографии (Флора Средней России: Аннотированная библиография, 1998, 2002; 2006). Современные возможности цифровых технологий позволяют обобщить весь этот массив данных в виде пополняемой базы данных, а ГИС-технологии могут помочь в визуализации этой информации. Более того, можно составить «историческую» окскую флору и сопоставить с современным ее состоянием. Подробные данные А.Ф. Флерова позволяют провести такую работу и оценить

реальные изменения флоры за последние 100 лет (при всей незначительности этого срока с геологической точки зрения). Полагаем, что это дело ближайшего времени.

А.Ф. Флеров, завершая общую часть своей «Окской флоры» (СПб., 1908 г., февраля 28), основываясь на детальном наблюдении по распределению и составу растительных сообществ окской долины и ближайших местностей от истоков Оки до впадения ее в Волгу, сформулировал 16 пунктов заключения, в которых определил свое отношение к феномену «окской флоры». По его мнению, никакой специально окской флоры не существует. Он придерживался заносного характера ее при благоприятных условиях для поселения здесь южной растительности, например, вследствие особых топографических условий. Растительный покров региона частью сохранился от ледниковой эпохи, а по поводу существования доисторических степей в Окском бассейне не имеется фактических данных. Немногие палеофитологические данные позволяют считать, что растительность доледниковой эпохи Окского бассейна лишь немного разнилась от послеледниковой эпохи. Как продвижение, так и отступление ледника проходило чрезвычайно медленно, и растительность в значительной части могла мигрировать... Юго-восточная часть Окского бассейна, занятая ледником, получила свою растительность с востока и юго-востока (Жигули, Урал). Южная и юго-западная часть Окского бассейна — частью с южной окраины его, не занятой ледником, частью с юго-запада. Миграция растений в пределах Окского бассейна происходит и в настоящее время. Эти заключения А.Ф. Флерова в ряду разнообразных дискуссионных высказываний объективно охарактеризованы в монографии «Флора и растительность Московской области...» (Губанов и др., 1972). Для нас важны и последние заключения автора, звучащие ныне особенно рельефно, согласно которым человек играет громадную роль и оказывает влияние на современное состояние и распределение растительности Окского бассейна и что благодаря культурной деятельности человека на территорию Окского бассейна заносятся самые разнообразные растения, особенно в долины рек.

В долине Оки, а тем более в пределах ее бассейна, в настоящее время размещены заповедники и национальные парки, большое число особо охраняемых природных территорий, нуждающихся не только в неукоснительном выполнении современного природоохранного законодательства, но и в постоянном мониторинге. Сотрудники Центра охраны дикой природы, проведя анализ изменений состояния природы Подмоскovie за последние 20 лет, пришли к заключению, которое применимому и к Окскому бассейну. Сохранившимся природным территориям угрожает опасность, что связано в основном с неадекватной системой управления лесными, земельными и водными ресурсами. В настоящее время наибольшая опасность угрожает следующим природным территориям:

- лесным участкам, передаваемым в аренду в рекреационных целях;
- участкам вдоль проектируемых автомагистралей;

- пожароопасным лесоболотным системам, включая осушенные торфяники;
- лесам лесопаркового защитного пояса, которым угрожают рубки и застройка;
- прибрежным участкам крупных водных объектов, которым угрожают рубки и застройка;
- особо охраняемым природным территориям, заповедным лесным участкам, которым угрожают рубки и застройка (Карпачевский и др., 2009).

Шестнадцатый пункт заключения А.Ф. Флерова содержит определенное напутствие на будущие исследования: «Для окончательного выяснения развития растительности в послеледниковую и ледниковую эпоху в Окском бассейне необходимы палеофитологические изыскания».

Список использованной литературы

- Васильченко И.Т., Флеров В.Ф. Александр Федорович Флеров (к 100-летию со дня рождения) // Бот. журн. 1974. Т. 59. № 1. С. 139—146.
- Голенкин, М.И. Материалы для флоры юго-восточной части Калужской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. М., 1890. Вып. 1. С. 169—231.
- Губанов И.А., Старостин Б.А., Тихомиров В.Н. Флора и растительность Московской области (История изучения и аннотированная библиография). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. 288 с. Библиогр.: с. 54—277.
- Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. Орел, 1997. 202 с. ; 2-е изд. М., 2005. 214 с.
- Еленевский А.Г. [и др.] Дополнения и поправки к «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006) по Орловской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2007. Т. 112, вып. 6. С. 61—62.
- Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань : Русское слово, 2004. 387 с.
- Казакова М.В., Ламзов Д.С. Новые флористические находки в Рязанской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 72—73.
- Казакова М.В., Тихомиров В.Н. О мнимых реликтах на Среднерусской возвышенности // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1984. Т. 89, вып. 5. С. 102—117.
- Карпачевский М.Л. Природа Подмосковья: утраты последних двух. М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2009. 92 с.
- Кауфман Н.Н. Московская флора, или Описание высших растений и ботанико-географический обзор Московской губернии. М. : Типография Глазунова, 1866. 718 с.
- Киселева Л.Л. [и др.] Интересные флористические находки в Орловской области в 2008 году // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2009. Т. 114, вып. 3. С. 52—53.
- Костенчук Н.А., Тюрюканов А.Н. Происхождение окской флоры и биогеоценология // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1980. Т. 85, вып. 3. С. 123—134.
- Крылов А.В., Решетникова Н.М. Дополнения 2006 года к флоре Калужской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 68—72.
- Литвинов Д.И. Об окской флоре в Московской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. М., 1899. Вып. 3. С. 1—34.
- Матухин Г.Р., Лященко И.Ф., Архангельский Н.Н. Памяти Александра Федоровича Флерова (12.VI.1872— 13.X.1960) // Бот. журн. 1961. Т. 46, № 6. С. 912—914.
- Милютин С.Н. Материалы по флоре известняков р. Оки // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. М., 1890. Вып. 1. С. 95—170.
- Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М. : Изд-во АН СССР, 1957. 404 с.

Палеоэкология равнинного палеолита (на примере комплекса верхнепалеолитических стоянок Каменная Балка в Северном Приазовье) / Н.Б. Леонова [и др.]. М. : Научный мир, 2006. 360 с.

Решетникова Н.М. [и др.] Дополнения и поправки к «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006) по Калужской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2007. Т. 112, вып. 6. С. 58—59.

Серегин А.П. Некоторые новые и редкие виды флоры Владимирской области. Сообщение 3 // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 62—64.

Серегин А.П. Дополнения и поправки к «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006) по Владимирской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2007. Т. 112, вып. 6. С. 55—57.

Серегин А.П. Заметки по флоре Тульской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2008. Т. 113, вып. 6. С. 61—62.

Смирнова О.В., Турубанова С.А. Изменение видового состава ключевых видов (эдификаторов) лесного пояса с конца плейстоцена до позднего голоцена // Восточно-европейские леса: история в голоцене и современность / Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов. М., 2004. Кн. 1. С. 118—133.

Танфильев Г.И. Несколько слов по поводу «Материалов по флоре известняков реки Оки» С.Н. Милютина (М., 1890 г.) // Вестник естествознания. 1890. Год 1, № 9. С. 417—418.

Танфильев Г.И. Доисторические степи Европейской России // Землеведение. Т. 3, кн. 2. М., 1896. С. 73—92.

Удра И.Ф., Хохлаков А.П. Особенности выживания третичных реликтов в рефугиумах Восточно-Европейской равнины в экстремальные эпохи четвертичного периода // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1992. Т. 97, вып. 2. С. 71—80.

Флеров А.Ф. Калужская флора : в 3 ч. Калуга, 1912. Ч. 1. 61 с. ; Ч. 2. 435 с. ; Ч. 3. 264 с.

Флеров А.Ф. Окская флора : в 4 ч. // Тр. С.-Петербур. ботанического сада. СПб., 1906—1910. Т. 27, вып.1—3. Ч. 1 : Обзор литературы по флоре окских губерний ; Ч. 2 : История исследования окской флоры. 1907. Т. 27, вып. 1. С. I—XVI, 1—286, 20 вкл.: фото. Аннотир. библиогр.: с. 5—141 (375 назв.). Обе части снабжены титульными листами, на них года выпуска обозначены: ч. 1 — 1906, ч. 2 — 1907 ; Ч. 3: Собственные исследования. 1908 (на титульном листе 1907). Т. 27, вып. 2. С.287—728: карты (5), 36 вкл.: фото, вкл.: карта. Аннотир. библиогр.: с. 699—722 (47 назв.) ; Ч. 4 : Указатели. 1910. Т. 27, вып. 3. С.733—788.

Флора Средней России: Аннотированная библиография / В.Н. Тихомиров [и др.]. М. : Рус. ун-т, 1998. 199 с.

Флора Средней России: Аннотированная библиография. Первое дополнение / И.А. Губанов и др. — М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. — 60 с.

Флора Средней России: Аннотированная библиография. Второе дополнение / И.М. Калиниченко [и др.]. — М. : Товарищество науч. изданий КМК, 2006. — 78 с.

Шереметьева И.С. [и др.] Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. Тула, 2008. 274 с.

И.М. Калиниченко

(Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Работы А.Ф. Флерова «Окская флора» и «Флора Калужской губернии» и их цитирование в научных публикациях

А.Ф. Флеров (Флёров) в 1913 г. получил приглашение на должность профессора по кафедре ботаники Донского политехнического института,

где впоследствии, а также в Ростовском университете заведовал кафедрами. До своего переезда в Новочеркасск он много и плодотворно работал по среднерусской флоре и опубликовал ряд солидных флористических сводок. Вышедшие 100 и более лет тому назад эти работы не утратили своего значения до настоящего времени и часто цитируются в современных научных публикациях. Среди них особое место занимают исследования по окской флоре и флоре Калужской губернии. Однако при ссылках на эти издания возникают некоторые трудности.

В первую очередь это касается написания фамилии ученого. Ее пишут по-разному: то через «е», то через «ё». В старых изданиях, когда на конце стояла буква «ер», или твердый знак (Флеровъ), она писалась через «е». В основном такое написание сохранилось и сегодня при описании его работ в большинстве библиографических изданий и биобиблиографических словарей (Липский, 1915; Липшиц, Б.г.; Волков, Куликова, 2003; и др.). Однако в современных описаниях используют и букву «ё». Свою фамилию А.Ф. Флеров в автобиографиях писал то через «е», то через «ё» (О Флерове, [1905—1911]; Флеров, 1934—1937). При ссылке, наверное, правильно писать фамилию так, как она приведена в цитируемом издании (без буквы «ер»).

«Окская флора» в трех частях и «Index...» издана в «Трудах Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада» в 1907—1910 гг. (Т. 27, вып. 1—3) и оформлена как самостоятельное издание в 1910 г. (весь том 27 «Трудов...»). Библиографическое описание при цитировании не вызывает особых затруднений.

Описание в целом из «Трудов...»:

Флеров А. Ф. Окская флора / А. Ф. Флеров. — СПб., 1907—1910. — 787 с. — (Тр. Имп. С.-Петерб. бот. сада. Т. 27, вып. 1—3).

или:

Флеров А. Ф. Окская флора // Тр. Имп. С.-Петерб. бот. сада. — 1907—1910. — Т. 27, вып. 1—3. — С. 1—787.

Описание отдельной части из «Трудов...»:

Флеров А.Ф. Окская флора / А.Ф. Флеров. — Ч. 3 : Собственные исследования. — Юрьев : Тип. К. Маттисена, 1908. — С. 287—728.

или:

Флеров А. Ф. Окская флора. — Ч. 3 : Собственные исследования // Тр. Имп. С.-Петерб. бот. сада. — 1908. — Т. 27, вып. 2. — С. 287—728.

Как самостоятельное издание:

Флеров А. Ф. Окская флора : в 3 ч. / А.Ф. Флеров. — СПб., 1910. — 787 с.

В большинстве библиотек «Калужская флора» и «Флора Калужской губернии» представлены в виде двух книг, что также отражено в каталогах. По содержанию они идентичны, проиллюстрированы 55 таблицами

с фотографиями, которые вмонтированы по тексту или вклеены в конце книги. Цитируют эти работы по-разному и довольно часто неправильно (Жадовский, 1916). В течение нескольких лет мы пытались ответить на вопрос, почему они так традиционно представлены самостоятельно в библиотеках и не являются ли они разными изданиями.

Известно, что А.Ф. Флеров предпринял флористические исследования калужской флоры по заданию Калужской губернской земской управы. Собрав и обобщив большой фактический материал, проанализировав всю имеющуюся литературу по флоре губернии, он написал и подготовил к изданию «Калужскую флору», о чем свидетельствуют предисловия к каждой части, датированные 1907 г. и 1908 г. Больше к этой работе он, судя по автобиографическим и биографическим сведениям, не возвращался. Статистик Калужской губернской земской управы А. Разумовский писал в 1911 г., что «Флора Калужской губернии» до настоящего времени печатанием еще не законченная. Просмотр периодических и продолжающихся изданий Калужской губернии, а в дальнейшем области, путеводителя «Государственный архив Калужской области» (2008) и работа в самом архиве не прояснили ситуацию. Работа со всеми найденными архивными документами по А.Ф. Флерову в Санкт-Петербургском филиале Архива РАН (ПФА РАН), Государственном архиве РФ (ГАРФ), Центральном историческом архиве г. Москвы (ЦИАМ) тоже не внесли ясности. Сам А.Ф. Флеров, судя по просмотренным документам, использовал названия двух книг. А.К. Скворцов, большой знаток калужской флоры, считает эти 2 книги разными. Могло же так быть, что, пока рукопись дождалась издания в Калуге, ее издали где-нибудь еще? Была просмотрена «Книжная летопись» за 1907—1916 гг., но обе книги не были обнаружены. «Флора Калужской губернии» отражена в «Русской библиографии...» (Т. 9. 1917), но в этом издании имеются далеко не все опубликованные работы.

Казалось бы, так ли уж важно по прошествии 100 лет выяснять и уточнять названия и годы издания? Может быть, взять за основу издание 1912 г. и считать его основным. Но есть один маленький нюанс — приоритетность. В.М. Кашкаров, член Калужской губернской земской управы, заведующий отделением оценочной статистики и пр., в 1908 г. обобщил все имеющиеся у него «возможности», в том числе рукопись и рисунки А.Ф. Флерова и издал «Географический очерк Калужской губернии», поместив в нем иллюстративный материал «разных лиц и главным образом по снимкам А.Ф. Флерова». Если принять не формальную, а официальную точку зрения, то эта компилятивная работа будет считаться изданной раньше, чем «Флора Калужской губернии» (1912).

Резюмируя все вышеизложенное, считаем, что правомерно самостоятельное существование двух этих книг. Может быть, не будем называть их изданиями, но цитировать их надо более внимательно и именно по той книге, какую держим в руках, используя сведения титульных листов и предисловий.

Описание в целом:

Флеров А. Ф. Калужская флора : [в 3 ч.] / А. Ф. Флеров. — Калуга ; Б. м., 1907—[1908]. — V, 61, 435, 264 с.

Флеров А. Ф. Флора Калужской губернии : в 3 ч. / А. Ф. Флеров. — Калуга : Изд. Оцен.-стат. отд-ния Калуж. губ. зем. управы, 1912. — V, 61, 435, 264 с.

Описание части:

Флеров А. Ф. Калужская флора : [в 3 ч.] / А. Ф. Флеров. — Ч. 1: Литература по флоре Калужской губернии. — Калуга: Тип. губ. зем. управы, 1907. — V, 61 с.

Флеров А. Ф. Калужская флора: [в 3 ч.] / А. Ф. Флеров. — Ч. 2 : Собственные исследования. — Б. м., [1908]. — 435 с.

Флеров А. Ф. Калужская флора : [в 3 ч.] / А. Ф. Флеров. — Ч. 3 : Список растений Калужской губернии. — Б. м., [1907]. — 264 с.

Флеров А. Ф. Флора Калужской губернии : в 3 ч. / А. Ф. Флеров. — Ч. 2 : Собственные исследования. — Калуга : Изд. Оцен.-стат. отд-ния Калуж. губ. зем. управы, 1912. — 435 с.

Еще один интересный факт хотелось бы отметить. В уже упомянутой автобиографии 1934—1937 гг., хранящейся в государственном архиве, написанной в Новочеркасске, А.Ф. Флеров в списке трудов упоминает машинопись рукописи «Флора Тульской губернии», которая никогда и нигде в литературе не приводилась. На наш запрос сотрудники государственного архива Ростовской области и его филиала в Новочеркасске сообщили, что личного фонда А.Ф. Флерова в архиве нет и нет вышеназванной рукописи среди других документов ученого. Может быть, кому-нибудь удастся ее найти?

Список использованной литературы

Волков В.А., Куликова М.В. Флеров А.Ф. // Российская профессура, XVIII — начало XX в. Биол. и мед.-биол. науки : биогр. словарь. СПб., 2003. С. 459—460.

Государственный архив Калужской области : путеводитель. Калуга : Гриф, 2008. Ч. 1. 259 с.

Жадовский А. [Реферат] // Тр. Бюро по прикл. бот. 1916. Г. 9, № 6. С. 331. Реф. на: Флеров А. Калужская флора. Калуга : Изд. Калуж. губ. зем. управы, 1912. Ч. 1—3. С. 1—61; 1—435; 1—264.

Известия Калужского общества изучения природы местного края. Калуга, 1912—1919. Кн. 1—3.

Калужский край. Документы и материалы / Госархив Калуж. обл. Калуга, 1976—1977. Кн. 1—2.

Кашкаров В.М. Географический очерк Калужской губернии. Калуга : Тип. губ. зем. управы, 1908. 258 с.

Книжная летопись. Указатель. 1907—1916. СПб., 1908—1916.

Липский В.И. Флеров А.Ф. // Биография и литературная деятельность ботаников и лиц, соприкасавшихся с Императорским ботаническим садом. Пг., 1915. Вып. 3. С. 463—471.

Липшиц С.Ю. Флеров А.Ф. Б. г. Л. 64—70 // ПФА РАН. Ф. 835. Оп. 1. № 99.

О Флере. [1905—1911]. 55 л. // ПФА РАН. Ф. 151. Оп. 4. № 71, 72.

Разумовский А. Краткий очерк... 3. Почвенные исследования // Обзор, доклады и отчеты по земским агрономическим мероприятиям в Калужской губернии за 1910 г. / Калуж. губ. зем. управа. Калуга, 1911. Г. 2. С. 55—56.

Русская библиография по естествознанию и математике, составленная состоящим при Российской академии наук Бюро международной библиографии. СПб. ; Пг., 1914—1917. Т. 6 (1907 г.). Т. 9 (1912—1913 гг.).

Флеров А.Ф. 1934—1937. 24 л. (об.) // ГАРФ. Ф. Р4737. Оп. 2. № 2181.

Ю.Е. Алексеев

(Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Элементы меридиональных секторов и вертикальной поясности в растительном покрове Восточно-Европейской равнины

Как граница степной полосы и широколиственных лесов крайне извилиста, так точно и даже в еще большей степени неопределенна граница господства хвойных с преобладанием ели и широколиственных лесов.

А.Ф. Флеров «Окская флора»

География компонентов растительного покрова на поверхности Земли определяется в первую очередь особенностями климата, макрорельефа и положением на континенте, т. е. континентальным или океаническим типом климата. Границы между почвенно-растительными зонами и их широтное расположение зависят не только от перечисленных факторов, но также и от факторов другого уровня. К ним относятся размещение форм макро- и мезорельефа, правило предварения, физико-химические параметры почв. Некоторые из этих факторов Ф.И. Мильков (1986) распределил между так называемыми триадами географическими: зонами эрозионно-аккумулятивных процессов, петрогенными вариантами и ландшафтно-высотными ступенями, причем последние имеют три ступени (низкая до 150 м, средняя — 150—250 м и верхняя — 260—300 м). Иногда две последние объединяют в одну. Вследствие различного сочетания этих факторов существуют теории «идеальных континентов», согласно которым внутриконтинентальные районы заняты аридной растительностью, а краевые — гумидной.

И, как следствие этого, границы почвенно-растительных зон расположены наклонно по отношению к широтам и во многих своих участках не являются ровными линиями. География зональных типов растительности на Восточно-Европейской равнине являет множество примеров подобного рода. География же отдельных видов растений, даже входящих в так называемые зональные группы, далека от полного совпадения.

Накопление фактов, показывающих специфику распространения видов растений и фитоценозов, привело, как известно, к формулированию целого ряда законов ботанической географии.

К числу таких законов можно отнести и предложение о «меридиональной зональности» биоты на Земле, сформулированное В.Л. Комаровым (1921). Он писал, что, кроме широтной зональности, которая «параллельна климатическим поясам», существует и «меридиональная зональность», которая выражается прежде всего в существовании «приокеанических» и «континентальных» флор. В настоящее время параметры широтной зональности изучены значительно лучше (Qian, 1998), чем меридиональной секторальности, и поэтому мы решили сделать обобщение по этому вопросу на материалах ботанической географии Восточно-Европейской равнины. Это обобщение касается ряда следующих параметров:

1. Число видов, входящих в состав локальных флор, уменьшается на Восточно-Европейской равнине в направлении с Запада на восток. Этот показатель в Беларуси равен 700 (800), в Ленинградской области — 600, а в Республике Коми — 500 (Морозова, 2008). Данные показатели относятся к флорам, расположенным в лесной (таежной) зоне. На профиле, пересекающем широтные зоны, как установил А.И. Толмачев, число видов в локальных флорах в направлении от тундр к хвойно-широколиственным лесам увеличивается от 200 до 800, а затем уменьшается в направлении к пустыням.

2. Существуют виды растений, границы ареалов которых имеют меридиональное направление. Например, восточная граница ареала *Ilex aquifolium* в Европе идет от южных районов Швеции через Польшу, Германию и далее на юг в западные районы Балканского полуострова. Она почти полностью совпадает с изотермой января 0 °С (Зитте и др., 2007). Меридиональное направление восточных границ ареалов в Европе имеют *Carex hosta*, *Melica uniflora* и другие виды. Поскольку виды растений с таким типом восточной границы своего ареала характеризуются различной экологией, то можно полагать, что топография границы определяется прежде всего климатическими факторами. Именно этими факторами объясняется и различное размещение восточных границ ареалов большинства древесных и травянистых растений, входящих в состав зоны широколиственных лесов на Восточно-Европейской равнине. Еще в начале XX в. Г.Н. Высоцкий (1913) выделил несколько областей широколиственных лесов в этом регионе: Заволжье (дубравы без ясеня, но с липой, которая проникает и в Зауралье), средняя полоса (дубравы с ясенем, но без граба), Заднепровье (дубравы с грабом и многими другими видами деревьев, кустарников и трав). В настоящее время характеристики этих областей могут быть дополнены сведениями об особенностях распространения многих неморальных видов, например, *Allium ursinum*, *Corydalis marshalliana* и др.

3. Прошлые и современные градиенты климата и почвенно-эдафических условий на Восточно-Европейской равнине обусловили формирование видов с разнообразными типами ареалов. Особенности распространения отдельных видов отражают в различной степени их «тяготение» к широтной зональности или меридиональной секторальности. Нередко

даже один вид в разных частях своего ареала может иметь несовпадающие в этом отношении особенности. Для иллюстрации данного положения обратимся к растениям лесостепной и степной зон.

Как известно, на Восточно-Европейской равнине границы почвенно-растительных зон расположены по отношению к широтам наклонно, с юго-запада на северо-восток. В частности, граница между лесостепью и лесной зоной протянута от Кодр Молдавии до предгорий Урала в Пермском крае (Кунгурская лесостепь и др.). Входящие в состав фитоценозов луговых степей виды растений могут быть распределены на несколько экологических групп (Носова, 1973), к основным из которых можно отнести:

— собственно степные виды, которые приурочены к черноземным почвам или в некоторых случаях к известковым почвам;

— лугово-степные виды, которые, кроме луговых степей, растут на сухих лугах и, кроме лесостепной зоны, произрастают в южных районах лесной зоны;

— виды борово-степные, которые встречаются как в степях, так и в сухих сосновых лесах или в разреженных остепненных широколиственных лесах разнообразного происхождения.

Различная экологическая природа растений лесостепной зоны наглядно проявляется в размещении северных границ ареалов степных кустарников. *Amygdalus nana* не покидает область черноземов, *Cerasus fruticosa* к северу от черноземной полосы имеет единичные местонахождения (например, в долине Оки по сосновым лесам), *Rhamnus cathartica*, кроме лесостепи, отмечается во многих пунктах лесной зоны, иногда даже на свежих лугах.

Борово-степные виды *Cytisus ruthenicus*, *Alyssum gmelinii* и др., кроме луговых степей, растут в сухих борах лесной зоны, но встречаются sporadически, обладая признаками стенотопных растений.

Собственно степные виды на Украине имеют северную границу ареала, расположенную приблизительно по линии Кировоград — Харьков. Это *Herniaria besseri*, *Silene longifolia*, *Caragana frutex*, *Dianthus lanceolatus*, *Ephedra distachya*, *Bellevalia sarmatica* (Остривная, Дидух, 2005). Аналогичным образом на Украине, в Средней России и в Заволжье размещены в Черноземной зоне ареалы многих степных растений: *Inula hirta*, *Iris aphylla*, *Linum flavum*, *Paeonia tenuifolia* (Носова, 1973).

Третья экологическая группа растений луговых степей, так называемые лугово-степные виды, кроме луговых степей в зоне лесостепи, распространены в южных районах лесной зоны, на лугах в зонах широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. «Глубина проникновения» растений этой группы в лесную зону различна, и они имеют фрагментированное распространение. Кроме того, в распространении лугово-степных видов существует важная закономерность. Как установили классики отечественной флористики Ф. Рупрехт, В.Я. Цингер, Д.И. Литвинов (обзор их работ: Алексеев, 2006), северные пределы ареалов около 30 видов растений этой группы в Северо-Западной России расположены севернее, чем их анало-

гичные пределы в Центральной России. Например, на территории Ленинградской, Новгородской, Псковской, Смоленской и Тверской областей (как правило, в некоторых из них) встречаются как дикорастущие или как заносные виды *Adenophora liliifolia*, *Clematis recta*, *Potentilla recta*, *Melica picta*, *Carex montana*, *C. caryophyllea*, *Ajuga genevensis*, *Trifolium alpestre* и ряд других. Такая же закономерность прослеживается в распространении типичных неморальных видов (*Allium ursinum*, *Carex remota*, *Hypericum hirsutum*), а также в распространении некоторых термофильных болотных или водных видов (*Carex otrubae*, *Potamogeton nodosus* и др.). Характерно, что все эти растения отсутствуют во флоре Вологодской области. Вышеописанную закономерность в распространении некоторых лугово-степных растений и ряда неморальных в Центральной и Северо-Западной России мы предложили назвать «правило Цингера — Литвинова» (Алексеев, 2006). Одним из важнейших климатических факторов, определяющих этот ботанико-географический феномен, является меридионально расположенная изотерма «число дней в году со среднесуточной температурой выше 0 °С». Этот показатель по линии между Ладожским и Онежским озером равен 220 дням, а по линии от устья Невы к Минску — уже 250 дням. Таким образом, продвижение некоторых растений лесостепной зоны в лесную зону на территории Северо-Западной России определяется как почвенно-эдафическими секторами, так и климатическими. Уместно отметить, что граница между лесостепной и степной зонами на Восточно-Европейской равнине совпадает с изохорой температурного режима в 45 ккал/см² в год (Остривная, Дидух, 2005).

4. Различные сочетания форм макрорельефа и региональных особенностей климата выражаются в существовании разнообразных ландшафтов или типов местности на Восточно-Европейской равнине, где размещается несколько зон почвенно-растительного покрова. Эти типы местности тесно связаны с возвышенностями (высотой 180—290 м) или низменностями (высотой 110—160 м) и имеют целый ряд существенных особенностей в видовом составе флоры, в географии отдельных видов, в составе и структуре фитоценозов. По-видимому, в нашем регионе на явление вертикальной поясности, или вертикальной зональности, растительного покрова обратил внимание еще Х.Я. Гоби (1876), который установил, что некоторые растения в своем распространении огибают Валдайскую возвышенность. Позже было установлено, что на возвышенностях лесной зоны размещаются растительные сообщества, характерные для более южных районов (Корчагин, 1954; Шихова-Водовозова, 1959; Любимова, 1962). Это определяется увеличением на них количества осадков, литологическим составом пород, наличием карбонатных пород, инверсией температур в зимний период между повышенными и пониженными участками рельефа на возвышенностях. Например, на Клинско-Дмитровской гряде и на Угличской гряде, расположенных в зоне елово-широколиственных лесов, сохранились значительные участки широколиственных лесов с участием ясеня и видов

хохлаток. На Валдайской возвышенности и в северной части Вятского вала, расположенных в подзоне южной тайги, на вершинах и верхних частях склонов встречаются елово-широколиственные леса и местами широколиственные. В южных районах лесной зоны такие возвышенности получили название «ополий», а развитые на них богатые темноцветные почвы иногда называют «ополицами». Это Мещовское и Юрьевское ополья, на которых были широко распространены широколиственные леса и где встречаются свиты лугово-степных растений. Иной растительный покров располагается на низменностях, которые являются впадинами коренного рельефа, заполненными обычно древнеаллювиальными и водно-ледниковыми песками различной мощности. Поверхность этих местностей слабо расчленена, глубина вреза речных долин незначительна. Здесь доминирует растительный покров таежного типа: сосновые леса разных ассоциаций, сфагновые болота и др. Например, в Брянско-Жиздринской, Мещерской и Волго-Ветлужской низменностях встречается много таежных растений, которые характерны для районов, расположенных севернее. Присутствие бореальных элементов наблюдается и в лесостепной зоне, где они приурочены к широким песчаным левобережным террасам крупных и средних рек, например, в долине р. Цна в Тамбовской области. В Курской и Орловской областях Н.И. Золотухин (2008) установил районы («языки») в долинах рек, по которым бореальные виды проникают далеко на юг. Это долина р. Сейм (пос. Коренево, г. Путивль Сумской обл.), долина р. Псел (Зоринские болота), а также фрагментарно в бассейнах р. Ворскла, Свапа и др. Среди нескольких десятков видов, которые приводит Н.И. Золотухин, фигурируют *Oxalis acetosella*, *Linnaea borealis*, *Trientalis europaea*, *Googyera repens* и др. Границы выделенных районов имеют, как правило, меридиональное расположение.

Иногда возвышенности расчленяют широтную зону растительности. Например, Донецкий кряж отделяет причерноморский участок сухих степей на Херсонщине, имеющий каштановые почвы, от основной зоны этих степей с каштановыми почвами, которые размещены в Кумо-Манычской впадине. Плоская Окско-Донская низменность с ее луговыми степями, осиновыми кустами, болотами, солодами и солонцами отличается по растительному покрову от ограничивающих ее Среднерусской, Приволжской и Калачской возвышенностей.

Вышеприведенный эскизный обзор лишний раз подтверждает, что география растительного покрова определяется климатом и макрорельефом, а также неповторимым сочетанием многих параметров этих основных факторов и связанных с ними особенностей литологии, гидрологии, почв в отдельных физико-географических регионах.

Список использованной литературы

Алексеев Ю.Е. О северных пределах распространения растений лесостепной зоны Центральной и Северо-Западной России // Флористические исследования в Средней Рос-

сии : материалы 6-го науч. совещания по флоре Средней России, 15—16 апреля 2006 г., г. Тверь, / под ред. В.С. Новикова, А.А. Нотова, А.В. Щербакова. М., 2006. С. 16—19.

Высоцкий Г.Н. О дубравах в Европейской России и их областях // Лесной журнал. 1913. Вып. 1—2. С. 158—171.

Гоби Х.Я. О влиянии Валдайской возвышенности на географическое распространение растений в связи с очерком флоры западной части Новгородской губернии // Тр. С.-Петерб. о-ва естествоиспытателей. 1876. Т. 7. С. 117—284.

Зитте П., Вайлер Э.З., Кадерайт Й.В., Кернер К. Ботаника : учеб. для вузов. Т. 4 : Экология. М. : Академия, 2007. 256 с.

Золотухин Н.И. Флористические границы в Курской и Орловской областях // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века : материалы Всерос. конф., 22—27 октября 2008 г., г. Петрозаводск. Ч. 4 : Сравнительная флористика. Урбанофлора. Петрозаводск, 2008. С. 39—42.

Комаров В.Л. Меридиональная зональность организмов // Дневник I Всерос. съезда русских ботаников в Петрограде в 1921 году. Петроград, 1921. С. 27—28.

Корчагин А.А. Вертикальная зональность на Русской равнине и на Среднем Тимане в частности // Бот. журн. 1954. Т. 39, № 6. С. 842—851.

Любимова В.Л. О вертикальном расчленении растительности лесной зоны Русской равнины // Бюл. МОИП. Отд-ние. Геология. 1962. Т. 37. № 2. С. 168.

Мильков Ф.И. Физическая география: ученье о ландшафте и географическая зональность. Воронеж : Изд-во ВГУ, 1986. 328 с.

Морозова О.В. Таксономическое богатство флоры Восточной Европы: факторы пространственной дифференциации. М. : Наука, 2008. 328 с.

Носова Л.М. Флоро-географический анализ северной степи Европейской части СССР. М. : Наука, 1973. 187 с.

Остривная Ю.И., Дидух Я.П. Экологические особенности границы между лесостепью и степью Украины // Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Центрально-Черноземного заповедника, 22—26 мая 2005 г., пос. Заповедный Курск. обл. Курск, 2005. С. 42—45.

Шихова-Водовозова М.В. О высотной дифференциации типов растительности центральной полосы Русской равнины // Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та им. В.П. Потемкина. 1959. № 101. С. 33—48.

Qian H. Large-scale biogeographic patterns of vascular plant richness in North America: an analysis at generic level // Jour. Biogeography. 1998. V. 25. № 6. P. 829—836.

Орловская область

*Л.Л. Киселева, О.М. Пригоряну, Ю.Л. Белоусько
(Орловский государственный университет)*

Анализ распределения и состава лесных фитоценозов центральной части Орловской области с использованием данных дистанционного зондирования и геинформационных систем

Орловская область относится к староосвоенным регионам средней полосы европейской части России и издавна испытывала сильнейшие антропогенные нагрузки. Растительный покров области за последние столетия значительно изменился. Согласно планам Генерального межевания (1778—1790 гг.), леса на территории области занимали более 50 %. К началу XX в. их площадь сократилась до 20 %, а в настоящее время леса занимают всего 9,3 % (Огуреева и др., 2006). Распределены они в пределах области крайне неравномерно: с северо-запада на юго-восток лесистость территории сильно уменьшается. Так, для Хотынецкого и Знаменского районов она составляет 24 %, для Должанского и Ливенского — лишь по 1,1 %) (рис. 1).

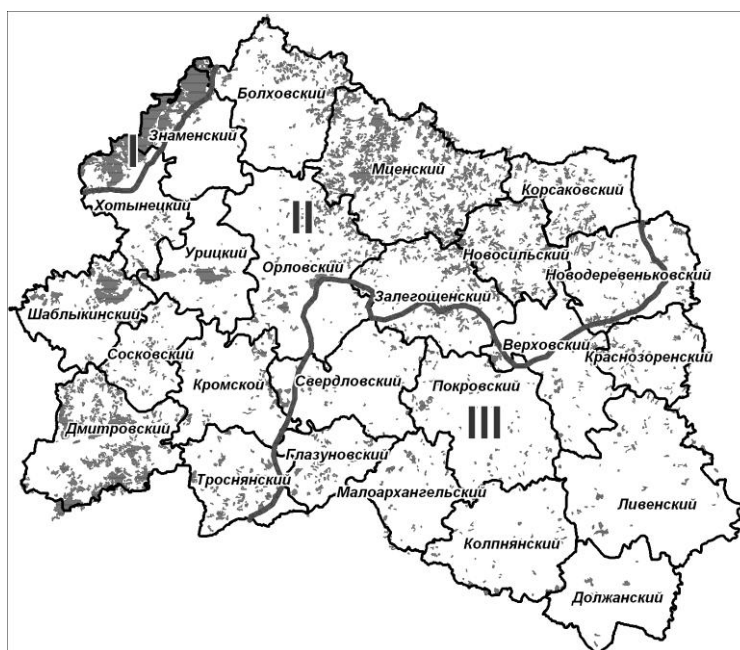


Рис. 1. Распределение лесов в Орловской области
Зоны: I — широколиственно-хвойные леса; II — широколиственные леса;
III — лесостепная. Границы зон даны по карте «Зоны и типы... (М., 1999)

При анализе пространственной динамики лесной растительности в последние десятилетия становится все более актуальным применение данных дистанционного зондирования (ДДЗ) на основе геоинформационных систем (ГИС). В данной работе были поставлены следующие задачи: 1) на основе актуальных данных дистанционного зондирования (2006 г.) выявить современное пространственное распределение лесов Орловского района; 2) провести верификацию контуров лесных массивов района в тематическом слое на основе геоинформационных систем MapInfo «Леса Орловской области», 3) на основе карт лесотаксации, введенных в ГИС, провести анализ состава лесных фитоценозов исследуемого района.

Объектом исследования послужили леса Орловского района, расположенного в центральной части области (рис. 1). Большая часть района располагается в зоне широколиственных лесов, лишь юго-восточная его часть находится в лесостепной зоне. За последние столетия леса района претерпели сильные изменения. В результате ГИС-анализа карты Орловского уезда конца XVI в. (1594—1595 гг.) и тематического слоя «Леса Орловской области» можно увидеть сокращение площади лесов за последние 400 лет в пределах Орловского района (рис. 2). Лесистость этого района на период конца XVI в. составляла 30,8 %, в то время как в настоящее время — 5,9 % (по ДДЗ, проанализированных авторами).

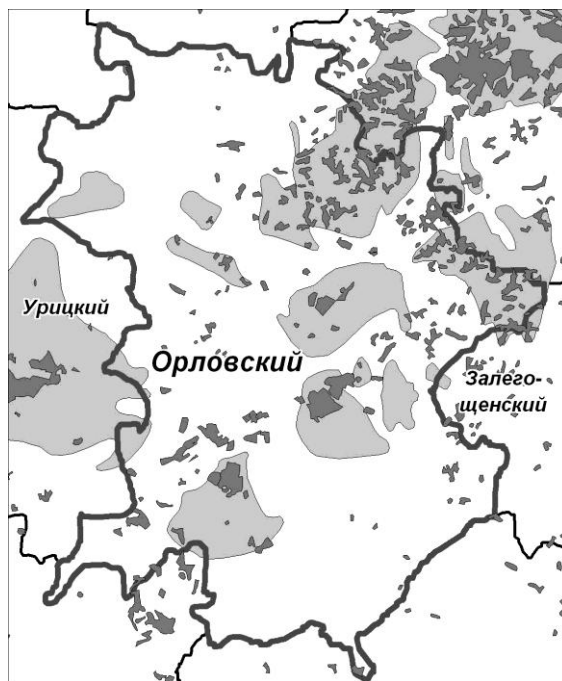


Рис. 2. Изменение лесистости Орловского района за последние 400 лет (современные леса показаны темно-серым цветом, леса конца XVI в. — светло-серым).

Следующим этапом пространственного анализа в среде геоинформационных систем было сравнение двух тематических слоев: «Леса Орловской области» (оцифрованного ГосГисЦентром на основе официальных топографических карт, М 1:200 000, 1989 г.) и «Леса Орловского района» (полученного нами в результате оцифровки ДДЗ 2006 г.). Сравнение показало значи-

тельное сокращение площади многих лесных массивов, полное сведение ряда лесных массивов, фрагментацию крупных лесных массивов и отсутствие в тематическом слое геоинформационных систем «Леса Орловской области» небольших по площади лесных массивов, имеющих на космоснимках.

Леса Орловского района входят в состав Орловского лесхоза, состоящего из двух лесничеств — Володарского и Орловского. На основе Проекта организации и развития лесного хозяйства Орловского лесхоза Орловского управления лесами Федеральной службы лесного хозяйства России и плана лесонасаждений Орловского лесхоза Орловской области (устройство 1995 г.) в среде геоинформационных систем MapInfo был создан тематический слой «Леса Орловского лесхоза», состоящий из таблицы с атрибутивной информацией и карты лесотаксационных выделов. В результате составленных определенным образом запросов из этого тематического слоя проведен анализ лесов Орловского лесхоза. Так, соотношение естественных лесов и культурных насаждений в Володарском лесничестве составляет соответственно 80 % и 20 %, в Орловском — 76 % и 24 %. В Володарском лесничестве широколиственные леса составляют 51 %, мелколиственные — 41 %, хвойные — 8 %; в Орловском лесничестве соответственно: 51 %, 46 % и 3 %. Основными породами деревьев в лесах Володарского и Орловского лесничеств являются *Quercus robur* (в Володарском лесничестве — 46 %, в Орловском — 48,22 %) и *Betula pendula* (26 % и 38,83 % соответственно). Меньшие площади занимают *Populus tremula* (до 9 %), *Pinus sylvestris* (до 6%). Такие породы, как *Acer platanoides*, *Picea abies*, *Populus nigra* и другие, занимают не более 1 % территории лесов Орловского лесхоза.

Созданный тематический слой геоинформационных систем «Леса Орловского лесхоза» в дальнейшем послужит основой для построения геоботанической карты лесов данной территории и окажет неоценимую помощь в составлении лесного плана района.

Список использованной литературы

Зоны и типы поясности России и сопредельных территорий [Карта] / отв. ред. Г.Н. Огуреева. 1 : 8000000. М., 1999. 2 л.

Огуреева Г.Н., Киселева Л.Л., Пригоряну О.М. Долговременная динамика лесов центра Русской равнины // Вторые чтения, посвященные памяти Ефремова Степана Ивановича : сб. статей регион. конф. / Орл. гос. ун-т. Орел : Картуш, 2006. С. 170—175.

Л.Л. Киселева¹, А.В. Щербаков², О.М. Пригоряну¹, О.И. Фандеева¹
(¹Орловский государственный университет,
²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Специфика флоры бассейнов реки Оки, притоков Дона и Десны в Орловской области

По территории Орловской области проходят водоразделы трех крупных речных бассейнов: Волги, Дона и Днепра. Бассейн р. Оки (Волжский бассейн) занимает 60 % территории области, бассейн р. Дона (в основном

р. Сосна с притоками) — 30 % и Днепра (притоки р. Десны — Навля, Нерусса) — 10 % (рис.). Общая длина всех водотоков области составляет более 9000 км, малых рек и ручьев — около 2100 км. Достаточно густая речная сеть Орловской области определила преобладание здесь форм рельефа, созданных водотоками. Территория области была обойдена днепровским и донским языками древнего оледенения, поэтому изучаемая местность отличается наиболее древними ландшафтами России (Изучение... 1997).

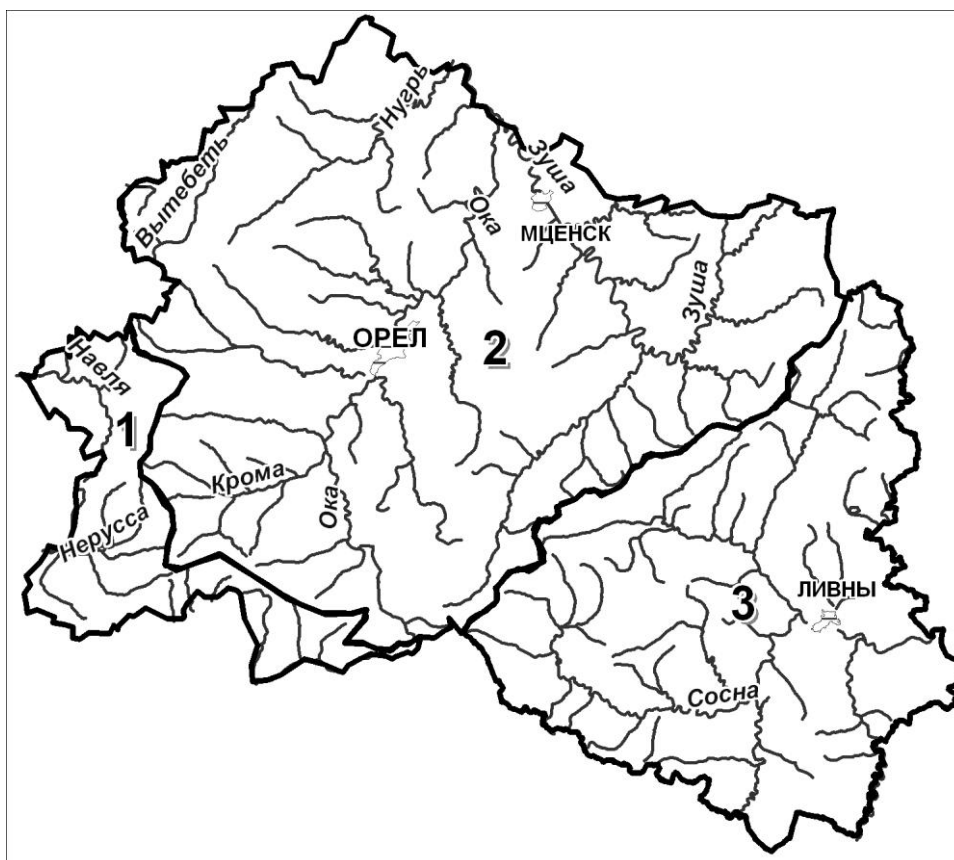


Рис. 1. Карта-схема бассейнов Днепра (1), Оки (2) и Дона (3) в пределах Орловской области

В Днепровском бассейне преобладают слабоплодородные светло-серые и серые лесные почвы. В Окском бассейне в основном встречаются темно-серые лесные и оподзоленные черноземы. В этом бассейне необходимо подчеркнуть специфику бассейна р. Вытебеть, который был сформирован флювиогляциальными процессами, поэтому широкое распространение здесь получили зандровые пески и слабоплодородные дерново-подзолистые почвы. В Донском бассейне преобладают плодородные оподзоленные и выщелоченные черноземы, типичные черноземы встречаются реже.

Орловская область расположена в трех природных зонах: широколиственно-хвойных лесов, широколиственных лесов и лесостепи (см. рис. 1 в статье Л.Л. Киселевой, О.М. Пригоряну, Ю.Л. Белоусько «Анализ распределения и состава лесных фитоценозов Центральной части Орловской области с использованием данных дистанционного зондирования и геинформационных систем настоящего сборника).

В результате обработки литературных данных, материалов гербарных фондов, а также собственных экспедиционных исследований нами составлен практически полный флористический список сосудистых растений Орловской области, который насчитывает 1605 видов (Киселева и др., 2009). К аборигенной флоре относятся 1033 вида, в качестве адвентивных растений рассматриваются 572 вида. Более 15 лет ведется работа по мониторингу редких и охраняемых растений области, последние 10 лет — с использованием геоинформационной системы MapInfo (Киселева, Пригоряну, 2006), что позволяет провести пространственный анализ наиболее уязвимой части флоры.

Цель данной работы — выявление специфики флоры бассейнов Оки, притоков Дона и Десны в пределах области. Для этого были проанализированы как литературные источники (Хитрово, 1923; Сосудистые... 2003; Еленевский, Радыгина, 2005; Маевский, 2006; Киселева, Пригоряну, 2007; Парахина, 2009, и др.), так и фондовые коллекции гербария Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (MW), Ботанического института РАН (LE), Орловского государственного университета (ОНИ). Для оценки возможности нахождения в будущем видов на участках, смежных с соседними областями, были изучены материалы основных флористических сводок и Красных книг по Калужской (Калужская... 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Липецкой (Флора Липецкой... 1996), Курской (Полуянов, 2005) и Брянской (Булохов, Величкин, 1997) областям.

В результате обобщения и анализа многочисленных данных были получены следующие результаты: только в бассейне притоков р. Десны в Орловской области отмечено 9 видов, в бассейне Оки и ее притоков — 71, в бассейне притоков р. Дона — 33. Ниже мы приводим список этих видов. Латинские названия даются по «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006); виды, отмеченные в регионе в единственном местонахождении, помечены значком «*»; после латинских названий видов, находящихся в области на границе ареала, в скобках приводятся сокращенные обозначения: Ю — на южной границе, В — на восточной, СЗ — на северо-западной, С — на северной, СВ — на северо-восточной, ЮЗ — на юго-западной. Широтные характеристики ареалов в большинстве случаев даны по работе М.В. Казаковой «Флора Рязанской области» (2004).

К видам, отмеченным только в пределах бассейна притоков Десны (Навли и Неруссы), относятся:

**Polypodium vulgare* — редкий вид флоры для средней полосы европейской части России, найден в Дмитровском р-не близ с. Столбище, на окраине соснового леса, 07.06.1988, Н. Державина (ОНИ). В сопредельных регионах известен только в Калужской обл., в ур. Чертово городище Козельского р-на, на выходах песчаника.

Carex paniculata (ЮВ) — редкий для флоры средней полосы европейской части России лесоболотный вид. В области известны 2 местона-

хождения в Шаблыкинском и Дмитровском р-нах (ОНИ, MW). Ближайшее местонахождение в Калужской обл. (близ г. Козельска) находится примерно в 50 км на С от границы Орловской обл., поэтому возможны находки в Окском бассейне на территории национального парка «Орловское Полесье».

**Coeloglossum viride* — редкий в средней полосе европейской части России лесной вид. Произрастает в Шаблыкинском р-не, близ с. Молодовое, 1887, Теплов (MW). Ближайшее местонахождение расположено в Калужской обл., в Хвастовичском р-не близ д. Медведевка на р. Дубна (около 20 км от границ Орловской обл., в связи с чем возможны находки вида в бассейне р. Вытебеть).

**Salix myrtilloides* — таежный болотный вид, отмеченный в области близ южной границы сплошного распространения: Шаблыкинский р-н, близ д. Юшково, на сплавином болоте Индовище, 24.05.1989, В.И. Радыгина, И. Пасютина (ОНИ). Возможны находки этого вида в Окском бассейне на территории национального парка «Орловское Полесье».

**Cardamine parviflora* — плюризональный вид, обнаруженный на территории области только в Шаблыкинском районе, близ д. Глыбочки (Еленевский, Радыгина, 2005).

**Dentaria quinquefolia* — неморальный лесной вид, произрастающий в Дмитровском р-не, близ д. Моголь, в 1,6 км на С от границы с Курской обл., 30.06.2006, Л.Л. Киселева, О.М. Пригоряну (LE, ОНИ), известен также в Курской, Калужской и Тульской обл. В последней встречается нередко в Засечном ботанико-географическом районе (Окский бассейн), поэтому вполне возможно обнаружение вида на СЗ Орловской обл., где также имеются массивы широколиственных лесов.

Astragalus arenarius (Ю) — таежный вид, отмеченный в 3 местонахождениях на крайнем З области, на боровых песках в Шаблыкинском р-не (ОНИ). Возможны находки этого растения на территории национального парка «Орловское Полесье», так как в Калужской обл. оно встречается всего в 10 км от границы — Хвастовичском р-не, близ д. Терebenь.

Genista germanica (Ю) — подтаежный (боровый) вид, отмеченный в 3 местонахождениях в Шаблыкинском районе (ОНИ).

**Chamaedaphne calyculata* — таежный вид, обнаружен в области близ южной границы ареала: Шаблыкинский р-н, близ д. Юшково, на сплавином болоте Индовище, 03.06.1988, В.И. Радыгина (ОНИ).

Среди видов, отмеченных только в Окском бассейне, четко выделяется группа видов, встречающихся только в бассейне р. Вытебеть и ее притоков, в пределах зоны широколиственно-хвойных лесов, где отмечено 29 видов, в том числе: 19 таежных *Dryopteris expansa* (Ю), *Huperzia selago* (Ю), *Lycopodium annotinum*, **L. tristachyum* (Ю), *Lycopodiella inundata* (Ю), *Picea abies* (Ю), *Potamogeton compressus*, **Cinna latifolia* (Ю), *Carex brunnescens* (Ю), *C. chordorrhiza* (Ю), *C. globularis* (Ю), **C. loliacea* (Ю), *Juncus alpinoarticulatus*, *Goodyera repens* (Ю), *Alnus incana* (Ю), **Elatine hydropiper* (близ

Ю: Хотынецкий р-н, близ с. Льгов, ручей, выходящий из озера, 27.05.1981., В.И. Радыгина, определил А.В. Щербаков, ОННІ; возможны находки в чистых прудах бассейнов притоков Десны), *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Linnaea borealis*; боровой *Filago minima* (Ю); подтаежные *Phegopteris connectilis* (Ю), *Cardamine impatiens* (возможны их находки и в бассейнах притоков р. Десны), *Hottonia palustris* (Ю); неморальные *Carex brizoides* (СВ), **Eriopactis atrorubens* (С), *Lunaria rediviva*, *Arctium nemorosum*; псаммофильный южного тяготения *Carex colchica* (изолированное местонахождение за северной границей ареала); плюризональный *Botrychium multifidum*.

Другие виды, отмеченные в Орловской области только в Окском бассейне, распространены по территории региона более рассеянно. К ним относятся: 13 плюризональных видов *Botrychium lunaria*, *Typha angustifolia*, *Potamogeton friesii*, *Caulinia minor* (близ С), *Alisma gramineum* (прогрессирующий вид), *Scolochloa festucacea* (возможны находки в бассейне притоков р. Десны), *Eleocharis ovata*, **Allium angulosum* (Свердловский р-н, пос. Змиевка, пастбище, 16.06.2007, В.И. Радыгина, О.А. Дубская, ОННІ), *Chenopodium polyspermum*, **Rorippa vallicola* (г. Орел, свалка близ сталепрокатного завода, 29.05.1983, В.И. Радыгина, определил В.И. Дорофеев, ОННІ), *Centaureum pulchellum* (возможны находки и в других бассейнах), *Cenolophium denudatum*, *Senecio fluviatilis*; 4 таежных **Potamogeton praelongus* (Знаменский р-н, верховья р. Нугрь, 1904, В. Хитрово, ОННІ) (Ю), *Calamagrostis purpurea* (Ю), *Lerchenfeldia flexuosa*, *Jovibarba sobolifera*; 9 подтаежных *Neottianthe cucullata*, *Festuca altissima*, (возможны находки и в бассейне притоков Десны), *Carex rhizina* (возможны находки в бассейнах других рек), *Melandrium dioicum*, *Delphinium elatum*, **Alchemilla heptagona* (Новосильский р-н, близ с. Голунь, правый берег р. Раковки, опушка хвойного леса, 10.06.1980, В.И. Радыгина, определил В.Н. Тихомиров, ОННІ), *Cotoneaster melanocarpus*, *Viola uliginosa*, *Circaea lutetiana* (возможны находки двух последних видов в бассейнах притоков Десны); 2 неморальных *Potamogeton acutifolius*, *Carex remota* (Ю); 6 лесостепных *Stipa tirsia* (с), *Polygonum alpinum* (возможны находки в бассейнах притоков Дона), **Silene procumbens* (Болховский р-н, р. Ока против впадения Нугри, 26.06.1902, В.Н. Хитрово, ОННІ), *Viola accrescens* (С) (возможны находки в бассейнах притоков Дона), *Cirsium pannonicum* (С), *Senecio erucifolius*; 4 степных **Gagea pusilla* (С) (Орел, балка Непрец, склон на ЮЗ экспозиции, луговая степь, 01.04.2007, Л.Л. Киселева, ОННІ), **Iris pumila* — (в балке Непрец близ г. Орла, Еленевский, Радыгина, 2005), *Isatis costata*, *Cirsium esculentum* (СЗ).

В Окском бассейне отмечены местонахождения 4 редких для средней полосы европейской части России вида: *Asplenium ruta-muraria*, **Carex obtusata* (Орловский р-н, близ с. Лаврово, на болотистой притеррасной части поймы р. Кнубрь около Бобринской степи, 3.06.1926, Рыбакова, MW), *Pimpinella major*, *Hypochoeris radicata*.

Только в бассейне притоков Дона на территории Орловской области отмечены: местонахождения 5 плюризональных, в основном макротермных, видов *Alisma lanceolatum* (возможно нахождение этого вида в долинах Оки, Навли и Неруссы), *Najas major* (С), *Ceratophyllum submersum* (прогрессирующий вид), *Petasites spurius*, *Sonchus palustris*; 1 неморально-лесостепной вид **Melica picta* (С) (Должанский р-н, близ с. Ниж. Долгое, дубовый лес, 9.06.1978, В.И. Радыгина, ОНН); 8 лесотепных *Fritillaria ruthenica* (С), *Gagea granulosa* (ЮЗ), *Ranunculus illyricus* (С), **Rosa rubiginosa* (С) (Ливенский р-н, 0,5 км на З от д. Никитинка, склон балки южной экспозиции, 16.07.2005, Л.Л. Киселева, Т. Цуцупа, LE, ОНН), *Campanula altaica* (СЗ), *Artemisia armeniaca*, *A. sericea*, **Cirsium canum* (С) (Ливенский р-н, 0,5 км на ЮВ от с. Калинец, сырой луговой склон западной экспозиции Пожидаева лога, 20.07.2008, Н. Хлызова, Л. Киселева, Н.Н. Чаадаева, MW, ОНН); 1 неморальный *Scilla sibirica*; 15 степных *Allium inaequale* (С), *Hyacinthella leucophaea* (С), *Ranunculus pedatus*, *Arabis recta*, **Erucastrum armoracioides* (Ливенский р-н, близ с. Успенское, правый берег р. Сосна, 28.08.1983, А.Г. Еленевский, В.И. Радыгина, ОНН), **Sisymbrium polymorphum* (Ливенский р-н, окр. С. Сергиевское, известняковый склон к р. Кшени, 01.07.1978, В.И. Радыгина, О. Городничева, ОНН), *Euphorbia sareptana* (С), *Sium sisarum* (С), **Onosma simplicissima* (СЗ) (Ливенский р-н, ур. Кузилинка, степной склон к р. Олым, 20.07.1977, В.И. Радыгина, ОНН), *Scutellaria supina* (С), **Thymus pallasianus* (СЗ) (Должанский р-н., окр. с. Ниж. Ольшаного, известняковый берег р. Кшени, 2.05.1999, А.Г. Еленевский, В.И. Радыгина, 2005), **Orobanche laevis* (СЗ) — (Ливенский р-н., окр. с. Навесное, ур. Кузилинка, 14.07.2004, А.Г. Еленевский, В.И. Радыгина, 2005), *Chondrilla juncea* (СЗ) (Ливенский р-н, окр. с. Екатериновка, ур. Жостова гора, луговая степь, 17.07.2004, А.Г. Еленевский, В.И. Радыгина, М. Абадонова, ОНН), *Galatella angustissima*, *Senecio schvetzovii* (С) (Колпнянский р-н, окр. с. Ярище, верхняя часть ЮВ известнякового склона, 23.08.1978, В.И. Радыгина, ОНН).

Редкими для средней полосы европейской части России являются 3 вида: *Carex buekii* (СЗ), *Potentilla pimpinelloides*, **Dipsacus strigosus* (С) (Ливенский р-н, окр. с. Навесное, на берегу ручья, впадающего в р. Олым, на известняковом грунте, 14.07.2004, А.Г. Еленевский, В.И. Радыгина, М. Абадонова, ОНН).

Таким образом, согласно исследованию, относительно большое число видов (71), отмеченных в Орловской области только в бассейне Оки, объясняется его большой площадью (60 % территории), расположением в пределах трех природных зон, а также лучшей изученностью данной территории. Среди редких видов преобладают таежные (32 % всех видов), плюризональные (20 %) и подтаежные (17 %), меньше представлены лесостепные, неморальные и степные виды. На южной границе ареала находятся 17 лесных и болотных видов этого бассейна, на северной — 3 лесостепных и степных вида.

Большинство из 33 видов растений, известных только в бассейнах притоков Дона, относятся к степным (45 %) и лесостепным (24 %), так как этот бассейн в пределах области полностью расположен в зоне лесостепи, причем 11 видов — на северной границе ареала, 6 — на северо-западной.

Небольшое число видов (9), характерных только для бассейна притоков Десны, обусловлено как весьма незначительной площадью этого бассейна в пределах области (10 %) и меньшей его изученностью, так и расположением его в зоне широколиственных лесов, которая хорошо представлена в Окском бассейне. Виды, характеризующие в области этот бассейн, представлены таежными (33 %), лесными (22 %), неморальными и подтаежными (по 11 %) растениями, 2 вида находятся здесь на южной границе ареала и 1 на юго-восточной.

Список использованной литературы

Булохов А.Д., Величкин Э.М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская, Орловская области). Брянск : Изд-во Брян. пед. ун-та, 1997. 320 с.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. 2-е изд. М. : Изд-во Моск. пед. гос. ун-та, 2005. 214 с.

Изучение географии Орловской области в школе. Физическая география / под ред. В.И. Тихого. Орел, 1997. 227 с.

Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань : Русское слово, 2004. 388 с.

Калужская флора: Аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов, А.В. Крылов, Н.В. Воронкина, М.И. Попченко, А.А. Шмытов. М. : КМК, 2009.

Киселева Л.Л., Пригоряну О.М. Мониторинг редких и охраняемых растений Орловской области // Флористические исследования в Средней России : материалы 6-го науч. совещ. по флоре Средней России, 15—16 апреля 2006 г., г. Тверь. М., 2006. С. 81—84.

Киселева Л.Л., Пригоряну О.М. Отдел Покрытосеменные // Красная книга Орловской области / отв. ред. О.М. Пригоряну. Орел, 2007. С. 22—105.

Киселева Л.Л., Чаадаева Н.Н., Парахина Е.А., Сотников А.В. Таксономический состав флоры Орловской области // Синтетическая теория эволюции: состояние, проблемы, перспективы : материалы Междунар. науч. конф. Луганск, 2009. С. 61—64.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М. : КМК, 2006. 600 с.

Парахина Е.А. Список древесных растений Орловской области. М., 2009. 102 с.

Полуянов А.В. Флора Курской области. Курск : Изд-во Кур. гос. ун-та, 2005. 264 с.

Сосудистые растения национального парка «Орловское Полесье» / В.И. Радыгина, А.В. Щербаков, С.В. Полева, Л.Л. Киселева, О.М. Пригоряну. М., 2003. Вып. 3 : Флора и фауна национальных парков. 91 с.

Флора Липецкой области / К.И. Александрова, М.В. Казакова, В.С. Новиков, Н.А. Ржевуская, В.Н. Тихомиров. М. : Аргус, 1996. — 376 с.

Хитрово В.Н. Конспект флоры Орловской губернии. 1923 // ПФА РАН. Ф. Р IV. Оп. 1. № 344. 114 с.

Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / под ред. В.С. Новикова. М. : Изд-во Бот. сада Моск ун-та ; Тула : Гриф и К, 2008. 274 с.

Тульская область

Е.М. Волкова
(Тульский государственный педагогический университет
имени Л.Н. Толстого)

Болота бассейна Оки как центры сохранения биологического разнообразия Тульской области *

Территория Тульской области принадлежит бассейнам Оки и Дона, водораздел между которыми протянулся цепью возвышенностей (Алаунские высоты) от границ с Орловской областью до границ с Рязанской и разделен на несколько междуречных плато.

Комплекс физико-географических особенностей является причиной низкой заболоченности Тульской области (0,07 %). Общая площадь болот составляет всего 1600 га, но представлены разные их типы как по геоморфологическому положению, так и по типу водно-минерального питания.

Большинство болот сформировано в пойме р. Оки и ее притоков (Упа, Иста, Черепеть и др.), на террасах или склонах водоразделов (рис.). По геоморфологическому положению различают болота пойменные (собственно-пойменные, старичные), балочные, террасные и водораздельные. Характер водно-минерального питания определяет развитие эвтрофных, мезотрофных и олиготрофных болот. Следует отметить, что болота олиготрофного типа находятся в регионе близ южной границы своего распространения.

Значительная часть болот бассейна Оки расположена в пойме. Свойства торфяной залежи этих болот (глубина, степень разложения, химический состав торфа) обусловили активную их разработку, поэтому в естественном состоянии сохранились немногие экосистемы. Наиболее активные торфоразработки велись в поймах р. Упа, Черепеть, Бобрик, Рука, Вязовна, Вырка, Иста. В настоящее время на них восстанавливается растительность эвтрофного типа, в составе которой отмечены некоторые редкие и охраняемые виды растений. На болоте Зяброво (Суворовский р-н, р. Черепеть) произрастает *Carex atherodes*. На Стрикинском болоте, разработанном в 1960-е гг. (Арсеньевский р-н, р. Иста), отмечены редкие виды мхов, занесенные согласно приказу департамента Тульской области по экологии

* Исследования поддержаны из средств проекта «Развитие и внедрение принципов комплексного управления и охраны торфяных болот в России» Международного бюро по сохранению водно-болотных угодий Wetlands International в рамках программы ВВІ Matra при финансовой поддержке Министерства природы, сельского хозяйства и качества продовольствия (LNV) Королевства Нидерланды.

и природным ресурсам от 21.05.2009 № 64-о в «Список объектов растительного мира, включаемых в Красную книгу Тульской области»: *Sphagnum fimbriatum* и *Helodium blandowii*, причем последний отмечен также на эвтрофном болоте Черноольшаник (Белевский район, р. Вязовна).

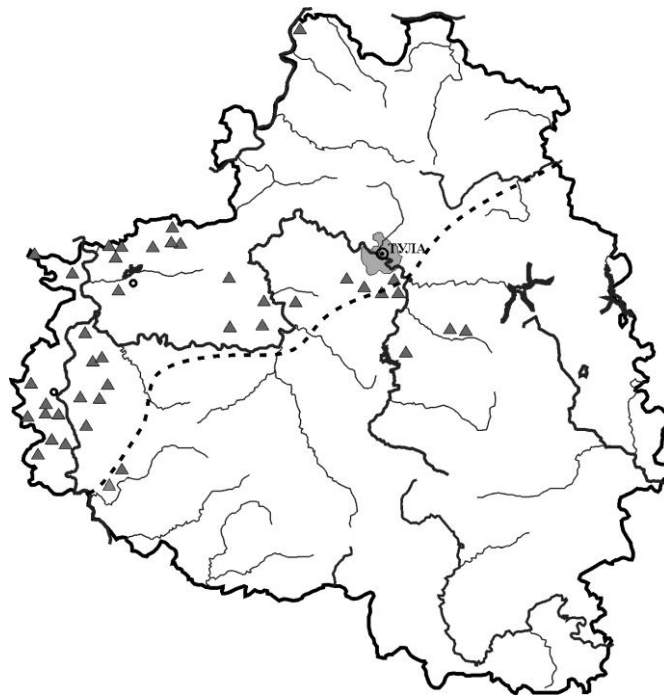


Рис. Схема расположения болот в бассейне р. Оки
(пунктиром обозначена граница лесной и лесостепной растительности)

Среди пойменных болот в приокской части Тульской области изучены болота с комплексным растительным покровом (Красная книга... 2007). Примером может служить болото Большое Моховое (Белевский р-н, пойма ручья, впадающего в р. Туша). Центральная часть болота представлена березово-пушицево-сфагновыми и березово-осоково-сфагновыми сообществами, в составе которых произрастают такие редкие и охраняемые в регионе виды, как *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum magellanicum* и *S. balticum*. На эвтрофных окрайках болота обнаружены *S. warnstorffii*, *S. fimbriatum*. Болото окружено участками старовозрастного леса

с елью, сосной, черникой и редкими в регионе плаунами *Lycopodium clavatum* и *L. annotinum*. На участке леса у западного края болота обнаружено несколько куртин *Hyperzia selago* (сборы И.С. Шереметьевой).

Террасные болота в долине Оки формируются в понижениях песчаных террас. Такие болота эвтрофного и олиготрофного типа обнаружены у д. Варушицы в Суворовском районе (Шереметьева и др., 2008). На олиготрофных сосново-кустарничково-сфагновых и сосново-пушицево-сфагновых болотах произрастают *Sphagnum magellanicum*, *S. balticum*, *S. warnstorffii*, *S. subsecundum*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium myrtillus*, а в выработке торфяной залежи — *Nymphaea candida*. На эвтрофном болоте у д. Ланьшино в Заокском районе обнаружен *Sphagnum obtusum*.

Некоторые заболоченные понижения террас с глубиной торфяных отложений менее 30 см также являются местами произрастания редких видов. На одном из таких понижений у д. Камышенка Суворовского района обнаружены *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*.

Водораздельные болотные экосистемы формируются в депрессиях карстово-суффозионного и суффозионного происхождения. В одном из таких понижений площадью 1 га и глубиной более 2,5 м образовано грядово-мочажинное болото Клюква (Белевский р-н, между д. Кураково и Хутора), на котором сформированы популяции *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium myrtillus*, *Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum magellanicum*.

Комплекс из 6 карстово-суффозионных болот (местные названия Черкорек и Омшары) и нескольких неглубоких (до 2 м) карстовых воронок обнаружен у д. Мощены в Белевском районе. Воронки заполнены водой и не имеют признаков заболачивания. Растительный покров представлен разнообразными сообществами эвтрофного типа. Заслуживают внимания березово-сфагновые ценозы, в составе которых по пристволовым кочкам березы произрастают *Sphagnum fimbriatum* и *S. wulfianum*; последний также обнаружен на болоте Осоковое (Белевский р-н, близ д. Велична).

В растительном покрове некоторых карстово-суффозионных болот отмечены черты олиготрофизации. Так, в наиболее глубокой и древней части (6600 лет) болота Лесное (Белевский р-н, между д. Челюстино и Ивановка, 53 кв. Володьковского лесничества) сформировано пушицево-сфагновое сообщество с березой. В составе этого сообщества произрастают *Eriophorum vaginatum* и *Sphagnum magellanicum*. По окрайкам болота представлены ивово-травяные ценозы.

В полосе засечных лесов, принадлежащих бассейну Упы (приток р. Оки), сохранились заболоченные понижения, в которых отмечены редкие виды растений. Болото Глухое в Одоевском районе приурочено к долине р. Коловна (приток р. Упа) и занимает площадь 1,2 га. Его центральная часть занята осоково-очеретниково-сфагновым сообществом, в котором обнаружены *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum gracile*, *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *Rhynchospora alba*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*.

Другие комплексы карстово-суффозионных болот в бассейне Упы — не менее ценные местообитания редких и охраняемых видов. Ниже перечислены наиболее интересные болотные комплексы с указанием редких и охраняемых в Тульской области видов растений, большинство из которых включено в «Красную книгу: особо охраняемые природные территории Тульской области».

Киреевский район:

— памятник природы (ПП) «Карстовые болота у п. Липки»: *Salix rosmarinifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba*, *Carex limosa*, *C. lasiocarpa*, *C. atherodes*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*, *S. flexuosum*, *S. obtusum* и *Helodium blandowii* (Красная книга... 2007);

— болота по р. Шиворонь близ д. Дедилово — Быковка — Морковщино: *Salix lapponum*, *S. rosmarinifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Hammarbya paludosa*, *Rhynchospora alba*, *Carex limosa*, *C. lasiocarpa*, *Eriophorum vaginatum*, *Potamogeton gramineus*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, *S. Palustre*.

Ленинский район:

— ПП «Участок засечного леса с карстовыми болотами между пос. Озерный и д. Ломинцево» в пойме ручья Свинка, впадающего в р. Упа: *Salix myrtilloides*, *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Hammarbya paludosa*, *Helodium blandowii*, *Sphagnum magellanicum*, *S. balticum*, *S. fimbriatum*, *S. wulfianum* (Красная книга... 2007).

— ПП «Фалдинские болота» у д. Ливенское в пойме р. Свинка: *Salix lapponum*, *Oxycoccus palustris*, *Chamaedaphne calyculata*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, *Drosera anglica*, *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *Sphagnum magellanicum*, *S. subsecundum*, *S. balticum* и *S. obtusum* (Красная книга... 2007).

— ПП «Карстовые болота у д. Лобынское»: *Salix lapponum*, *S. rosmarinifolia*, *Rhynchospora alba*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. atherodes*, *Drosera rotundifolia*, *S. magellanicum* (Красная книга... 2007).

Дубенский район:

— болото у д. Головино: *Oxycoccus palustris*, *Carex limosa*, *Drosera rotundifolia*.

Щекинский район:

— ПП «Карстовые болота Кочки» (4 болота) и 3 болота на территории музея-заповедника «Ясная Поляна»: *Salix lapponum*, *S. myrtilloides*, *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba*, *Carex limosa*, *C. lasiocarpa*, *Drosera rotundifolia*, *Helodium blandowii*, *Sphagnum magellanicum*, *S. fimbriatum*, *S. flexuosum*, *S. obtusum*, *S. balticum*, *S. subsecundum* (Красная книга... 2007);

— болота в долинах р. Непрейка и Воронка у д. Горюшино: *Hammarbya paludosa*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex limosa*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*;

— болота у с. Никольское: *Carex atherodes*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum*;

— болота у д. Кузьминки: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum magellanicum*, *S. fimbriatum*.

На болотах бассейна Оки в Тульской области выявлено 25 видов сосудистых растений и 11 видов мохообразных, охраняемых в регионе (14,5 % сосудистых и 25 % мохообразных). Это позволяет рассматривать болота как природные территории, ценные для сохранения биологического

разнообразия, и рекомендовать их в качестве элементов экологической сети региона.

Список использованной литературы

Красная книга: особо охраняемые природные территории Тульской области. Тула : Гриф и К°, 2007. 316 с.

Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. Тула, 2008. 273 с.

Л.В. Хорун

*(Тульский государственный педагогический университет
имени Л.Н. Толстого)*

Виды флор приокских районов в антропогенных местах обитания

Как правило, флоры приокских районов включают псаммофильные виды растений, способные распространяться по нарушенным местам обитания за пределами ценоареала. Это относится к видам природного происхождения. Кроме того, есть целый ряд адвентивных видов, которые одинаково успешно осваивают антропогенные территории и берега рек Окского бассейна.

В Тульской области за пределы приречных песков и склонов речных долин расселяются виды природной флоры *Bromopsis riparia*, *Sedum acre*, *Coronilla varia*, *Ononis arvensis*, *Eryngium planum*, *Echinops sphaerocephalus*. Большею частью это виды песков разной степени задернения, которые распространяются на юг от Оки и ее притоков по типу адвентивных ксенофитов, т. е. непреднамеренно. Они занимают песчаные и щебневые насыпи железных дорог, пески на стройплощадках, карьеры, обочины. Так, например, нами была обнаружена большая популяция *Bromopsis riparia* на откосе железнодорожного полотна на северной окраине г. Тулы близ остановочного пункта «191 км».

Интересна немногочисленная группа видов природной флоры приокских районов, которые распространяются благодаря своим декоративным качествам преднамеренно, т. е. как адвентивные эргазиофиты. К ним относятся *Populus nigra*, *Hepatica nobilis*, *Symphytum officinale*. В Тульской области *P. nigra* встречается в дикорастущем состоянии лишь в пойме Оки, нередок в культуре, особенно его пирамидальная форма. *Hepatica nobilis* — редкий вид, обнаруженный лишь в нескольких местах в Алексинском районе и занесенный в список охраняемых растений Тульской области (Шереметьева и др., 2008). Вид находится близ восточной границы ареала и в Рязанской области уже не отмечается (Казакова, 2004). Однако, по наблюдениям И.С. Шереметьевой, в Заокском районе Тульской области, печеночница разрослась, заняв значительную площадь, у обелиска воинской славы, где она, без сомнения, была высажена. Разрастание *H. nobilis* в мес-

тах бывшей культуры наблюдалось, по данным А.Н. Швецова, и в г. Москве. *Symphytum officinale* — вид пойменных лугов, ольшаников и берегов водоемов. Благодаря привлекательному габитусу и лечебным свойствам, он высаживается в палисадниках, на дачных участках, близ домов. Вид активно разрастается и гибридизирует с адвентивным *S. caucasicum* с образованием *S. x uplandicum*. Мы не встречали *S. officinale* в отдалении от мест посадок, а вот гибридный таксон *S. x uplandicum* способен распространяться как ксенофит и был отмечен в г. Туле на пустырях и в сорных местах.

Адвентивные (в пределах Тульской области) виды, способные распространяться чаще всего по пескам в приокских районах и песчаным участкам, имеют антропогенное происхождение: *Rumex ucranicus*, *Corispermum hyssopifolium*, *Plantago arenaria*, *Trifolium fragiferum*. Интересно, что *T. fragiferum* входит в состав природной флоры Рязанской области (Казакова, 2004), а в Тульской распространяется с востока как адвентивный вид. В рязанской флоре он растет на сырых местах в поймах рек и вторичных местах обитания — во влажных придорожных луговинах вдоль шоссе и железных дорог. В Тульской области спектр местообитаний тот же: вид чаще встречается близ станций, но обнаружен на окраине г. Новомосковска и на Лупишкинском болоте в значительном удалении от железной дороги (Шереметьева и др., 2008).

В последнее десятилетие из-за смены песчаных насыпей на щебень и шлак и тотальную обработку гербицидами насыпей и придорожных луговин, спектр местообитаний приокских видов значительно сократился, однако они осваивают обочины шоссе и стройплощадки, насколько позволяет степень увлажнения и задернения, и таким образом прогрессируют за пределами бассейна Оки.

Список использованной литературы

- Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань : Русское слово, 2004. 388 с.
Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / под ред. В.С. Новикова. М. : Изд-во Бот. сада Моск. ун-та ; Тула : Гриф и К, 2008. 274 с.

Л.В. Хорун

(Тульский государственный педагогический университет
имени Л.Н. Толстого)

Потенциал природной флоры Тульской области в мировых адвентивных флорах

Как правило, при изучении адвентивных флор внимание авторов сконцентрировано на самом объекте исследования, т. е. адвентивной флоре территории. Однако не менее интересно рассмотреть иную ситуацию: распределение видов природной флоры региона (например, Тульской облас-

ти) в мировых адвентивных флорах. Работ в этом направлении, особенно отечественных, немного (Березуцкий, 1999).

Для проведения сравнительного анализа мы использовали список видов природной флоры Тульской области (Шереметьева и др., 2008) и аннотированные списки адвентивных флор разных государств мира и их частей, расположенных на разных географических широтах: Чехии (Pyšek et al., 2002), Венгрии (Balogh et al., 2004), Японии (Toshikazu, Tetsuro, 2004), о. Сахалин (Баркалов, Таран, 2004), Мексики (Villaseñor, Espinosa-Garcia, 2004) и части Новой Зеландии (Mahon, 2007). Соотношение количеств видов в различных флорах представлено в таблице.

Таблица

Соотношение количества видов в анализируемых флорах
(природный и адвентивный компонент)

№ п/п	Регион	Координаты широты	Площадь, тыс. км ²	Компоненты флоры, количество видов		
				природный	адвентивный	природная флора Тульской области
1.	Тульская область	52—54° с. ш.	25,7	1006	416	—
2.	О. Сахалин	50—51° с. ш.	76,6	1233	288	115
3.	Япония	28—46° с. ш.	377,8		1552	155
4.	Чехия	49—51° с. ш.	78,9		1378	92
5.	Венгрия	45—48° с. ш.	93,03		719	12
6.	Мексика	25—32° с. ш.	1958,2	22,968	618	72
7.	Новая Зеландия (район Canterbury)	43—41° ю. ш.	45,346		1366	216

Из 1006 видов природной флоры Тульской области в составе анализируемых мировых адвентивных флор выявлено 368 таксонов (36,6 %). При включении в анализ других флор этот показатель, по-видимому, может возрасти и достичь количества видов, занесенных в Тульскую область, — 416. Очевидно, в другие регионы «выносятся» не меньше, чем «вносятся», а возможно, значительно больше.

Заносные виды лучше внедряются во флору территории с близкими климатическими показателями. Естественно, что виды природной флоры Тульской области в качестве адвентивных встречаются в умеренных широтах обоих полушарий, в меньшей степени проникая в тропики. Этому препятствует и колоссальное богатство тропических флор. Так, адвентивная флора района Canterbury (Новая Зеландия) содержит 21,4 % вида природной флоры Тульской области (216 из 1006), Японских островов — 15 % (155 из 1006), Мексики — 7,1 % (72 из 1006).

Только 4 вида, входящие в состав природной флоры Тульской области, известны в качестве адвентивных во всех сравниваемых флорах. Это обычные виды нарушенных мест обитания: *Scleranthus annuus*, *Cichorium*

intybus, *Lapsana communis* и *Senecio vulgaris*. В 5 флорах встречено 25 видов, в 4 — 32, в 3 — 55, в 2 — 91 вид и только в одной флоре — 161 вид. Практически все ценофобные виды природной флоры Тульской области могут быть встречены где-либо в качестве адвентивных. Их распространение происходит непреднамеренным путем. Виды хорошо структурированных сообществ, или ценофилы, значительно реже попадают в состав адвентивных флор и, как правило, как эргазиофиты, в особенности если они имеют декоративные или какие-либо иные полезные свойства. Так, в Новой Зеландии натурализовались *Aegopodium podagraria*, *Aster amellus*, *Bri-za media*, *Arenaria serpyllifolia*, *Calluna vulgaris*, *Athyrium filix-femina*, *Caltha palustris*, *Coronilla varia*. Их активное расселение на новых территориях зависит от климатических условий и степени участия человека в их адаптации и распространении.

Не все флористические списки достаточно аннотированы и снабжены указаниями на степень натурализации каждого вида, но в адвентивных флорах умеренных широт (Чехия и Новая Зеландия) большинство видов из природной флоры Тульской области отнесены к натурализовавшимся. Например, во флоре района Canterbury в Новой Зеландии 194 вида составляют категорию «fully naturalised», т. е. в отечественной классификации это агро- или эпекофиты, 21 вид — «casual» (эфемеро- или колонофиты) и 1 вид (*Menyanthes trifoliata*) указан как искорененный и исчезнувший из флоры. Во флоре Чехии соотношение представлено следующим образом: эфемеро- и колонофиты (casual alien) — 15 видов, эпекофиты (naturalised plants) — 61 вид, агрофиты (invasive plants) — 16 видов.

Приведенный краткий обзор носит проблемный характер, но, возможно, такая постановка вопроса заслуживает более пристального внимания со стороны коллег, изучающих процессы синантропизации флоры.

Список использованной литературы и электронных ресурсов

Баркалов В.Ю., Таран А.А. Список видов сосудистых растений острова Сахалин. URL :: <http://www.biosoil.ru/files/00000309.pdf> Accessed 21 December 2008.

Березуцкий, М.А. Антропогенная трансформация флоры // Бот. журн. 1999. Т. 84. № 6. С. 8—19.

Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / под ред. В.С. Новикова. М. : Изд-во Бот. сада Моск. ун-та ; Тула : Гриф и К, 2008. 274 с.

Balogh L., Dancza I., Király G. Actual list of neophytes in Hungary and their classification according to their success // Biological invasions in Hungary. Invasive plants / ed by V. Mihaly, Z. Botta-Dukát. 2004. P. 61—92.

Mahon, D.J. Canterbury naturalised vascular plant checklist. URL : <http://www.doc.govt.nz/upload/document/conservation/threats-and-impacts/weeds/canterbury-naturalised-plants-pdf>. (2007). Accessed 3 December 2009.

Toshikazu M. Tetsuro U. Invasive alien species in Japan: the status quo and the new regulation for prevention of their adverse effects // Global Environmental Research. 2004. N 8/2. P. 171—191.

Pyšek P., Sádlo J., Mandák B. Catalogue of alien plants of Czech Republic // Preslia. Praha, 2002. N 74. P. 97—186.

Villaseñor J.L., Espinosa-Garcia F.J. The alien flowering plants of Mexico // Diversity and distributions. 2004. N 10. P. 113—123.

А.В. Щербаков¹, Е.М. Волкова²

(¹Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова,

²Тульский государственный педагогический университет
имени Л.Н. Толстого)

Флористические находки в Тульской области

При подготовке ботанического тома Красной книги Тульской области нами было обнаружено несколько видов высших растений, обитание которых на территории региона в настоящее время требовало дополнительных доказательств.

Sphagnum fuscum — типичный арктический и таежный вид Северного полушария. В южных регионах встречается единично как на олиготрофных участках, так и на кочках минеротрофных болот. Вид указан для всех сопредельных регионов (Игнатов, Игнатова, 2003). На территории Тульской области рекомендуется к охране, поскольку находится вблизи южной границы ареала. Местообитания вида обнаружены на карстовых болотах Киреевского и Щекинского районов, принадлежащих бассейну Упы (приток Оки): 1) Киреевский р-н, болото близ д. Быковка, центральная часть очеретниково-осоково-сфагновой сплавины, пристволовая кочка 0,5 × 0,4 м, высотой около 40 см, 12.08.2008, Е.М. Волкова, Д.В. Вислогузова; 2) Щекинский р-н, карстовое болото у с. Никольское, березово-пушицево-сфагновый участок, пристволовая кочка 1,2 × 0,7 м, высотой около 50 см, 1.10.2008, Е.М. Волкова, Д.В. Вислогузова, Т.Ю. Светашева. Ранее вид был известен только на Лупишкинском болоте в Кимовском р-не (Скворцов, 1949), с территории которого после осушительной мелиорации 1960-х гг. он исчез (Попова, 1999). Современные местообитания вида представляют собой олиго-мезотрофные болота, где *S. fuscum* встречается единично и, по-видимому, не образует спорогонов. Вид нуждается в охране, поскольку его популяции крайне малочисленны.

Potamogeton gramineus, по мнению всех исследователей водной флоры и данной таксономической группы, это исключительно вариабельный вид. При этом одни считают такое разнообразие следствием исключительной экологической пластичности вида, другие в пределах вида выделяют несколько более мелких таксонов. Будучи относительно обычным в таежных и аридных регионах, на юге лесной полосы *P. gramineus* встречается редко, а местами и очень редко. Так, для флоры Тульского региона в начале XX в. он был указан В.В. Розеном (1916), однако из-за отсутствия

гербарных сборов либо указаний конкретных мест его произрастания, а также в связи с изменением административных границ региона в последней флористической сводке (Шереметьева и др., 2008) он был приведен под знаком вопроса. Лишь недавно в области было найдено первое достоверное изолированное место его произрастания: Киреевский район, около 0,5 км на Ю от д. Быковка, карстовое сфагновое мезотрофное болото, в воде торфяной выработки, 12.08.2008, Е.М. Волкова, Д.В. Вислогузова, определил А.В. Щербаков (MW). Ближайшие к региону места встреч данного растения находятся в старице Оки между Серпуховом и Ступином, а также в р. Вытебеть в Знаменском районе Орловской области.

Lythrum virgatum L. — евросибирско-древнесредиземноморский вид, тяготеющий к внутриконтинентальным аридным районам. В лесную полосу проникает по долинам крупных рек, в частности Оки. Однако будучи обычным растением на востоке Рязанской области, оно стремительно редеет при продвижении на запад, и на широтном отрезке Оки в Московской и Тульской областях известна единственная находка начала XX в. под Серпуховом, где уже к середине века растение исчезло (Смирнов, 1958). С другой стороны, в последние десятилетия на территории Москвы и Московской области было обнаружено более 10 местонахождений вида, имеющих заносное происхождение. Сбор *L. virgatum* с территории Тульской области удалось обнаружить при специальном изучении фондов гербария Тульского государственного педагогического университета: Алексинский р-н, близ д. Мазалки, берег ручья, 12.07.1986, И.С. Шереметьева, определил А.В. Щербаков (MW). Хотя это растение было указано для области в последних изданиях «Флоры...» П.Ф. Маевского (1964, 2006), гербарных сборов с территории региона ранее обнаружено не было и потому он был исключен из конспекта флоры (Шереметьева и др., 2008). Данное местонахождение, несомненно, также имеет заносное происхождение, поскольку вид здесь немногочислен, обитает в несвойственном ему местообитании — вблизи шоссе Калуга — Тула. В Московском регионе, с нашей точки зрения, это растение также является заносным: в Москве и ее окрестностях оно встречается близ железных дорог и в населенных пунктах; близ Коломны оно было собрано в выработанном карьере, а близ д. Матыра Луховицкого района, где было найдено на берегу пруда в 1984 г., к 2009 г. — исчезло. Вероятно, занесение этого вида в Красную книгу Московской области (1998, 2008) было ошибкой, и при переиздании этого документа данный таксон должен быть из него исключен.

Hottonia palustris L. — вид, южная граница ареала которого проходит в Средней России, огибая Среднерусскую возвышенность, через Курскую, Брянскую, Орловскую, Калужскую, Московскую, Рязанскую, Липецкую и Воронежскую области, причем на широтном отрезке Оки в ее долине и водоемах надпойменных террас турча встречается регулярно от Серпухова до Луховиц. Характерна она и для водных объектов долины р. Вытебеть в Орловской и Калужской областях. Популяция обнаружена в Щекинском

районе Тульской области: 1,5 км ЮВ с. Никольское (54°02,5' с.ш. и 37°11' в.д.), в обводненном болоте в левобережной притеррасной части долины р. Упы, 6.06.2008, А.В. Щербаков (MW, IBIW, ТГПУ). Данное местонахождение более чем на 100 км оторвано от основного ареала вида. В гербарии Московского государственного университета (MW) имеется сбор Д. Соколова (Gub. Tulense. Com. D. Sokolov. 1818), однако до последнего времени турча не указывалась во флористической литературе для территории региона. В расположенном в 20 км от обнаруженного нами места произрастания *H. palustris* близ с. Крапивна Щекинского района (С.А. Баландин, личное сообщение) к концу XX в. это растение исчезло (Шереметьева и др., 2008). Есть все основания предполагать, что в будущем турчу можно будет обнаружить в сходных экотопах в Щекинском или Одоевском районах.

Список использованной литературы

- Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. М. : КМК, 2003. Т. 1. 608 с. (Arctoa; Т. 11, прил. 1).
- Красная книга Московской области / отв. ред.: В.А. Зубакин, В.Н. Тихомиров. М. : Аргус ; Рус. ун-т, 1998. 560 с.
- Красная книга Московской области / отв. ред.: Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.А. Соболев. 2-е изд., доп. и перераб. М. : КМК, 2008. 828 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. 9-е изд., испр. и доп. Л. : Колос, 1964. 880 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд., испр. и доп. М. : КМК, 2006. 600 с.
- Попова Н.Н. Мохообразные (Bryophyta) Тульской области // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 2. С. 67—73.
- Розен В.В. Список растений, найденных в Тульской губернии до 1916 года // Изв. Тул. о-ва любителей естествознания. Тула, 1916. Вып. 4. С. 1—282.
- Скворцов А.К. О растительности реликтового торфяного болота близ г. Епифани // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1949. Т. 54, вып. 4. С. 101—104.
- Смирнов П.А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника // Тр. Приокско-Террасного заповедника. М., 1958. Вып. 2. С. 1—247.
- Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / под ред. В. С. Новикова. М. : Изд-во Бот. сада Моск. ун-та ; Тула : Гриф и К, 2008. 274 с.

Калужская

А.В. Кравченко, М.А. Фадеева
(Институт леса Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск)

Дополнительные данные о флоре национального парка «Угра» (Калужская область)

Национальный парк «Угра», учрежденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.02.1997 г. № 48 на площади 98 623 га в Калужской области для охраны и рекреационного использования типичных среднерусских ландшафтов, отличается очень сложной структурой территории. Он состоит из 6 отдельных кластеров, объединенных в 3 участка — Угорский, Воротынский и Жиздринский (Решетникова и др., 2005), причем 54 % всех земель включены в состав парка без изъятия у традиционных землепользователей; кроме того, вокруг всех участков выделена охранная зона общей площадью 46 109 га.

Территория, на которой создан парк, на протяжении более чем столетия была объектом флористических исследований, которые приобрели интенсивный и целенаправленный характер после организации парка. В результате флора парка была выявлена с высокой полнотой, а недавно опубликованный конспект флоры сосудистых растений (Решетникова и др., 2005), на наш взгляд, является одной из лучших сводок, вышедших в сериях, посвященных флоре и фауне заповедников и национальных парков. На настоящий момент в парке выявлено 1104 таксона сосудистых растений. Но так как инвентаризация флоры — процесс бесконечный, появление новых сведений неизбежно. Это подтверждает недавняя публикация с дополнениями к флоре парка (Решетникова, 2009).

При плановом изучении лишенобиоты парка (Фадеева, Кравченко, 2009) некоторое внимание было уделено также сосудистым растениям. Ниже приводятся данные о наиболее интересных находках, к которым мы отнесли виды, ранее для парка не приводившиеся (отмечены значком «*»), не указанные для того или иного участка (Жиздринского или Угорского), или встреченные ранее на том или ином участке не более двух раз, т. е. относящиеся к редким или очень редким. Цитируемые образцы хранятся в гербарии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводске (PTZ), ряд дублетов передан в гербарий Московского государственного университета

(MW), что отмечено в тексте. Все сборы сделаны обоими авторами, поэтому указание коллекторов при цитировании этикеток опущено.

Potamogeton alpinus — Жиздринский участок, кв. 68 Березичского лесничества, правый берег р. Трошенки, по ручьям ключевого питания в пойменном черноольшанике, № 20561, 22.06.2008. Вид был известен из р. Собжи (приток р. Угры) и р. Сосенки, притока р. Жиздры (Решетникова и др., 2005).

Calamagrostis neglecta — Жиздринский участок, кв. 3 Березичского лесничества, зарастающий карьер, в массе, 17.06.2008 (наблюдение). Достоверные сборы были из двух пунктов на этом же участке: в придорожной канаве у железной дороги (Решетникова и др., 2005) и у с. Верхнее Алопово (Решетникова, 2009).

Poa remota — Угорский участок, дер. Беяево, в тенистом овраге с ручьем из родника, по ручью, № 20610, 28.06.2008. На Угорском участке вид был отмечен только в окрестностях д. Олоньи Горы (Решетникова и др., 2005).

Carex flava — Угорский участок, дер. Беяево, пойменный луг на левом берегу р. Угры, заболоченное понижение, 1 экз., № 20582, 24.06.2008. На Угорском участке вид был известен из окрестностей с. Никола-Ленивец и д. Шеняно-Слобода (Решетникова и др., 2005).

Listera ovata — Угорский участок, кв. 32 Беяевского лесничества, в 1,5 км к Ю по дороге от дер. Косые Горы, придорожная опушка, № 20593, 25.06.2008.

Melandrium dioicum — Жиздринский участок, кв. 68 Березичского лесничества, правый берег р. Трошенки, пойменный черноольшаник, на береговом валу, в небольшом количестве, 22.06.2008 (наблюдение).

Stellaria longifolia — Угорский участок, в 1 км по дороге от д. Батино в сторону д. Панаево, в 200—300 м к В по грунтовой дороге по квартальной просеке 51/59, смешанный чернично-травяной лес, в единственном месте, в массе на площади около 10 м², № 20594, 26.06.2008 (MW). Первое подтвержденное гербарными образцами место нахождения редкого в Калужской области вида; сборов с территории национального парка не было, вид указывался только при научном обосновании по организации парка для Галкинского леса (Решетникова и др., 2005).

Batrachium kauffmannii — Угорский участок, около 1 км на Ю от дер. Батино, р. Угра, участок с сильным течением и мелкощебнистым известняковым дном, № 20607, 27.06.2008, определил А.А. Бобров. На Угорском участке вид был отмечен в р. Воре и р. Рессе.

**Papaver dubium* — Жиздринский участок, станция Слаговищи, около 0,2 км к С от станции, среди рельсов, несколько цветущих, плодоносящих экз., № 20543, 20.06.2008.

Rorippa × *anceps* (*R. amphibia* × *R. sylvestris*) — Угорский участок, около 1 км на С от дер. Батино, правый берег р. Угры, мелкощебнистая от-

мель, № 20599, 26.06.2008. Вид приводился только для р. Оки (Воротынский участок).

**Alchemilla litwinowii* — Жиздринский участок, усадьба Оболенских, луг в парке, № 20517, 18.06.2008 (MW), определил А.В. Чкалов. Для Калужской области данный малоизученный критичный вид пока не приводился (Маевский, 2006), ближайшие достоверные пункты произрастания вида находятся в 400 км к СВ (Atlas... 2007).

**Cotoneaster lucidus* — Жиздринский участок, в 2 км к Ю от конторы Березичского лесничества, кв. 3, заросли свиды на поляне среди смешанного травяного леса возрастом около 120 лет, № 20503, 17.06.2008 (MW). Ранее этот вид как интродуцент находили только в парке у усадьбы Оболенских (Решетникова и др., 2005), откуда он был скорее всего занесен в лес птицами.

Lathyrus tuberosus — Угорский участок, дер. Батино, ул. Молодежная, на кучах грунта у дороги, № 20581, 23.06.2008. На Угорском участке вид отмечен не был, несколько раз собирался только на Жиздринском участке в окрестностях пос. Механического завода (Решетникова и др., 2005).

Symphytum officinale L. — Угорский участок, окр. дер. Беляево, по дороге на Александровку севернее поворота на д. Бельдягино, широкая придорожная канава, по стенкам, около 10 экз., № 20584, 25.06.2008; там же, д. Батино, по дороге в сторону д. Панаево сразу за деревней, обочина, 5 экз., № 20596, 26.06.2008. Указан для окрестностей с. Желохово и с. Покровское в Воротынском участке (Решетникова и др., 2005).

**Calendula officinalis* L. — Угорский участок, дер. Беляево, ул. Лесная, широкая олуговелая трасса водопровода, вблизи общественной колонки, на нарушенном грунте, не менее 10 экз., № 20598, 26.06.2008. Этот и следующий виды повсеместно и широко культивируются, поэтому можно ожидать новые находки.

**Helianthus tuberosus* L. — Угорский участок, дер. Батино, ул. Молодежная, придорожная канава, около 10 экз. (вместе *Dianthus barbatus* L., десятки экз., *Lychnis chalcedonica* L., около 5 экз. и т. п.), № 20608, 28.06.2008.

Список использованной литературы

Решетникова Н.М. Дополнения к флоре национального парка «Угра» // Природа и история Поугорья. Калуга, 2009. Вып. 5. С. 67—74.

Решетникова Н.М., Скворцов А.К., Майоров С.Р., Воронкина Н.В. Сосудистые растения национального парка «Угра» (Аннотированный список видов). М., 2005. Вып. 6. 143 с.

Фадеева М.А., Кравченко А.В. Первые итоги инвентаризации лишайников национального парка «Угра» // Природа и история Поугорья. Калуга, 2009. Вып. 5. С. 84—90.

Atlas Florae Europaeae. Helsinki, 2007. Vol. 14. 200 p.

А.В. Крылов¹, Н.М. Решетникова²

*(¹Калужский государственный педагогический университет
имени К.Э. Циолковского,*

²Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН, г. Москва)

О разграничении адвентивного и окского компонентов флоры Калужской области *

Четкое разграничение адвентивного и аборигенного компонентов флоры Калужской области сопряжено с определенными трудностями. Включение в состав адвентивного компонента наиболее молодых элементов флоры, объединяющих недавно занесенные растения, естественный ареал которых значительно удален от изучаемой территории, не вызывает сомнений (Нотов, Маркелова, 2003). Принадлежность же ряда видов флоры к адвентивному или аборигенному компоненту дискуссионна. Во-первых, мы сталкиваемся с трудностями при оценке статуса видов, ареал которых удален от анализируемого региона не более чем на 100—300 км (Баранова, 2003) или имеет «диффузную» границу (Нотов, Маркелова, 2003). Во-вторых, расположение Калужской области у границы лесной и лесостепной подзон и значительная протяженность ее с юга на север (более 220 км) определяют прохождение по территории региона естественных границ ареалов (в одной части области вид может проявлять себя как аборигенный, в другой — как адвентивный). В-третьих, в природных сообществах лесной зоны, приуроченных к долинам крупных рек, встречаются популяции степных и лесостепных растений (феномен «окской флоры»), которые традиционно трактуются как аборигенные виды, но пути их заноса могут быть связаны с деятельностью человека.

Ока — самая крупная река Калужской области, ее протяженность на территории региона 131 км, здесь она принимает воды Жиздры, Угры, Протвы и других рек. По особенностям строения долины Оки отчетливо выделяются три участка (Калужская... 2005). Первый — до Калуги, где Ока течет с юга на север и имеет широкую пойму. Это первое значительное расширение верхней Оки, где задерживается и частично отстаивается талая вода, приходящая из лесостепной зоны Среднерусской возвышенности и приносящая гумусный и карбонатный аллювий¹. На участке от г. Калуги до г. Алексина, получившем название «Калужско-Алексинский каньон», долина Оки имеет совершенно другой облик. Она течет здесь в субширотном направлении в узкой молодой долине с крутыми берегами, высота которых местами достигает 80—90 м. По склонам наблюдаются выходы коренных пород, представленные глинами и известняками карбона. Третий участок долины Оки — от г. Алексина до устья р. Протвы. На этом отрезке

* Исследования выполнены при поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов».

¹ Однако в последние десятилетия не наблюдается высокого уровня весеннего половодья, и затопление пойм происходит реже.

долина вновь несколько расширяется и принимает опять почти меридиональное направление.

Согласно А.Ф. Флерову (1906—1910), все южные виды «окской флоры» так или иначе имеют заносное происхождение. Миграция видов могла происходить как естественным путем (талые воды и лед), так и при косвенном участии человека (окские транспортные пути, прогон скота) или прямом участии (культивирование ряда степных и лесостепных видов). Занос диаспор мог происходить неоднократно, в течение ряда лет или даже столетий. Если условия благоприятствовали их развитию, растения «приживались», в противном случае, просуществовав 1—2 года или несколько лет, должны были исчезнуть (Флеров, 1906—1910).

Флора долины Оки в Калужской губернии, а впоследствии и области, была достаточно подробно изучена многими исследователями (Саницкий, 1884; Голенкин, 1890; Милютин, 1890; Литвинов, 1890, 1895; Флеров, 1906—1910, 1912; Скворцов, 1969; Дервиз-Соколова, 1971; Волошина, Могильнер, 2001; Решетникова, Крылов, 2008). В настоящее время мы имеем возможность сравнить состав флоры долины Оки конца XIX — начала XX в. с данными второй половины XX — начала XXI в. Во многих случаях в данный момент разграничить способ миграции естественный или при участии человека не представляется возможным, поэтому виды, известные в долине Оки еще с XIX в., не зарегистрированные на железнодорожных насыпях и те из них, о которых нет сведений об их культивировании в регионе, условно считаем аборигенными (приводим их ниже без полного описания распространения). Более подробно рассмотрены, вероятно, адвентивные виды, производящие впечатление аборигенных растений, которые были отмечены в долине Оки лишь в XX в. Также указаны адвентивные виды, приуроченные в Калужской области к долине Оки и к долинам ее крупных притоков, и виды, которые мы считаем аборигенными в долине Оки и адвентивными вне ее.

Аборигенные виды окской флоры

1. Встречены только на Оке в 1—2 пунктах: *Alisma gramineum*, *Melica altissima*, *Stipa pennata*, *Carex colchica*, *C. hartmanii*, *Juncus ambiguus*, *Veratrum nigrum*, *Aconitum nemorosum*, *Delphinium cuneatum*, *Ficaria verna*, *Lathyrus pisiformis*, *Vicia pisiformis*, *Linum flavum*, *Centaurea pulchellum*, *Cuscuta lupuliformis*, *Verbascum densiflorum*, *Aster amellus*, *Senecio erucifolius*, *Taraxacum erythrospermum*.

Почти все эти виды, за исключением *Carex hartmanii* и *Juncus ambiguus*, широко распространены в лесостепной зоне, причем одни приурочены к опушкам лесов, другие — к степям. К прибрежноводным растениям или видам, растущим в поймах рек, можно отнести лишь *Alisma gramineum* и *Cuscuta lupuliformis*. Значительная часть этих очень редких видов произрастает в Калужской области на участке Оки с хорошо разработанной древней долиной — до Калуги или в окрестностях г. Таруса (17

из 19 видов), флора более молодой части долины — Калужско-Алексинского каньона — беднее: 2 из 19 видов (*Aconitum nemorosum* и *Aster amellus*) отмечены только в каньоне, 2 вида (*Centaureum pulchellum* и *Cuscuta lupuliformis*) — и в каньоне, и в древней долине, и 2 вида (*Veratrum nigrum* и *Linum flavum*) — в древней долине и в окрестностях Калуги, где начинается каньон.

2. Встречаются по всей долине Оки, некоторые местами, «оазисами», но почти не заходят в долины других рек: *Veratrum lobelianum*, *Cenolophium denudatum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Clematis recta*, *Salix vinogradovii*, *Aristolochia clematidis*, *Silene procumbens*, *Brassica nigra*, *Rorippa* × *anceps*, *R. austriaca*, *Viola montana*, *Lycopus exaltatus*, *Scutellaria altissima*, *Verbascum lychnitis*, *Campanula* × *spryginii*, *Artemisia abrotanum*, *Echinops sphaerocephalus*.

Все перечисленные виды так же, как и предыдущая группа, широко распространены южнее, в лесостепной зоне, многие из них приурочены к открытым участкам степей, опушкам. Однако среди них немало видов, широко распространенных в поймах рек лесостепной зоны (9 из 17 видов; отмечены (*)).

3. Произрастающие в Калужской области не только в долине Оки, но и в низовьях ее притоков, их долинах и в Мещовском ополье²: **Typha angustifolia*, **Cyperus fuscus*, **Pycnus flavescens*, *Allium angulosum*, *Thesium arvense*, *T. ebracteatum*, **Atriplex nitens*, *Chenopodium hybridum*, *Corispermum marschalli*, *Arabis gerardii*, *Rorippa* × *armoracioides*, **Prunus spinosa*, *Astragalus cicer*, *A. glycyphyllos*, *Coronilla varia*, **Ononis arvensis*, *Vicia tenuifolia*, *Euphorbia semivillosa*, *Androsace elongata*, *Asperugo procumbens*, *Myosotis suaveolens*, *Dracocephalum thymiflorum*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia glutinosa*, **Chaenorhinum minus*, *Veronica prostrata*, *V. spuria*, *Valeriana dubia*, **Plantago intermedia*, *Achillea nobilis*, *Carduus nutans*, *Cirsium polonicum*, **Petasites spurius* и др. Западные, не лесостепные виды: *Carex brizoides*, *Thymus pulegioides*, *Crepis biennis*.

Состав этих видов неоднороден, большинство из них также широко распространены по открытым участкам степи; в меньшей степени представлены опушечные виды и виды песков. Часть широко распространенных в лесостепной зоне видов растет, например, на р. Угре и Протве, низовья которых представляют собой палеодолину Оки. Другие виды приурочены к выходам известняков в долинах рек, к пескам на отмелях р. Жиздры.

Адвентивные виды, производящие впечатление аборигенных

Виды, отмеченные в долине Оки лишь в XX в. Многие из них в литературе трактовались как аборигенные, но дополнительный анализ позволил заключить, что более вероятным является их адвентивное происхождение.

1. Преднамеренно занесенные растения:

Arrhenatherum elatius — растет на пойменных лугах, открытых склонах в долинах рек, по придорожным луговинам, опушкам, иногда на обочинах шоссе и железных дорог. Встречается по всей территории

² Центральная часть области.

области, но в долине Оки и в низовьях ее крупных притоков нередко и обильно, местами доминирует, а на остальной территории изредка, спорадически. У Оки этот вид полностью натурализовался и производит впечатление аборигенного. В естественных условиях произрастает в Европе, Малой Азии и на Кавказе. В Калужской губернии впервые упомянут П.П. Саницким (1884) как найденный в одном из уездов на юге области. Д.И. Литвинов (1895) новых местонахождений не приводит, но замечает: вероятно, не дикорастущее, а разве одичавшее; хорошая кормовая трава, часто высеваемая в садах и на лугах семенами, получаемыми из-за границы. В рукописи Н.Л. Дмитриева (1966) приведен без указания районов с комментарием: встречается как заносное или одичавшее растение. Был собран в 1963 г. «по краю песчаного отвала на высоком холме» (MW) в Сухиничском районе, где расположен один из крупных железнодорожных узлов области. В 1970-х гг. уже широко распространился в регионе (MW, МНА; Дервиз-Соколова, Хомутова, 1971).

Trisetum flavescens — в долине Оки и в долинах ее притоков производит впечатление аборигенного вида, растет по обочинам дорог и на открытых склонах, местами аспектирует. По мнению А.К. Скворцова (1960), *T. flavescens*, несомненно, заносный и, возможно, намеренно сеянный в старых парках вид, являющийся большой редкостью в среднерусской флоре. Граница естественного ареала проходит западнее территории области. Первые достоверные сборы его в Калужской губернии были сделаны в окрестностях г. Юхнова (Богданов, до 1885 г. — гербарий В.Я. Цингера). Позднее собран в 1958 г. (KLH), 1978 г. (MWG), с 1980-х гг. регистрируется регулярно.

Salix purpurea — западноевропейский вид. Ива пурпурная ранее высаживалась как декоративное растение в усадебных парках. Дичает в поймах рек. Впервые указана в 1912—1913 гг. в «Ценнике» садового хозяйства Жиздринского Михайловского садового училища, где выращивалась на продажу. До настоящего времени сохранилась в заброшенном парке на р. Серёне (MW, МНА, KLH; Майоров и др., 1993), собрана у р. Жиздры вблизи устья Серёны в 1984 г. (MW) и в 2005 г. (KLH, МНА), и значительно выше устья реки в 1987 г. (MW). Растения, собранные на Оке, А.К. Скворцов относил к аборигенной *S. vinogradovii*, найденной выше Калуги (Скворцов, 2005) и в Калужско-Алексинском каньоне; как *S. vinogradovii* были определены растения близ устья р. Яченки в Калуге. Однако в правильности определения последних возникли сомнения, когда в 2009 г. *S. purpurea* была собрана в Калуге: «овраг, открытые склоны южной экспозиции, местами с выходами грунтовых вод; многочисленные отдельные кусты около 2 м высотой, рядом одичавшие разновозрастные деревья *Populus alba*» (KLH). Недалеко от этого места располагался парк Лаврентьевского монастыря. Таким образом, растения у р. Яченки, произрастающие в 500 м от *S. purpurea*, возможно, также следует относить к *S. purpurea*, от которой они морфологически неотличимы. Весьма вероятно, что этот

культивируемый вид появился в пойме Оки в XX в. Взаимодействие двух близких видов нуждается в дальнейшем наблюдении.

Isatis tinctoria — в европейской части России вид приурочен к степной зоне. Впервые в Калужской области собран Д.И. Литвиновым в 1880 г. в окрестностях Калуги, на берегу Оки, близ артиллерийского парка, на песчаной почве (MW). В 1887 г. собран М.И. Голенкиным и С.Н. Милютинным также по берегам Оки (MW). А.Ф. Флеров (1912) отмечал: «Лихвинский, Перемышльский [уезды]: р. Ока близ Желохова, Калужский: р. Ока, Тарусский: р. Ока». Д.И. Литвинов (1895) писал, что все растение дает синюю краску, для чего раньше и разводилось. Возможно, с одичанием было связано ее распространение по Оке. В настоящее время уже не возделывается и позднее на Оке не зарегистрирована. В 2006—2008 гг., несмотря на специальные поиски, у Оки не найдена. Однако во второй половине XX — начале XXI в. неоднократно была зарегистрирована на ж.-д. насыпях (MW, KLH).

Crataegus curvisepala — растет на открытых склонах в долинах крупных рек — Оки, в низовьях р. Жиздры и Угры, в Мещовском ополье, в разреженных березняках на склонах, в сосняках, оврагах. Отмечен как аборигенный вид на Ю средней полосы России (Брянская, Ростовская, Воронежская, Белгородская и другие области) (Маевский, 2006). В начале XX в. А.Ф. Флеровым (1912) не встречен, но на основании «Флоры...» П.Ф. Маевского (1902) упомянут *C. oxycantha* L., указанный для губернии без ссылки на уезд. Первый достоверный сбор сделан в 1980-х гг. (MW), однако этот боярышник растет в парках бывших усадеб, например, в Кольцово на Оке, в парке-саду у д. Клыково на р. Серене. Вероятно, получил распространение уже в XX в. В настоящее время производит впечатление аборигенного вида. Также широко культивируется как декоративный кустарник, часто высаживается в городах вдоль дорог в виде живых изгородей.

Onobrychis viciifolia — растет на открытых склонах в долине Оки у с. Авчурино и д. Староселиваново (KLH; Волошина, Могильнер, 2001) — Калужско-Алексинском каньоне. Первоначально растения были определены как *O. arenaria* и взяты под охрану (Красная книга Калужской... 2006). Однако в Калужском краеведческом музее хранится сбор В.Д. Луганского: эспарцет кормовой, склон к Оке, с. Авчурино Калужского уезда, одичалое, обыкновенно, 8.06.1924 г. (КОКМ; Решетникова и др., 2008). Изредка эспарцет выращивают как фуражное и медоносное растение. Приведен В.Я. Цингером (1885) еще для одного уезда вне Оки. А.Ф. Флеров (1912) новых местонахождений не указывал и замечал, что растение, очевидно, занесенное. И судя по сбору В.Д. Луганского, сделанному из культуры эспарцета, калужские растения в долине Оки относятся к культивируемому и дичающему *O. viciifolia*.

Viola odorata — в европейской части России вид приурочен к лесостепной зоне. В естественных условиях *V. odorata* обнаружена на правом берегу Оки у д. Андреевское выше Калуги (MHA, KLH). По мнению

А.К. Скворцова (2005), эта популяция фиалки душистой — аборигенная, но однозначно ответить на этот вопрос сложно, так как она произрастает в основании склона коренного берега непосредственно под деревней, неподалеку растет и лилейник, а кое-где на склонах местные жители сваливают мусор. В Калуге как декоративное растение известна с конца XIX — начала XX в. Впервые приведена П.П. Саницким (1884): найдена на склоне под кустами, близ Лаврентьевской рощи. Указана в 1912—1913 гг. в «Ценнике» садового хозяйства Жиздринского Михайловского садового училища, где выращивалась на продажу. Сейчас встречается в большом количестве в Калуге по газонам у дорог, по оврагам, в парках (КЛН).

Mentha spicata — растет по выходам известняка в основании склона коренного берега Оки у с. Гремячево выше Калуги, рядом росли *Elytrigia intermedia* и *Artemisia austriaca* (КЛН, МНА). Впервые была собрана в 1980-х гг. одичавшей в поселках (КЛН). В диком виде произрастает в Египте, Юго-Восточной Европе и Западной Азии, дичание отмечено во многих областях России.

Nepeta cataria — изредка растет на склонах в долине Оки, сборы в основном выше Калуги (КЛН; Сосудистые... 2005) и как сорное — в поселках в разных районах области (КОКМ, МНА). Возможно, в Калужской области появился из культуры, так как представлен только широко культивируемой и дичающей формой с сильным лимонным запахом — var. *citriodora*. Дачники нередко называют его мелиссой или лимонной мятой. По наблюдениям С.Р. Майорова, является аборигенной формой, широко распространенной на Ю Средней России, и таким запахом не обладает. П.П. Саницкий (1884) указал на произрастание по сорным местам, часто; тем не менее, А.Ф. Флеровым (1912) отмечен был только в Козельском уезде.

Bellis perennis — в естественных условиях произрастает в Западной Европе, Средиземноморье, Малой Азии и на Кавказе. В Средней России часто разводится как декоративное, «иногда дичает, но встречается и дико, поэтому естественно произрастающие растения принимают за одичавшие» (Маевский, 2006). В Калужской области в настоящее время растет, вероятно, одичавшей по пойменным лугам р. Оки, Калужки, Серены, Нары, часто с другими интродуцентами. Исследователями конца XIX — первой половины XX в. не отмечена. Впервые собрана лишь в 1958 г. в окрестностях Калуги (КЛН).

Inula helenium — в Средней России распространен в черноземной полосе. В Калужской обл. в большом количестве растет по выходам ключей на склоне коренного берега Оки у с. Гремячево выше Калуги. По мнению А.К. Скворцова (2005), одичавший вид, растущий близ поселков или на месте бывших поселений. Выращивается как декоративное и лекарственное растение. Впервые растение приведено П.П. Саницким (1884): найдено в Калуге в саду. Указан в Перемышльском, Калужском и Тарусском уездах (Флеров, 1912). Впервые собран в 1955 г. в окрестностях г. Таруса (МНА). Натурализовался и в ряде других мест, например по р. Серене рас-

тет обильно в светлом березняке на склоне коренного берега (MW; Крылов, Решетникова, 2007).

2. Непреднамеренно занесенные растения:

Anisantha tectorum — в европейской части России приурочен к черноземной полосе. В Калужской области, преимущественно в центральной ее части, в настоящее время растет по ж.-д. насыпям, обочинам дорог, сбитым пескам и пустошам. Впервые собрана в 1903 г. в Малоярославецком у. на берегу р. Протвы на песчаных склонах (МНА; Флеров, 1912). Позднее собрана в 1925 г. «по склону обнажения морены, г. Перемышль Калужского уезда, дико, редко, В.Д. Луганский», там же в 1937 г. рос обильно (КОКМ). В 2007 г. в большом числе отмечен по склонам долины Оки в окрестностях с. Перемышль, видимо, там же, где наблюдал В.Д. Луганский. В 1990-х гг. производил впечатление натурализованного вида на сбитых боровых песках в долине р. Жиздры у г. Козельска, позднее отмечалось в меньшем количестве. В настоящее время обычное растение железных дорог, в других рудеральных (мусорных и т. п.) местообитаниях пока редок.

Bromopsis riparia — в европейской части России приурочен к черноземной полосе. Впервые зарегистрирован в 1981 г. на полотне ж. д. у ст. Сухиничи-Узловые (MW), позднее отмечен по ж.-д. насыпям в окрестностях г. Козельска (MW, МНА), г. Сухиничи, пос. Товарково (MW), в Калуге (KLH, МНА), пл. Родинка (2006 г., наблюдения С.В. Купцова). В естественных условиях отмечен только в XXI в. в небольшом числе в долине Оки и низовьях Угры на прирусловых валах (MW, МНА, KLH).

Eragrostis pilosa — изредка встречается по ж.-д. путям и придорожным пустырям. Впервые собрана в 1925 г. на товарной ст. Сухиничи (MW). Неоднократно отмечена по ж.-д. путям в окрестностях Калуги (MW) и г. Козельска (MW, МНА). В 2006 г. обнаружена в Калуге на пустыре у моста через Оку и зарегистрирована в большом числе в двух пунктах ниже по течению на отмелях левого берега Оки в Калужско-Алексинском каньоне (МНА, MW; Крылов, Решетникова, 2007). Отнесение окских популяций этой полевички к адвентивным или природным затруднительно, однако В.Я. Цингером (1885) этот вид был указан только по течению Волги, и до 2006 г. по береговым пескам Оки в Калужской области *E. pilosa* никем не отмечалась. В европейской части России вид приурочен к степной зоне.

Scirpus tabernaemontani впервые собран в 2000 г. в 5 км на СВ от г. Таруса, левый берег Оки, выработанный песчаный карьер в пойме, 3.08.2000, А. А. Шмытов (MW), позднее встречен в трех пунктах вне рек (Шмытов, 2002). Собран в 2006 г. выше Калуги по берегу пруда около 3 км от Оки (KLH, МНА; Крылов, Решетникова, 2007) и в 2007 г. в пересохшей луже у ж. д. (KLH, МНА). Наблюдался А.К. Скворцовым (2005) в 1970-х гг. в низовьях Угры, палеодолине Оки на участках своеобразных почв типа рендизии — с близко лежащим известковым рухляком, иногда с небольшими пересыхающими водоемчиками. Позднее не найден. Авторы относят этот вид к адвентивным, так как большинство его находок в области при-

урочено к нарушенным антропогенным местообитаниям. В европейской части России вид приурочен к черноземной полосе.

Chenopodium foliosum — впервые указана П.П. Саницким (1884) «на Оке по известнякам, около Калуги», там же собрана в 1926 г. (КОКМ) и в 1974 г. (MW). В 2006 г. зарегистрирована в Калуге на Муратовском и Турынинском известняковых карьерах, последний расположен в долине Оки (МНА, MW). Таким образом, *C. foliosum* на юго-восточной окраине Калуги растет уже не менее 125 лет. В 2009 г. собрана на кострище в пойме р. Шани и на ж.-д. насыпи (МСХА — сборы М.И. Попченко). В европейской части России вид приурочен к Ю степной зоны.

Corispermum declinatum — изредка встречается на сбитых песках и пустошах в долинах рек, по ж.-д. насыпям. Известна в нескольких местах у Оки в окрестностях г. Таруса в 1955 г. (МНА); в Калужско-Алексинском каньоне в 1971 г. (МНА) и выше Калуги в 1984 г. (KLN). Также собрана в окрестностях г. Козельска: на ж.-д. насыпи (Волоснова, 1981), на песках против г. Козельска в 1984 и 1988 г. (MW); и неоднократно на ж. д. в окрестностях Сухиничей (KLN; Волоснова, 1981). В европейской части России западная граница естественного ареала вида проходит в Заволжье.

Gypsophila paniculata — согласно Д.И. Литвинову (1895) встречена в большом количестве в Калужском уезде на сильно песчаном паровом поле по дороге из Амстихино в Тихонову Пустынь близ дворики, это степное растение, вероятно, случайно занесено сюда с какими-нибудь семенами. Для Калужского уезда по р. Оке и Угре, близ Амстихино, как отмечал А.Ф. Флеров (1912), встречается очень редко. Указан в 1912—1913 гг. в «Ценнике» садового хозяйства Жиздринского Михайловского садового училища, где выращивался на продажу. В настоящее время на Оке не найден. Изредка культивируется как декоративное растение и встречается занесенным по откосам насыпей Московско-Киевской ж. д., где собран в 1979 г., а также в том же месте и в окрестностях в 2005 и 2006 г. (MW, KLN, МНА). Найден в 1996 г. в окрестностях Калуги у пос. Резвань (MW, KLN). В европейской части России вид приурочен к степной зоне.

Silene viscosa — впервые указана А.Ф. Флеровым (1912) в Калужском уезде «р. Ока около Карова» (ныне с. Кольцово). В 1980-х годах встречена С.Р. Майоровым в Козельском районе у д. Каменка (Сосудистые... 2005). Собрана в 2007 г. на ж.-д. полотне ст. Малоярославец (KLN). В европейской части России вид приурочен к степной зоне.

Alyssum desertorum — отмечен по Оке в Калужско-Алексинском каньоне на сухих открытых местах и окраинах полей на песках (Волошина, Могильнер, 2001), однако сборы и более поздние наблюдения нам не известны. Впервые собран в 1927 г. на ж.-д. насыпи в окрестностях Калуги (КОКМ). В 1932 г. найден на ж.-д. насыпи в окрестностях г. Жиздры (Козлов, 1935). Натурализовался по сбитым боровым пескам на правом берегу р. Жиздры напротив г. Козельска в окрестностях ж. д. (MW; Майоров

и др., 1993) и в пойме р. Жиздры выше по течению (МНА). В европейской части России вид приурочен к степной зоне.

Artemisia austriaca впервые собрана в 1979 г. в нескольких пунктах на ж.-д. полотне в окрестностях г. Козельск и Сухиничи (MW). В настоящее время изредка встречается небольшими группами по откосам ж.-д. насыпей (MW, KLN). Способна длительно удерживаться в местах заноса. Так, например, в окрестностях г. Козельска растет уже не менее 30 лет. До недавнего времени в Калужской области оставалась типичным «железнодорожным растением». Однако в 2007 г. встречена А.С. Беэром (МГУ) на правом берегу р. Протвы, на поляне в бору и в 2009 г. занимала площадь нескольких десятков кв. м. В 2008 г. обнаружена А.В. Крыловым по выходам известняка на склоне коренного берега Оки у с. Гремячево выше Калуги, где растет вместе с *A. scoparia* небольшими группками во многих местах. В европейской части России вид приурочен к лесостепной зоне. И.С. Шереметьева с соавторами (2008) замечают, что в Тульской области по окским берегам ни М.И. Голенкин с С.Н. Милютиним, ни А.Ф. Флеров не отмечали этот вид в местах, где он сейчас растет в изобилии. Вероятно, в течение XX в. эта полынь расширяет свой ареал, заметно продвинувшись на север. На основании наблюдений в Тульской области, можно предположить, что полынь австрийская продолжает продвижение на север по Оке и в Калужской области.

Большинство видов из перечисленных адвентивных растений приурочено к черноземной полосе, к лесостепной зоне; немногие из них, по видимому, распространились с запада. Некоторые из перечисленных видов при прекращении культивирования или после разового заноса исчезли, но большинство прогрессируют и расселяются по притокам Оки. Все преднамеренно занесенные растения зарегистрированы, кроме долины Оки и на ж. д. Как отмечал еще А.Ф. Флеров, наиболее обычными местами нахождения южных форм в долине Оки и ее притоков являются известняки, пески, опушки кустарников и сосновых боров в особенности южной экспозиции. Занесенные растения могут существовать в долине на ограниченном пространстве (как бы «оазисами») в тех случаях, если только на этом пространстве нашлись подходящие для их жизни условия, или же постепенно расселяются на более значительное пространство (Флеров, 1906—1910; Скворцов, 1969). Факторы, влияющие на распространение южных аборигенных растений в долинах рек, определяют и распространение адвентивных видов, поэтому в «оазисах» сосредоточены и аборигенные, и адвентивные виды, что затрудняет анализ их происхождения. Мы можем выделить, например, четыре значимых «оазиса» с характерными для каждого видами: окрестности д. Гремячево, где с XV в. существовал Лихвинский Успенский Гремячев монастырь (*Elytrigia intermedia*, *Verbascum densiflorum*, *Mentha spicata*, *Achillea nobilis*, *Artemisia austriaca*, *Inula helenium*); окрестности д. Андреевское, где в XIX в. была почтовая станция и сейчас проходит шоссе, соединяющее северные районы области с южными, а также с Туль-

ской области (*Melica altissima*, *Carex colchica*, *Salix vinogradovii*, *Delphinium cuneatum*, *Ficaria verna*, *Prunus spinosa*, *Viola odorata*, *Scutellaria altissima*, *Veronica prostrata*, *Taraxacum erythrospermum*); окрестности д. Желухово и о. Тишь (*Alisma gramineum*, *Stipa pennata*, *Isatis tinctoria*, *Linum flavum*, *Lycopus exaltatus*, *Vicia tenuifolia*, *Veronica spuria*); окрестности Калуги, Лаврентьевский монастырь, где впервые отмечены *Elodea canadensis* и *Acorus calamus*, а позднее собраны *Brassica nigra*, *Viola odorata*, *Salix purpurea*. Все эти «оазисы» располагаются в первом расширении Оки, до Калужско-Алексинского каньона.

Адвентивные виды, приуроченные в области к долине Оки и к долинам ее притоков

История распространения адвентивных видов здесь нами не обсуждается, однако интересен тот факт, что с широким распространением связано сокращение численности некоторых аборигенных видов (Крылов, Решетникова, 2009). Это *Elodea canadensis*, *Lepidium densiflorum*, *Acer negundo*, *Oenothera biennis*, *Echinocystis lobata*, *Bidens frondosa*, *Xanthium albinum*, *Zizania aquatica*. Последняя зарегистрирована в старицах р. Оки и Угры (в палеодолине Оки) в 1970-х гг. массово (MW), в 1990-х гг. отмечено сокращение численности, в 2000-х гг. не обнаружена, однако наблюдалась С.В. Купцовым в водохранилище на р. Песочне (приток р. Суходрев).

Виды, которые мы считаем аборигенными в долине Оки и адвентивными вне окской долины

Не исключено, что некоторые виды из второй группы следует отнести к данной группе.

Elytrigia intermedia — растет по открытым склонам в долинах р. Оки и Жиздры, а также как заносное по ж.-д. насыпям. Впервые собран «по заливному песчаным берегам Оки бл. устья р. Угра, 29.VI [год не указан], Д.И. Литвинов (как *Triticum rigidum*)» (MW), «берег Оки бл. д. Гушино-Кусково (Лобунская) Лихвинского уезда [ныне территория Тульской обл.], 1887, М.И. Голенкин, С.Н. Милютин (как *Agropyrum rigidum*), определил А. Уранов» (MW). Там же указан А.Ф. Флеровым (1912) как редкое растение. Позднее на Оке собран только 120 лет спустя в 2006 г. на лугу в пойме у опушки дубравы с сосной в Калужско-Алексинском каньоне (МНА); в 2008 г. выше Калуги в 2 местах: на опушке дубравы с липой по крутому коренному берегу (МНА) и в основании коренного берега у с. Гремячево (КЛН). Отмечен на открытом склоне р. Птары (небольшой приток Оки выше Калуги) вблизи устья в 2006 г. (МНА) и у р. Жиздры на открытом склоне в 2008 г. Как заносное на ж.-д. насыпи отмечен в 1979 г. на окраине Калуги (MW) и в 2009 г. на ж. д. в окрестностях г. Козельска (МСХА).

Festuca valesiaca — встречается редко. Растет на открытых склонах долины Оки. Отмечена в окрестностях Калуги у Турынинского карьера

и в д. Анненки (КЛН, МНА). Вне Оки собрана на насыпях моста у с. Березичи Козельского района (МНА) и ж.-д. насыпях у г. Козельска (МВ).

Asparagus officinalis — в долине Оки растет на пойменных лугах, на прирусловых валах и у опушек, реже и в меньшем числе на склонах долины в мелколиственных лесах. Отмечена у притоков Оки — по р. Жиздре (Флеров, 1912; Сосудистые... 2005) и Протве (наблюдения М.И. Попченко). Выращивается как декоративное растение по всей области и иногда встречается одичавшей на пустырях и сорных местах. Изредка регистрируется занесенной по ж.-д. насыпям.

Populus nigra — дикорастущий вид, характерен только для поймы Оки. Ранее был широко распространен по Оке изобильно (Цингер, 1885); Д.И. Литвинов пишет, что нередко по всему течению Оки; А.Ф. Флеров (1912) указывает по Оке обыкновенно. В 1970-х гг. А.К. Скворцов (2005) наблюдал отдельные деревья и небольшие группы по Оке и в нижнем течении р. Угры. В 2000-х гг. у Оки авторами встречено лишь одно дерево у с. Перемышль выше Калуги, возобновления не отмечено. Аналогичное снижение численности этого вида в долине Оки отмечено и в Московской области (Красная книга Московской... 2008). Изредка используется в озеленении, в Калуге встречается и пирамидальная форма, известная еще с конца XIX в. (Литвинов, 1895; Флеров, 1912).

Sisymbrium altissimum — растет на отмелях в долине Оки. Впервые отмечен в начале XX в. (Флеров, 1912), позднее собран выше Калуги в 2005 г. близ устья р. Угры (МВ, МНА) и в 2009 г. в с. Корекозево (МСХА), а также на третьем участке Оки у г. Таруса (МНА). Изредка растет по ж.-д. насыпям и сбитым пескам, вблизи которых отмечен не менее чем в 4 районах (МВ, МНА), в том числе в Калуге.

Falcaria vulgaris — был указан А.Ф. Флеровым (1912) в Калужском уезде: р. Ока, на склонах долины у д. Карово (ныне с. Кольцово) — Калужско-Алексинский каньон, позднее там не найден. Собран выше Калуги в 2007 г. в долине р. Птары близ устья (МНА, КЛН), где в массе растет, аспектирует по высокому склону коренного берега. Собран в 2006 г. в Сухиничском районе у д. Цеповая, 1 км по неиспользуемой ж. д. (МНА; Крылов, Решетникова, 2007).

Symphytum officinale — пойменные луга у Оки, по сыроватым участкам, у стариц. Изредка встречается и у других рек — Жиздры, Протвы, Нары. Иногда растет у ж.-д. насыпей (КЛН).

Salvia verticillata — открытые склоны речных долин у выходов известняка, у Оки встречается изредка (МВ, МНА, КЛН). Отмечен в отдельных местах в долинах р. Жиздры (МВ, МНА) и Серены (Сосудистые... 2005). Зарегистрирован на ж.-д. насыпях у г. Спас-Деменск (МВ) и г. Людиново (наблюдения А.В. Крылова, 2006).

Centaurea pseudomaculosa — открытые склоны на песчаной почве, пустоши в пойме. Широко распространен в долине Оки (КЛН, МВ, МНА; Флеров, 1912). Вне Оки отмечен по склонам и насыпям у р. Протвы

(Скворцов, 2005; наблюдения М.И. Попченко) и собран на ж. д. в двух пунктах (МВ).

Все перечисленные виды (за исключением *Populus nigra*), кроме долины Оки, отмечены на ж.-д. насыпях. Вероятно, и для предыдущих групп «окских видов» ж.-д. насыпи и насыпные дренированные автодороги являются современным путем расселения, значимо способствующем увеличению их численности.

При сравнении «окского» и «железнодорожного» коридора проникновения новых видов растений можно выделить следующие общие черты:

1. Постоянный занос диаспор: Ока со времени заселения Окского бассейна служила древним водным путем сообщения как с Волжским, так и с Донским бассейнами. В 1654 г. произошло объединение Украины с Россией, и Калуга перестает быть пограничным городом, становясь торговым центром, чему способствует выгодное географическое положение на перекрестке водных и сухопутных путей (Стрельцов и др. 2000). Как писал А.Ф. Флеров (1906—1910), по воде шли привозные товары, и с ними, вероятно, заносилось большое количество семян и плодов из других местностей, особенно в места стоянок и разгрузки грузовых и пассажирских судов. Зимой по Оке и ее притокам пролагались зимние дороги, по которым возили сено, хлеб, продукты и самые разнообразные грузы из очень отдаленных от Оки мест, главным образом с юга. На льду за зимнее время, особенно по более бойким дорогам, накапливалась масса мусора, семян, плодов и обломков самых разнообразных растений. Вся эта масса мусора с ледоходом двигалась вниз по течению и по мере таяния и разрушения льда оставалась в окской долине и у ее окраины. Но последующее обмеление Оки и открытие в 1874 г. участка Сызрано-Вяземской железной дороги, соединившей Калугу с Тулой, стали причиной почти полного прекращения перевоза товаров по воде (Стрельцов и др., 2000). По современным железнодорожным путям, очевидно, имеется постоянный занос диаспор, причем в Калужской области одно из основных направлений перевозок — это Москва — Киев, по станциям (особенно узловым) этой железной дороги отмечается постоянный приток диаспор растений с юга.

2. Открытые участки с повреждениями дерна, благоприятные для прорастания семян: на Оке это всевозможные осыпи по коренным берегам или участки в пойме, естественно повреждающиеся половодьем, регулярно нарушающиеся прирусловые валы, отмели и пр. На современных железнодорожных путях имеются открытые участки склонов с искусственно поддерживаемыми человеком «повреждениями» почвы.

3. Снижение конкуренции: на Оке по А.Ф. Флерову «на луга часто наносится толстый слой ила, по спаде вешних вод ил обсыхает, образуя плотную корку и препятствует развитию многих растений», снижая тем самым конкуренцию. Современная обработка железнодорожных насыпей гербицидами, очевидно, снижает конкуренцию, хотя способствует прорастанию немногих диаспор.

4. Некоторое сходство эдафических условий: в долинах рек имеются выходы известняков (обнажения коренных пород), при постройке насыпей железных дорог и автодорог используют известковый щебень, гранит. Условия увлажнения по пескам в долине Оки могут быть аналогичны условиям увлажнения дренированной насыпи.

К комплексу «железнодорожных» видов, чьи находки приурочены к железнодорожным путям области, а вне их растущие спорадически, можно отнести в настоящее время целый ряд адвентивных растений: *Anisantha tectorum*, *Atriplex tatarica*, *Eragrostis minor* и *E. pilosa*, *Puccinellia hauptiana*, *Kochia scoparia*, *Salsola tragus*, *Erucastrum gallicum*, *Camelina microcarpa*, *Cardaria draba*, *Reseda lutea*, *Potentilla supina*, *Lathyrus tuberosus*, *Salvia nemorosa*, *Artemisia austriaca*, *Lactuca tatarica*, *Senecio viscosus* и др. Среди них, по крайней мере *Anisantha tectorum*, *Eragrostis pilosa*, *Lathyrus tuberosus* и *Artemisia austriaca*, уже отмечены в долинах рек. Вероятно, в будущем на Оке будут найдены и другие растения этого комплекса.

Таким образом, миграция как аборигенных, так и адвентивных видов по долинам рек (и в первую очередь по долине Оки) продолжается и в настоящее время, хотя пути заноса диаспор меняются и водный путь заноса в большой степени в настоящее время сменяется железнодорожным. Факторы, способствующие расселению растений по речным долинам, продолжают способствовать миграции видов с юга и с запада.

Список использованной литературы

Баранова О.Г. «Псевдоаборигенность» некоторых представителей флоры Удмуртии // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы : материалы 3-й Междунар. науч. конф., 19—22 сентября 2006 г., г. Ижевск, / под ред. О.Г. Барановой, А.Н. Пузырева. Ижевск, 2006. С. 18—19.

Волоснова Л.Ф. Новые материалы к флоре Калужской области // Биологические науки. 1981. № 6. С. 62—64.

Волошина О.Н., Могильнер А.А. Природная ценность Калужско-Алексинского каньона реки Оки // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Потоцья : материалы 8-й регион. науч. конф., 17—19 марта 1999 г. Калуга, 2001. С. 238—246.

Голенкин М.И. Материалы для флоры юго-восточной части Калужской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. М., 1890. Вып. 1. С. 169—231.

Дервиз-Соколова Т.Г., Хомутова М.С. Интересные и новые растения окрестностей Тарусы // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1971. Т. 76, вып. 4. С. 135—137.

Дмитриев Н.Л. «Определитель» [растений Калужской области]. 1967 (приблизительно). 399 с. [рукопись, 1966].

Калужская энциклопедия. 2-е изд., перераб. и доп. Калуга : Изд-во науч. лит. Н.Ф. Бочкаревой, 2005. 496 с.

Козлов В.Н. Список новых и редких растений Жиздринского района Западной области // Науч. изв. Запад. обл. НИИ (ЗОНИ). Бот. секция. Смоленск, 1935. Вып. 2 : К познанию растительного покрова Западной области. С. 147—156.

Красная книга Калужской области. Калуга : Золотая Аллея, 2006. 608 с.

Красная книга Московской области. 2-е изд., доп. и перераб. / Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.А. Соболев (отв. ред.). М. : КМК, 2008. 828 с.

Крылов А.В., Решетникова Н.М. Дополнение 2006 года к флоре Калужской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 68—72.

Крылов А.В., Решетникова Н.М. Адвентивный компонент флоры Калужской области: натурализация видов // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 8. С. 1126—1148.

Литвинов Д.И. Дополнение к списку растений Калужской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. М., 1890. Вып. 1. С. 229—231.

Литвинов Д.И. Список видов, дикорастущих в Калужской губернии, с указанием полезных и вредных / Калуж. о-во с/х. Калуга :1895. VIII. 112 с.

Маевский П.Ф. Флора Средней России : Иллюстрированное руководство к определению среднерусских семенных и сосудистых споровых растений. / под ред. Б.А. Федченко. 3-е изд., испр. и доп. М. : Изд. Сабашниковых, 1902. XXVII. 693 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской России. 10-е изд. — М. : КМК, 2006. 600 с.

Майоров С.Р., Волоснова Л.Ф., Дараган Е.А. Новые флористические находки в Калужской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1993. Т. 98, вып. 6. С. 118—122.

Милютин С.Н. Материалы по флоре известняков р.Оки // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. М., 1890. Вып.1. С. 95—170.

Нотов А.А., Маркелова Н.Р. Динамика состава и структуры адвентивной флоры тверской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ : материалы науч. конф. / под ред. В.С. Новикова, А.В. Щербакова. — М. : Изд-во Бот. сада МГУ ; Тула : Гриф и К^о, 2003. С. 73—75.

Решетникова Н.М., Крылов А.В. Об «Окской флоре» Калужской области // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья : материалы 12-й Всерос. науч. конф., 3—5 апреля 2007 г. Калуга, 2008. С. 421—425.

Решетникова Н.М., Шмытов А.А., Крылов А.В. Вклад В.Д. Луганского в изучение флоры Калужской области (по материалам гербария Калужского областного краеведческого музея) // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья : материалы 12-й Всерос. науч. конф., 3—5 апреля 2007 г. Калуга, 2008. С. 392—396.

Саницкий П.П. Очерк флоры Калужской губ. // Тр. СПб о-ва естествоиспытателей. 1884. Т. 14, вып. 2. С. 285—358.

Скворцов А.К. О распространении элементов окской флоры в южных районах Московской области и в соседних районах Тульской и Калужской областей // Растительность и почвы Нечерноземного центра европейской части СССР. М, 1969. С. 76—97.

Скворцов А.К. Материалы к флоре Калужской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2005. Т. 110, вып. 2. С. 73—80.

Скворцов А.К. О двух редких злаках среднерусской флоры // Биологические науки. 1960. № 2. С. 116—120.

Сосудистые растения национального парка «Угра» : (Аннотированный список видов) / Н.М. Решетникова, А.К. Скворцов, С.Р. Майоров, Н.В. Воронкина. М., 2005. 143 с. (Серия «Флора и фауна национальных парков». Вып. 6.).

Стрельцов А.Б., Логинов А.А., Лыков И.Н., Коротких Н.В. Очерк экологии города Калуги : справочно-учебное пособие. Калуга, 2000. 400 с.

Флеров А.Ф. 1906—1910. Окская флора : в 4 ч. // Тр. С.-Петербур. бот. сада Т. 27. Вып. 1—3. 778 с.

Флеров А.Ф. Флора Калужской губернии : в 3 ч. Калуга, 1912 ; Ч. 1 : Литература по флоре Калужской губернии. 61 с. ; Ч. 2 : Собственные исследования. 435 с. ; Ч. 3 : Список растений Калужской губернии. 264 с

Ценник садового хозяйства Жиздринского Михайловского садового училища. 1912—1913 // Материалы Государственный архив Калужской области. Научно-справочная библиотека.

Цингер В.Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М., 1885. 520 с.

Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / под ред. В.С. Новикова. М. : Изд-во Бот. сада Моск. ун-та ; Тула : Гриф и К^о, 2008. 274 с.

Шмытов А.А. Флора водоемов бассейна реки Оки (Калужская область) // Известия Калужского о-ва изучения природы местного края. 2002. Кн. 5 : Тр. регион. науч.-практ. конф. «Влияние погоды и климата на устойчивое развитие отраслей экономики области, жизнь и здоровье людей». С. 186—210.

С.В. Купцов

*(Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова)*

Водосборный бассейн реки Песочня Калужской области как пример мозаичного фитоценокомплекса, входящего в систему Оки

Песочня — малая река меридионального направления, относящаяся к бассейну р. Суходрев и таким образом являющаяся по отношению к Оке притоком четвертого порядка. Протяженность ее русла — около 18 км. Исток р. Песочня находится в 3 км к северо-востоку от пос. Жерело, а место впадения в Суходрев — в 1 км севернее железнодорожной станции Родинка. Площадь водосборного бассейна, большая часть которого расположена восточнее русла реки и относится к водоразделу рек Таруса и Суходрев, составляет около 50 км². Данная территория соответствует крайнему юго-востоку Малоярославецкого и северу Ферзиковского районов Калужской области. Водосборный бассейн Песочни существенно отличается от долин Оки, Угры и Суходрева довольно сильно расчлененным рельефом и преобладанием глинистых (первично-моренных), а не песчаных (флювиогляциальных) материнских пород в почвенном профиле. Вся система притоков р. Суходрев относится к южной части Смоленско-Московской физико-географической провинции, что соответствует максимальной южной границе московского оледенения и древней долине Оки (Зеленецкая, 1966). На наименее эродированных участках водоразделов Тарусы и Песочни за счет наложения морен слой ледниковых отложений достигает 25—30 м.

Узкая пойма, шириной до 150 м, весной не затапливается паводковыми водами. В верхней трети течения реки близ д. Песочня в 1986 г. сооружено водохранилище, в бассейне реки имеется также несколько (не более 10) небольших прудов — бессточные, копаные запруды на ручьях. Постоянных притоков у Песочни четыре, все они правые, протекают непосредственно по днепровской морене и являются конечными ложбинами стока овражно-балочной сети. Водотоки в оврагах (в особенности в верхних участках катены) непостоянны, со значительными колебаниями уровня грунтовых вод. За счет влияния карбонатной морены грунтовые воды всего

севера Калужской области обладают довольно высокой жесткостью — от 9 до 13° dkH (по Пешковой, 1971).

Почвы бассейна Песочни сформированы в основном на основе слабокарбонатных суглинков и являются дерново-подзолистыми с элементами серых лесных. В понижениях рельефа и в поймах ручьев имеются также характерные для севера Калужской области участки торфянисто-луговых оглеенных почв (Пашканг и др., 1979; Зеленецкая, 1966)

Леса занимают приовражные участки, большую часть песочненско-тарусского водораздела и участки на крутом левом склоне долины. Около 40 % территории занято полями, обрабатываемыми с различной степенью интенсивности. Близкие к дорогам поля заняты под культуры высокого агрономического фона: кукуруза на силос, картофель, хлебные злаки. Наиболее удаленные от центральных усадеб поля периодически используют как экстенсивные сенокосы или же они заброшены. Значительные участки в пойме, нижнем и верхнем течении Песочни занимают луга, которые в последние 10—15 лет практически вышли из-под влияния фитофагов. Пойменные болота и образованные ими маломощные торфяники, подстилаемые глинами, имеются в нижней части долины Песочни, от с. Пнево до устья. Многочисленные небольшие суффuzionные водораздельные депрессии заняты гигрофильными вариантами древесных и луговых сообществ.

Вся система р. Суходрев относится к Наро-Протвинскому сосновому подрайону подзоны хвойно-широколиственных лесов (Алехин, 1947) в своем крайнем юго-восточном варианте. Зональная растительность представлена смешанными лесами из ели, дуба, липы и других деревьев в сочетании с занимающими бóльшую площадь мелколиственными лесами. Непосредственно в бассейне Песочни (в отличие от долин Суходрева и Угры) сосна распространена незначительно. Естественные сосняки расположены на крутых склонах долины юго-западной и западной экспозиции не далее 200—300 м от русла. При этом все довольно многочисленные экземпляры сосны на водоразделе Тарусы и Песочни имеют в той или иной мере культурное происхождение, а на левом берегу долины встречаются лишь единичные особи. Соответственно почти полностью отсутствуют и травянистые виды, сопутствующие сосне и(или) песчаным грунтам. Из их числа отмечены лишь единичные куртины *Antennaria dioica*, *Pteridium aquilinum* и *Hieracium pilosella*. Столь же редок *Juniperus communis*, произрастающий в бассейне Песочни по опушкам вторичных водораздельных лесов, достаточно обычный в бассейне Суходрева и Угры.

Участков хорошо сохранившихся старовозрастных лесов гумидного неморально-бореального типа в бассейне Песочни немного. Практически все они сосредоточены в районе д. Макаровка, Дубровка, Осоргино и Дурово и отделены от дорог непроезжими оврагами. На склонах северной и восточной экспозиции располагаются типичные для подзоны южной тайги (Восточноевропейские... 2004, кн. 1) липово-еловые леса с участием дуба,

клена и орешника, сравнительно плоские межовражные участки заняты полидоминантным древостоем с ведущей ролью *Quercus robur*, массовым подростом *Acer platanoides* и местами сплошным пологом *Corylus avellana*. В нижнем ярусе обоих вышеназванных типов леса массово встречаются виды неморального широколиственного леса (там же): *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria obscura*, *Asarum europaeum*, *Lathyrus vernus*, *Milium effusum* и др., а также *Carex pilosa* и *Anemone ranunculoides*. В широколиственных лесах изредка встречаются также *Gagea granulosa*¹, *Corydalis solida*, *C. intermedia* и *Listera ovata* (два последних вида — очень редко), в лесах с преобладанием ели и производных от них — *Daphne mezereum* и *Gymnocarpium dryopteris*. В верхней части овражной катены на песочненско-тарусском водоразделе присутствует *Fraxinus excelsior*, для которого в последнее время отмечено и восстановление молодых древостоев семенного происхождения на месте водораздельных осинников. Большинство взрослых ясеней при этом имеют порослевое происхождение, что должно было бы свидетельствовать об антропогенной причине редкости этого вида в долине Песочни с тенденцией к восстановлению ясеневников, однако нами была отмечена массовая и практически полная гибель молодого подростка ясеня вне оврагов в 2002—2005 гг. по причине чередования сухого лета и холодной зимы. Вероятно, эти наблюдения лишней раз свидетельствуют о приуроченности вида севернее черноземной зоны исключительно к верхним участкам овражно-балочной катены (Восточноевропейские... 2004, кн. 2).

Монодоминантных дубрав в бассейне Песочни нет, однако дуб достаточно обычен как в лесах, так и на склонах оврагов и опушках (преимущественно южной и западной экспозиции). Возрастная структура его популяции полночленна, при этом подрост дуба на изученной территории практически всегда приурочен непосредственно к опушкам лесов и периферии крон отдельно стоящих деревьев, отсутствуя в лесах и на открытых пространствах.

Большая часть лесов бассейна Песочни — вторичные. Основной породой в них является *Betula pendula* при второстепенном участии *Populus tremula*. Типичные березняки на изученной территории представляют собой так называемые «дровяные леса» с 40—60-летним циклом выборочной рубки. Как правило, они располагаются вдоль оврагов между полями, причем внутренняя, приовражная часть таких березняков часто является не подверженным рубке ленточным широколиственным лесом, деревья в котором достигают возраста 100—150 лет и более. На влажных понижениях песочненско-тарусского водораздела довольно обычна и *B. alba*, произрастающая также на эвтрофных болотах близ впадения Песочни в Суходрев. В составе флоры березняков обычны *Sanicula europaea*, *Luzula pilosa*, *Fra-*

¹ Собранный образец (MW) отнесен нами к данному виду по вегетативным признакам, так как генеративные органы на момент сбора не сохранились. Н.М. Решетникова считает этот сбор принадлежащим к аномально крупным особям вида *Gagea lutea*. Однако последний вид вне данных местообитаний нами не обнаружен вовсе. Повсеместно обычен *G. minima*.

garia vesca, *Frangula alnus* и т. д., а на сухих опушках южной и западной экспозиции изредка встречаются *Carlina biebersteinii*, *Veronica officinalis* и единично *Lycopodium clavatum*. Осинники в бассейне Песочни в настоящее время сменяются широколиственными породами (в основном липой и кленом, в редких случаях — ясенем), так как возраст большей части осин превышает 50—60 лет и они массово гибнут от поражения трутовым грибом *Phellinus tremulae*. Строго приуроченных к осинникам травянистых видов нами не обнаружено, но единично отмечен высокоспецифичный для осинников эпифитный зеленый мох *Nekkeria borealis*.

Вдоль ручьев и вдоль самой Песочни хорошо развит комплекс черноольшаников и ивняков. Несмотря на отсутствие типичных ольховых болот, *Alnus glutinosa* доминирует в древесном ярусе по всей пойме Песочни (в особенности в верхнем течении реки), а также поднимается вверх вдоль ручьев, где в зависимости от степени антропогенного пресса или входит в состав широколиственных лесов, или образует монодоминантные ленточные рощи с участием *Salix fragilis* и *S. alba*. Последние два вида в местах нарушений дают массовый, благополучно развивающийся самосев, что резко контрастирует с ситуацией на северо-западе России, где, согласно Н.Н. Цвелеву (2000), оба эти вида существуют только в культуре. В составе влажных лесов подобного типа постоянно входят также нитрофильные виды: *Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere*, *Padus avium* и *Humulus lupulus*.

Лесистость северо-востока Калужской области в целом с начала и с середины XX в. существенно увеличилась. Так, если в 1904—1909 гг. облесенность Калужской губернии составляла по разным данным от 23 до 31 %, а Малоярославецкого уезда — 19 % (Флеров, 1904, 1907), то к 1978 г. показатели составили соответственно 24 % по области и 26 % по району (Пашканг и др., 1979). В настоящее время в связи с выходом из сельхозоборота наиболее удаленных полей и практически полным прекращением выпаса темпы восстановительной лесной сукцессии еще более активизировались.

Довольно обширные территории заняты в районе исследования и производной травянистой растительностью. Преобладают материковые луга, занимающие склоны оврагов и залежи. Влажные луга, переходящие в очаги эвтрофных болот, занимают нижние части склонов и большую часть бывшей поймы Песочни. При этом истинно суходольные (с атмосферным влагообеспечением) луга весьма нечетко отличаются от лугов, подпитываемых грунтовыми водами, что объясняется сильными перепадами мезорельефа. На большей части условно суходольных лугов преобладают *Festuca pratensis* и *F. rubra*, достаточно обычны также различные мятлики и *Synosurus cristatus*. Разнообразие разнотравья в целом невелико, однако на заброшенных пастбищах обращает на себя внимание обильное развитие орхидных, в основном *Dactylorhiza maculata* и *Platanthera bifolia*. На более сухих участках, подвергающихся хотя бы раз в несколько лет вы-

пасу или сенокосу, многочисленны *Fragaria viridis*, *Plantago media*, *Primula veris* и другие компоненты истинно суходольных лугов.

Вторичная сукцессия на заброшенных полях обыкновенно начинается с массового развития *Dactylis glomerata* и *Leucanthemum vulgare* и за несколько лет переходит в стадию обедненного овсяницево-разнотравного луга с долго сохраняющимся участием многолетних рудеральных видов, которые типичны и для пастбищ, заброшенных после перевыпаса. Так, близ д. Дурово на щучковом лугу в пойме Песочни нами отмечен нетипичный для Центральной России настоящий *Cirsium arvense* (сбор в MW), резко отличающийся от гораздо более распространенного и обычно принимаемого за него *C. setosum*.

Луговая растительность обезлесенных оврагов в верхнем течении Песочни и ее притоков нечетко отделена от собственно болотной. На днищах оврагов наблюдается высокая мозаичность растительного покрова, где гигрофильная растительность, как правило, представлена монодоминантными таволговыми (*Filipendula ulmaria*), камышовыми (*Scirpus sylvaticus*) и осоковыми (*Carex rostrata*, реже — *C. vesicaria*) группировками, достаточно четко отделенными одна от другой. В их состав в том или ином количестве могут входить еще около 70 видов. При этом на пробных площадках 4 м² нами никогда не было отмечено более 14 одновременно произрастающих видов, чаще — 7—9.

Факт вторичности лугово-болотных фитоценозов в пределах овражно-балочной сети не вызывает сомнения и, по существующим данным (Зеленецкая, 1966), исходными для обводненных оврагов Калужской области являются черноольшаники и производные от них болотно-лесные сообщества, относимые по эколого-флористической классификации растительности к союзу *Alno-Padion* Кнарр. Однако на изученной территории нами отмечено, что в современных условиях прекращения хозяйственного использования ранее обезлесенных оврагов восстановление черноольшаников не происходит, а на месте злаково-разнотравных сенокосов формируется другой тип травяной растительности — высокотравье с преобладанием крупных зонтичных, в основном *Angelica sylvestris* и *Anthriscus sylvestris*.

Водная растительность в бассейне Песочни развита крайне слабо. Руслу ручьев и большей части самой реки совершенно лишены высших водных растений — они встречаются почти исключительно в прудах. Однако и там их разнообразие невелико и в общей сложности составляет 15—20 видов, среди которых не более 3 видов рода *Potamogeton*, 2 вида рода *Batrachium*, *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum* и другие обычные для Средней России виды. Большая часть видов водно-прибрежного комплекса отмечена в верхнем течении Песочни, т. е. в водохранилище и выше него, причем только там обнаружены *Butomus umbellatus*, *Phragmites australis*, *Batrachium circinatum*, *Potamogeton pusillus* и условно прибрежный вид *Scrophularia alata*.

Адвентивных видов вне пределов населенных пунктов в бассейне Песочни немного, их распространение обычно узко локализовано. Среди них угрозу дальнейшего распространения представляет лишь *Heracleum sosnowskyi*, крупная популяция которого более 15 лет существует около д. Макаровка и постепенно распространяется вниз по реке. Численность *Elodea canadensis*, ранее массового вида, за последние годы по не вполне ясным причинам резко снизилась в большинстве водоемов Московской и Калужской областей, в бассейне Песочни он сохранился лишь в двух небольших прудах. В водохранилище отмечен также другой, американский вид — *Zizania aquatica*, высаженный, очевидно, рыбаками, его численность остается стабильно низкой. У дороги близ с. Пнево отмечена также единственная куртина *Solidago canadensis*, а на опушках около д. Дубровка — несколько неплодоносящих экземпляров ирги неясной видовой принадлежности.

Таким образом, современная растительность бассейна Песочни демонстрирует сочетание небольших участков малонарушенных коренных лесов, относящихся к южному варианту хвойно-широколиственных, с более крупными участками вторичных лесов, находящихся в основном на средних стадиях сукцессии. Это сочетается с фрагментарно представленными коренными азональными (ясеневники) и интразональными (черноольшаники) древостоями. Травянистая растительность (за исключением полей севооборота) представлена в основном влажным вариантом разнотравно-злаковых лугов с участками рудерального и(или) мезофильного высокотравья в понижениях рельефа. Характерно практически полное отсутствие сосновых лесов, олиготрофных лугов и водораздельных болот. В целом совокупность фитоценозов бассейна р. Песочня характеризуется высокой и относительно стабильной во времени мозаичностью.

Список используемой литературы

- Алехин В.В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М. : МОИП, 1947. 71 с.
- Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность // под ред. О.В. Смирновой. М. : Наука, 2004. Кн. 1. 479 с. Кн. 2. 575 с.
- Зеленецкая И.Л. Эколого-геоботаническая характеристика растительности восточной Калужской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. М., 1966. 36 с.
- Пашканг К.В., Родзевич Н.Н. [и др.]. Природы рачительный хозяин. Тула : Приок. кн. Изд-во, 1979. 170 с.
- Пешкова Г.И. Флора и растительность болот севера Калужской области / МГПИ им. В.И. Ленина : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1971. 42 с.
- Флеров А.Ф. Материалы по флоре Калужской губернии. Калуга, 1904. 62 с.
- Флеров А.Ф. Краткие отчеты о геоботанических исследованиях в Калужской губернии за 1905 и 1906 г.. Калуга, 1907. 56 с.
- Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб. : Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.

Изменения, произошедшие в окской флоре на территории Калужской области со времен А.Ф. Флерова *

Прошло 100 лет с выхода в свет монографии замечательного русского ботаника А.Ф. Флерова «Окская флора» (1906—1910), в которой были подняты интереснейшие вопросы происхождения и условий существования комплекса видов, свойственных более южной лесостепной зоне, в долине Оки

и ее притоков, протекающих в основном по территориям, относимым к зоне широколиственных лесов и зоне смешанных лесов (гемибореальной зоне). Сам способ построения им своей монографии с указанием списков видов по сообществам с ориентировкой на ближайшие населенные пункты дает блестящую возможность проверить через 100 лет, как изменилась дислокация видов, а в некоторых случаях и целых сообществ в долине Оки.

В настоящей работе проводится сравнение современных флористических данных долины Оки с материалами А.Ф. Флерова, начиная с участка близ д. Букреево и Зимницы, где река входит в границы Калужской области, и заканчивая устьем р. Протвы на границе с Московской областью.

На левом берегу Оки, юго-восточнее д. Букреево, расположен смешанный лес, изучавшийся 100 лет назад А.Ф. Флеровым. Состав его опушек не изменился, за исключением, по-видимому, исчезнувшего *Gymnadenia conopsea*, в самом же лесу были найдены не указанные *Carex hartmanii* и *Cephalanthera longifolia* (Сосудистые... 2005). На окских лугах в окрестностях д. Букреево, не привлечших внимания А.Ф. Флерова, обнаружены *Silene procumbens*, *Astragalus cicer*, *Coronilla varia*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia pratensis*, *Salvia verticillata*, *Thymus* × *glabrescens*, *Verbascum lychnitis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Campanula sibirica*, *Achillea nobilis*. От д. Букреево к д. Кудиново в настоящее время тянутся сосняки с примесью широколиственных пород, в которых были найдены *Koeleria glauca*, *K. grandis*, *Pulsatilla patens*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Peucedanum oreoselinum*, *Chimaphila umbellata*. Для этого места, по описанию А.Ф. Флерова, ель образует сплошные молодые заросли, сосняки, подходящие к Оке по правобережью р. Жиздры, и имеют очень схожий с современными Кудиновскими сосняками флористический состав.

На правом берегу Оки в результате сельскохозяйственной деятельности человека ландшафт сильно изменился: описанные А.Ф. Флеровым заливные луга в окрестностях д. Зимницы, Гремячево, Мехово и Вороново были

* Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ по проекту № 07-04-01503.

мелиорированы и превращены в культурные сенокосы и пастбища. В настоящее время все разнообразие окской флоры здесь приурочено к склонам коренного берега. На них обнаружены *Elytrigia intermedia*, *Juncus inflexus*, *Jovibarba globifera*, *Prunus spinosa*, *Thymus* × *glabrescens*, *Scrophularia umbrosa*, *Verbascum densiflorum*.

На отрезке от устья р. Жиздры до устья р. Угры Ока течет по широкой долине, максимальная ширина ее поймы доходит до 5 км. На левом берегу во времена А.Ф. Флерова большие площади в пойме были заняты конопляниками и лугами. В настоящее время здесь преобладают сенокосы и пастбища, многие из которых заброшены. Большое влияние, по-видимому, на современный состав флоры этого участка Оки оказывают ежегодные палы, устраиваемые местными жителями. В окрестностях Перемышля и д. Горки, между устьями р. Жиздры и Птары, немногочисленные участки сохранившейся окской флоры, также приурочены к склонам коренного берега Оки. Севернее, от устья р. Птары до устья р. Выссы, в настоящее время имеется ряд урочищ с необычайно богатой окской флорой, возникшей на месте существовавших здесь 100 лет назад лесов из дуба, сосны, осины и березы. В 3 км от Оки, на южных склонах р. Птары, отмечены *Dianthus armeria*, *D. superbus*, *Geranium sanguineum*, *Potentilla alba*, *Astragalus cicer*, *A. glycyphyllos*, *Coronilla varia*, *Lathyrus niger*, *Trifolium alpestre*, *Falcaria vulgaris*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Pulmonaria angustifolia*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia pratensis*, *Verbascum lychnitis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Serratula tinctoria*. У д. Желохово на склонах коренного берега Оки, называемых Толстова гора, над озером-старицей Тишь произрастают *Stipa pennata*, *Clematis recta*, *Geranium sanguineum*, *Potentilla alba*, *Astragalus cicer*, *A. glycyphyllos*, *Coronilla varia*, *Ononis arvensis*, *Trifolium alpestre*, *Vicia tenuifolia*, *Linum flavum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Gentiana cruciata*, *Ajuga genevensis*, *Phlomis tuberosa*, *Prunella grandiflora*, *Salvia pratensis*, *Thymus* × *glabrescens*, *Lithospermum officinale*, *Verbascum lychnitis*, *Veronica spuria*, *Scabiosa ochroleuca*, *Centaurea pseudomaculosa*. В разреженной остепненной дубраве к северу от д. Головнино отмечены *Phleum phleoides*, *Anemone sylvestris*, *Clematis recta*, *Geranium sanguineum*, *Potentilla alba*, *Astragalus cicer*, *A. glycyphyllos*, *Coronilla varia*, *Lathyrus niger*, *Ononis arvensis*, *Trifolium alpestre*, *Seseli annuum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Gentiana cruciata*, *Pulmonaria angustifolia*, *Ajuga genevensis*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Verbascum lychnitis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Serratula tinctoria*, по соседству, на лугах с песчаной почвой, в большом обилии растут *Koeleria glauca* и *Scabiosa ochroleuca*. К сожалению, именно окрестности д. Головнино наиболее сильно страдают от палов, в результате чего на наших глазах происходит гибель дубов и резкое уменьшение численности наиболее интересных видов. От устья р. Выссы до устья р. Угры, как и во времена А.Ф. Флерова, долина Оки сильно изменена деятельностью человека и окская флора представлена небольшим числом спорадически встречающихся видов.

На правом берегу Оки от д. Голодское до д. Андреевское тянется полоса песков, частью всхолмленная в дюны, частью представляющая сыпучие пески. Здесь со времен А.Ф. Флерова все так же растут *Koeleria glauca*, *Dianthus arenarius*, *Sedum maximum*, *Genista tinctoria*, *Veronica incana*, *V. spicata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Jasione montana*. Кроме того, здесь отмечены *Neotianthe cucullata*, *Arenaria saxatilis*, *Pulsatilla patens*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Veronica prostrata*. Указания на произрастание многих из этих видов можно найти в более поздней «Калужской флоре» А.Ф. Флерова (1912).

В окрестностях д. Андреевское заканчивается полоса песков и происходит резкая смена растительности: на склонах коренного берега Оки место сосняков начинают занимать широколиственные леса, в состав которых преимущественно входят дуб и липа. Эти леса выросли в основном уже после исследований А.Ф. Флерова, так как в его описаниях мы находим сведения о травянистых склонах, а если леса указывались, то всегда с примечанием «молодые». Под самой д. Андреевское произрастают *Melica altissima* и *Scutellaria altissima* (известны со времен П.П. Саницкого (1884) и Д.И. Литвинова (1895)), *Clematis recta*, *Corydalis cava* и *Viola odorata*. Кроме того, в этих лесах в большом числе растет *Omphalodes scorpioides*. На лугах надпойменной террасы также встречается немало видов окской флоры. На отрезке Оки от д. Горенское до ее поворота на восток наибольший интерес представляют окрестности д. Сивково и Нижняя Вырка, здесь отмечены *Iris sibirica*, *Platanthera chlorantha*, *Delphinium cuneatum*, *Aristolochia clematidis*, *Lathyrus pisiformis*, *Lithospermum officinale*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Nepeta cataria*, *Scutellaria altissima*, *Crepis praemorsa* (Калужская флора, 2010).

На левом берегу Оки от устья р. Угры до Калуги тянутся сосновые боры, которые, судя по описаниям А.Ф. Флерова и современным данным, не сильно изменились ни по характеру растительности, ни по ее флористическому составу.

После Калуги Ока входит в Алексинский каньон — более молодой участок русла, проложенный рекой уже после отступления ледника времен Московского оледенения. До самого Алексина у долины реки практически не выражена пойма, а превышение максимальной высоты склонов над поверхностью воды достигает 80—90 м. Открытые береговые склоны чередуются с участками широколиственных и сосновых лесов. Во времена А.Ф. Флерова на этом участке реки во многих местах активно добывали известняк, леса на склонах долины вырубали, а на освободившейся территории выпасали скот. У А.Ф. Флерова даны только три описания, сделанные в Алексинском каньоне на левобережье Оки, в которых значится большое число видов окской флоры: это склоны напротив д. Егорьевское, ниже д. Тимофеевка и напротив пос. Дугна. Все они сохранились до нашего времени.

Современных урочищ с произрастающими в них видами окской флоры известно значительно больше. На левом берегу это участок ниже устья р. Калужки, склоны под д. Авчурино, склоны к югу от ур. Парашенки, участок от д. Тимофеевка до д. Алферьево и Шахово, склоны к югу от пос.

Бронцы и склоны напротив пос. Дугна. На правом берегу Оки — склоны долин р. Передут и Дугна. Практически на всех этих участках отмечены *Aristolochia clematitis*, *Anemone sylvestris*, *Clematis recta*, *Astragalus cicer*, *A. glycyphyllos*, *Coronilla varia*, *Ononis arvensis*, *Trifolium alpestre*, *Geranium sanguineum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Gentiana cruciata*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Verbascum lychnitis*, *Scabiosa ochroleuca*. Кроме того, ниже устья р. Калужки встречаются *Platanthera chlorantha*, *Potentilla alba*, *Linum flavum*, *Scutellaria altissima* и *Crepis sibirica*, южнее пос. Бронцы — *Pyrethrum corymbosum*, напротив пос. Дугна — *Potentilla alba*, *Lathyrus niger*, *Nepeta pannonica* и *Pulmonaria angustifolia*. Большая работа по изучению каньона была проведена и калужскими исследователями (Волошина, Могильнер, 2001), в том числе обнаружившими у р. Никиски *Iris sibirica*, *Jovibarba globifera* и *Thymus* × *glabrescens*.

После пос. Дугна р. Ока пересекает границу Тульской области и вновь возвращается в Калужскую севернее Алексина, у д. Парсуки (у А.Ф. Флерова — д. Барсуково), уже изменив направление своего течения с восточного на северное. Близ д. Парсуки растут сосновые леса, переходящие к северу, у д. Коломлино и Левшино, в сосново-широколиственные. Богатство окской флоры на этом участке реки приурочено к опушкам сосняков, где отмечены *Scabiosa ochroleuca* и *Aristolochia clematitis*. На участке от д. Коломлино до д. Алекино, как и во времена А.Ф. Флерова, окская флора представлена небольшим числом спорадически встречающихся видов, приуроченных к немногим открытым участкам коренного берега реки. Севернее д. Алекино таких участков становится все больше: здесь растут *Aristolochia clematitis*, *Trifolium alpestre*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Pulmonaria angustifolia*, *Nepeta pannonica*, *Salvia pratensis* и *S. verticillata*. Севернее д. Лодыжино расположен лес, представленный по краю надпойменной террасы сосняками, переходящими по мере удаления от реки сначала в сосняки с примесью широколиственных пород, а затем в широколиственный лес. Здесь, как и столетие назад, в массе произрастает *Hepatica nobilis*, по широколиственным участкам отмечена *Corydalis marschalliana*. Наиболее существенные изменения на этом участке реки произошли во флоре заливных лугов южнее г. Тарусы. Из описаний А.Ф. Флерова можно сделать вывод, что в его время здесь в большом числе произрастали виды окской флоры, которые в настоящее время практически исчезли. Это связано с интенсивной сельскохозяйственной деятельностью человека в прошлые годы, а в настоящее время — с высокой рекреационной нагрузкой. Только в пойме ручья Песчаный, недалеко от его впадения в Оку, в массе растут *Veratrum lobelianum* и *Clematis recta*.

На участке от устья р. Тарусы до устья р. Протвы в долине Оки произошли существенные изменения со времен А.Ф. Флерова. Единственным сохранившимся «оазисом» окской флоры являются склоны речной долины в окрестностях д. Игнатовское. При сравнении с описаниями столетней давности выясняется, что в настоящее время здесь, по-видимому, исчез *Achillea*

nobilis, но обнаружены отсутствовавшие *Carex montana*, *Aristolochia clematitis*, *Anemone sylvestris*, *Clematis recta*, *Pulmonaria angustifolia*, *Nepeta pannonica*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Serratula tinctoria*. Сходным флористическим составом характеризуются и склоны долины Оки к юго-востоку от д. Волковское, у пос. Горняк. К сожалению, у А.Ф. Флерова по данному урочищу описание отсутствует, и нет возможности сравнить его данные с нашими.

Немало видов широко распространены по всей долине Оки, например, приуроченные к пойменным лугам и прирусловым валам *Thalictrum minus*, *Cenolophium denudatum*, *Ballota nigra*, *Campanula* × *spryginii*, *Carduus acanthoides*, *Crepis biennis*, *Echinops sphaerocephalus*, *Petasites spurius*.

Анализируя полученные данные, можно прийти к следующим выводам:

1. За прошедшее столетие произошло существенное изменение дислокации элементов окской флоры в долине Оки на территории Калужской области: часть старых местообитаний исчезла, но появились новые. Меньшим изменениям оказался подвержен видовой состав окской флоры.

2. Сохранившиеся со времен А.Ф. Флерова местообитания представлены сосняками и их опушками или широколиственными лесами с тем же в обоих случаях видовым составом.

3. Практически не сохранились «оазисы» окской флоры, приуроченные к открытым склонам, светлым лесам и опушкам широколиственных лесов, что связано с произошедшим за сто лет зарастанием этих участков. На их месте выросли смешанные и широколиственные леса, под пологом которых не осталось видов окской флоры.

4. Многие виды окской флоры, не приуроченные к соснякам и широколиственным лесам, могут существовать только в условиях постоянных нарушений, будь то нарушения естественного или антропоического характера. Этот вывод хорошо согласуется с выводом А.Ф. Флерова о заносном характере большинства видов окской флоры.

5. Вопрос о заносном характере флоры сосняков и широколиственных лесов остается открытым. Для решения этой проблемы следует обратиться к методам современных популяционных исследований.

6. Рассматривая вопрос о происхождении окской флоры в Калужской области, следует вновь затронуть вопрос об окской флоре Московской области (речь идет о заочной дискуссии П.А. Смирнова (1958) и А.Ф. Флерова относительно путей проникновения окской флоры на север). Для Калужской, Московской и соседних областей занос диаспор видов окской флоры был возможен двумя путями: с севера на юг по течению Оки (по А.Ф. Флерову) или с Дона на Осетр и далее по Оке и ее притокам против их течения на запад и север (по П.А. Смирнову (1958) и А.К. Скворцову (1969)). В свое время подтверждением второй точки зрения считался тот факт, что на московском участке реки произрастали виды, отсутствовавшие выше по течению в Калужской, Тульской и на севере Орловской об-

ластей. Если мы признаем руководящую роль топографического фактора для существования окской флоры и посмотрим на карту Окского бассейна, то увидим, что до Калуги Ока течет практически с юга на север, и склоны ее долины, за редким исключением, имеют западную или восточную экспозицию (кстати, «оазисы» окской флоры практически всегда приурочены к этим «исключениям»). От Калуги до Алексина Ока течет с запада на восток, склоны ее долины имеют южную или северную экспозицию, но закрепить здесь всем «степнякам» не удастся из-за отсутствия здесь для этого подходящих условий. Недаром многие, кто видел эти два участка Оки, признают, что окская флора в каньоне значительно обильнее, чем на предыдущем участке, но в то же время беднее видами. От Алексина до устья р. Протвы Ока снова течет с юга на север. Данный факт и то, что этот участок столь же молодой, как и каньон, обуславливают еще большую бедность окской флоры. После впадения р. Протвы Ока втекает в Московскую область и течет здесь с запада на восток в условиях, полностью противоположных условиям каньона, по широкой песчаной пойме, где и во времена А.Ф. Флерова, и сейчас богатство окской флоры достигает своего максимума на опушках сосняков и разреженных дубрав. Если прав П.А. Смирнов и окская флора может активно распространяться против течения рек, то почему рядом, в долине р. Протвы, имеющей сходные условия, мы видим лишь жалкое подобие окской флоры на Оке. Исходя из вышесказанного, точка зрения А.Ф. Флерова выглядит правдоподобнее, и подтверждается кроме того, находением в Калужской области ряда видов, известных до этого только в Московской (например, *Stipa pennata*).

7. Переходя к отдельным видам, в свете мониторингового подхода к изменению дислокации «оазисов», можно сказать, что темп и направление изменения численности видов зависят от того, насколько быстро меняются условия в местах их произрастания. Так, при слишком быстрых изменениях условий у видов, снижающих численность (например, *Allium angulosum* и *Veratrum nigrum*), старые местообитания безвозвратно изменяются и перестают быть подходящими для них, а новые не появляются. С другой стороны, у видов, увеличивающих численность, не только сохраняются старые местообитания, но и появляются новые.

8. А.Ф. Флеров указывал на влияние человека на состояние и распределение растительности Окского бассейна, так как благодаря деятельности человека заносятся самые разнообразные растения. Спустя сто лет с уверенностью можем сказать, что влияние человека многообразно в своих проявлениях и что именно его хозяйственная деятельность будет определять существование и саму сущность окской флоры.

Список использованной литературы

Волошина О.Н., Могильнер А.А. Природная ценность Калужско-Алексинского каньона реки Оки // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Потоцья : материалы 8-й регион. науч. конф., 17—19 марта 1999 г. Калуга. 2001. С. 238—246.

Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов, А.В. Крылов, Н.В. Воронкина, М.И. Попченко, А.А. Шмытов. М. : КМК, 2010.

Литвинов Д.И. Список растений, дикорастущих в Калужской губернии, с указанием полезных и вредных. Калуга, 1895. 112 с.

Саницкий П.П. Очерк флоры Калужской губернии // Тр. С.-Петербур. о-ва естествоиспытателей. — Т. 14, вып. 2. 1884. С. 285—358.

Скворцов А.К. О распространении элементов окской флоры в южных районах Московской области и в соседних районах Тульской и Калужской областей. Растительность и почвы Нечерноземного центра европейской части СССР. М., 1969. С. 76—97.

Смирнов П.А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника // Тр. Приокско-Террасного заповедника. Вып. 2. 1958. С. 1—247.

Сосудистые растения национального парка «Угра» : (Аннот. список видов) / Н.М. Решетникова, А.К. Скворцов, С.Р. Майоров, Н.В. Воронкина ; под ред. В.С. Новикова. Вып. 6. М., 2005. 143 с. (Серия «Флора и фауна национальных парков»).

Флеров А.Ф. Флора Калужской губернии : в 3 ч. Ч. 1 : Литература по флоре Калужской губернии. 61 с. ; Ч. 2 : Собственные исследования. 435 с. ; Ч. 3. : Список растений Калужской губернии. Калуга : Изд-во оценочно-стат. отд. калуж. губерн. земской управы, 1912. 264 с.

Флеров А.Ф. Окская флора [В 4 ч.] // Тр. С.-Петербур. бот. сада. Т.27. Вып. 1—3. 1906—1910. 778 с.

М.И. Попченко

*(Российский государственный аграрный университет —
МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва)*

К вопросу формирования флоры Мещовского ополья *

Мещовское ополье располагается на Бярятинско-Сухинической равнине, относящейся к Среднерусской возвышенности. Почвы района светло-серые лесные. В прошлом на этой территории произрастали широколиственные леса, впоследствии практически полностью сведенные. Главной водной артерией района является р. Серена.

Начало истории изучения этого района относится к концу XIX — началу XX в., когда эти места с краткими экскурсиями посещали М.И. Голенкин и С.Н. Милютин, а затем А.Ф. Флеров. После более чем полувекового промежутка флористические исследования были возобновлены А.К. Скворцовым. В 1980-х гг. флора долины Серены на территории Козельского района интенсивно изучалась С.Р. Майоровым, а в 2000-х гг. А.А. Шмытовым и Н.М. Решетниковой.

Более чем 100 лет назад М.И. Голенкин (1890), исследовавший юго-восток Калужской губернии, писал, что «на притоках р. Оки (Жиздра, Серена) замечаются те же особенности, какие наблюдаются и для главной реки — т. е. различие в составе растительности берегов и прилежащих местностей и появление в долине реки некоторых форм, отсутствующих вне ее (Серёны), — но разница между растительностью берегов и притоков и флорой ближайших местностей не столь резка, как на Оке. В те времена,

* Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ по проекту № 07-04-01503.

по данным А.Ф. Флерова, долина реки была густо населена, среди широкой заливной долины луга в значительной части обращены в поля, а выходы известняка в большинстве случаев заросли сорными растениями, благодаря почти постоянному совместному нахождению сел и известняков (Голенкин, 1890). Кроме того, у А.Ф. Флерова (1912) мы находим указания на достаточно широкое распространение в долине реки широколиственных лесов.

За последующее столетие численность населения в долине реки уменьшилась, снизилась интенсивность хозяйственной деятельности, стали выпасать меньше скота, прекратилась распашка поймы. В настоящее время в пойме сохранились луга различного уровня увлажнения, в местах выхода грунтовых вод и вокруг стариц нередко черноольшаники, на склонах коренного берега кое-где сохранились участки полидоминантных широколиственных лесов, но основная площадь занята травянистыми сообществами или светлыми березняками. Практически во всех этих типах местообитаний широко представлены виды окской флоры, придающие долине р. Серёны особое своеобразие и сильно отличающие ее от прилегающей местности.

Со времен М.И. Голенкина и А.Ф. Флерова разница между растительностью берегов и флорой ближайших местностей усилилась многократно и стала в некоторых местах даже резче, чем на Оке. В их описаниях мы находим небольшое число видов, которые можно отнести к окской флоре: *Brachypodium sylvaticum*, *Phleum phleoides*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla reptans*, *Trifolium alpestre*, *Lathyrus sylvestris*, *Geranium sanguineum*, *Euphorbia semivillosa*, *Rhamnus cathartica*, *Lavatera thuringiaca*, *Laserpitium prutenicum*, *Cornus sanguinea*, *Ajuga genevensis*, *Ballota nigra*, *Nepeta pannonica*, *Origanum vulgare*, *Phlomis tuberosa*, *Prunella grandiflora*, *Salvia verticillata*, *Verbascum lychnitis*, *Veronica spuria*, *V. teucrium*, *Campanula rapunculoides*, *C. sibirica*, *Crepis sibirica*.

Результаты современных исследований позволили выявить целый ряд интересных видов, хотя не все они имеют отношение к «классической» окской флоре. На сырых лугах в пойме в местах выхода грунтовых вод часто встречаются *Blysmus compressus*, *Juncus inflexus*, *Dactylorhiza baltica*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *Scrophularia umbrosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Inula britannica*, в окрестностях пл. Липицы обнаружен *Polygonum bistorta*, а у д. Бурнашево — *Catabrosa aquatica* и *Carex juncella*. На более сухих участках — *Cucubalus baccifer*, *Thalictrum minus* и *Carduus acanthoides*. В черноольшаниках отмечены *Thelypteris palustris* (у д. Шамордино и Юдинки), *Glyceria nemoralis*, *Poa remota*, *Carex paniculata* (у д. Шамордино). По широколиственным лесам обычны *Cystopteris fragilis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cornus sanguinea*, *Campanula latifolia*, редки *Bromopsis benekenii* (у пл. Липицы), *Carex remota*, *Dactylorhiza fuchsii* и *Listera ovata* (у д. Грива), *Carex muricata* и *Lilium martagon* (у д. Бурнашево), *Crepis sibirica* (у д. Ильинское). На открытых склонах отмечены *Equisetum hyemale*, *Agrostis vinealis*, *Phleum phleoides*, *Allium oleraceum*, *A. rotundum*, *Thesium ebracteatum* (у д. Каменка и Коробки), *Dianthus armeria* (у д. Шамордино), *Thalictrum simplex* (у пл. Липицы и д. Сбылево), *Agrimonia procera*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Potentilla reptans*, *Rosa canina* L. s.l. (у д. Шамордино и Юдинки), *Astragalus cicer* (у д. Коробки), *Ononis arvensis*, *Linum catharticum*, *Rhamnus cathartica*, *Daucus carota*, *Gentiana cruciata*, Су-

noglossum officinale, *Lithospermum officinale* (у д. Коробки), *Phlomis tuberosa* (у пл. Липицы), *Prunella grandiflora*, *Salvia verticillata* (у пл. Липицы и д. Бурнашево), *Odontites vulgaris*, *Verbascum × collinum* (у д. Ильинское), *Campanula bononiensis*, *C. rapunculoides*, *C. sibirica* (у д. Юдинки, Ильинское и Копцево), *Cirsium polonicum*, *Inula helenium*. По светлым березнякам отмечены *Carex montana*, *Rosa glauca* (у д. Клыково), *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus niger*, *L. sylvestris*, *Laserpitium latifolium* (у пл. Липицы, д. Шамордино и Бурнашево), *L. prutenicum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Pulmonaria angustifolia* и ее гибрид с *P. obscura* — *P. × notha*, *Nepeta pannonica* и *Campanula cervicaria* (у пл. Липицы), *Crepis praemorsa*, *Inula hirta*. Как в светлых березняках, так и на открытых склонах растут *Brachypodium pinnatum*, *Anemone sylvestris*, *Potentilla alba*, *Trifolium alpestre*, *Geranium sanguineum*, *Lavatera thuringiaca*, *Hypericum hirsutum*, *Viola hirta*, *Seseli annuum*, *Ajuga genevensis*, *Origanum vulgare*, *Pedicularis kaufmannii* (у пл. Липицы и д. Копцево), *Veronica spuria* (у д. Ильинское), *V. teucrium*, *Scorzonera humilis* (у д. Бурнашево и Юдинки), *Serratula tinctoria*. На выходах известняков у д. Сбылево отмечены *Cardaminopsis arenosa* и *Parnassia palustris*. Для синантропной флоры свойственны более южные *Bromus commutatus*, *Trifolium campestre*, *Ballota nigra*, *Cuscuta epithymum*.

Проведенные исследования показали, что за прошедшее столетие флора долины р. Серёны заметно изменилась.

Благодарю за помощь в работе Н.М. Решетникову (ГБС им. Н.В. Цицина РАН) и С.Р. Майорова (МГУ им. М.В. Ломоносова).

Список использованной литературы

Голенкин М.И. Материалы для флоры юго-восточной части Калужской губернии [Текст]. М., 1890. 63 с.

Решетникова Н.М., Крылов А.В. Об «Окской флоре» Калужской области // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья : материалы 7-й Всерос. науч. конф., 3—5 апреля 2007 г. Калуга, 2008. С. 421—425.

Флеров А.Ф. Флора Калужской губернии : в 3 ч. Ч. 1 : Литература по флоре Калужской губернии. 61 с. ; Ч. 2 : Собственные исследования. 435 с. ; Ч. 3 : Список растений Калужской губернии. Калуга : Изд-во оценочно-стат. отд. калуж. губерн. земской управы, 1912. 264 с.

М.А. Фадеева, А.В. Кравченко

(Институт леса Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск)

Редкие и нуждающиеся в охране лишайники национального парка «Угра» Калужской области

Национальный парк «Угра», учрежденный в Калужской области Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.02.1997 г. № 48 на площади 98 623 га, отличается сложной структурой территории. Он включает 6 кластеров: 3 крупных — Угорский (64 184 га, или 64,1 % площади парка), Воротынский (3171 га, или 3,2 %), Жиздринский (31 268 га, или 32,1 %), и 3 мелких площадью 2,6—357 га. Вокруг всех участков вы-

делена охранный зона общей площадью 46 109 га. В состав парка без изъятия у традиционных землепользователей включены 54 % всех земель (Национальный... 2006).

Территория национального парка приурочена в основном к долинам рек, текущих в субмеридиональном направлении, и занимает две географические провинции: Угорский участок относится к Смоленско-Московской провинции, а Жиздринский и Воротынский участки — к Среднерусской. По территории национального парка проходит граница двух природных зон: Угорский участок относится к зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов, Жиздринский — к зоне широколиственных лесов¹. Значительная протяженность территории парка с севера на юг (более 100 км) обеспечивает заметные изменения растительных комплексов в широтном направлении. На севере и на юге природные комплексы существенно отличаются. Леса, очень разнообразные по породному составу, имеют разную степень сохранности, так как в целом парк располагается на давно освоенной человеком и по сей день достаточно густонаселенной территории. Здесь широко представлены квазикоренные широколиственные леса (Козельские засеки), в той или иной степени трансформированные человеком природные лесные, луговые, а также антропогенные местообитания. Все это вместе определяет потенциально очень разнообразную флору лишайников.

О лишайниках национального парка «Угра» была опубликована единственная работа (Гудовичева, 2004), в которой для одного небольшого кластера — урочища Чертово Городище (менее 1 % территории) приводится 41 вид.

Нами территория парка была обследована в 2008 г.; в Жиздринском и Угорском участках посещен 71 локалитет. С учетом опубликованных данных (Гудовичева, 2004) и по результатам наших исследований, на сегодня в парке выявлены 162 вида и подвида аскомицетных лишайников и близких к ним грибов из 4 классов, 11 порядков, 27 семейств и 58 родов (Фадеева, Кравченко, 2009). Впервые для данной территории выявлен 121 вид, 37 видов являются новыми для Калужской области: *Anisomeridium polypori*, *Arthonia cinereopruinosa*, *A. mediella*, *A. radiata*, *Bacidia subincompta*, *Biatora efflorescens*, *Bryoria furcellata*, *Calicium abietinum*, *C. salicinum*, *C. trabinellum*, *Candelariella aurella*, *Chaenotheca brunneola*, *C. furfuracea*, *Cladonia squamosa*, *C. sulphurina*, *Collema limosum*, *Hypocenomyce friesii*, *Imshaugia aleurites*, *Leptogium subtile*, *Parmelina tiliacea*, *Peltigera extenuata*, *P. neckeri*, *P. neopolydactyla*, *Pertusaria ophthalmiza*, *Physconia perisidiosa*, *Placynthiella oligotropha*, *Ramalina baltica*, *R. dilacerata*, *Ropalospora viridis*, *Scoliciosporum sarothamni*, *Stenocybe pullatula*, *Trapeliopsis flexuosa*, *Tuckermannopsis chlorophylla*, *Usnea dasypoga*, *U. diplotypus*, *U. fulvoreaegens* и *U. glabrescens*.

¹ Согласно взглядам других исследователей, зоны рассматриваются как подзоны (Решетникова и др., 2005).

После проведения любого лишенофлористического обследования территории закономерно возникает проблема выделения видов, нуждающихся в охране на изученной территории и в административной единице в целом.

Среди обнаруженных на территории национального парка лишайников нет видов, внесенных в Красную книгу Российской Федерации (2008). Список видов лишайников, нуждающихся в охране в Калужской области, из-за недостаточности сведений пока не составлен (Красная книга... 2006), поэтому выделить редкие виды можно на основе анализа частоты встречаемости видов в Калужской области и в Средней России в целом, а также с учетом сведений из Красных книг смежных с Калужской областью регионов. Все эти возможные пути решения проблемы оказались, однако, малоэффективными. Территория Калужской области в лишенологическом отношении изучена слабо, о чем, в частности, свидетельствуют обнаруженные нами находки значительного числа новых для области видов. Существуют три независимых списка лишайников области (Гудовичева, 2003; Фомкина, Воронкина, 2003; Бязров, 2007), мало корреспондирующие один с другим. Данные из классической монографии Н.С. Голубковой (1966) о лишайниках средней полосы России вошли в список Л.Г. Бязрова (2007); немного новой информации добавляют сведения, изложенные в законченном недавно многотомном «Определителе лишайников СССР/России» (1971—2008). Не более ясная ситуация сложилась и вокруг Красных книг смежных регионов: относительно полный список охраняемых видов лишайников (24 вида) составлен только для Московской области (Красная книга... 1998). В Красных книгах других областей лишайники либо отсутствуют, либо представлены 1—2 видами, указанными для области в федеральной Красной книге, либо составление списков нуждающихся в охране видов в области только начато (например, Тульской области).

В нашей работе дается предварительный список видов, нуждающихся в охране. При оценке их редкости возникла проблема, связанная с трудностью их определения одновременно для всей территории национального парка. Даже те два участка, которые были нами обследованы (Угорский и Жиздринский), существенно отличаются по набору видов лишайников ($K_j = 0,51$) и, тем более, по частоте их встречаемости на одном участке по сравнению с другим.

Первый список редких видов лишайников национального парка «Угра» был составлен А.В. Гудовичевой (2004) и включал 12 встреченных здесь (но только в урочище Чертово Городище) видов, редких в целом, по мнению автора, для территории Среднерусской возвышенности: *Absconditella lignicola*, *Bacidia rubella*, *Baeomyces carneus*, *Biatora ocelliformis*, *Bryoria subcana*, *Chaenotheca stemonea*, *Melanelia fuliginosa*, *Pachyphiale fagicola*, *Physconia detersa*, *Platismatia glauca*, *Usnea hirta* и *U. subfloridana*. Первые четыре вида нами не обнаружены, и, вероятно, есть основания считать их редкими для территории парка. *Pachyphiale fagicola* и *Platismatia glauca*, вероятно, так же, как и *Chaenotheca stemonea*, могут быть отне-

сены к редким (и отмечены нами как редкие). *Melanelia fuliginosa* и *Physconia detersa* встречаются нередко в южной части парка, *Bryoria subcana*, *Usnea subfloridana* — в северной, а *Usnea hirta* — на обоих обследованных участках (Угорском и Жиздринском), т. е. к числу редких данные виды не относятся.

Предварительно к потенциально редким нами отнесены 15 видов, но реальный их статус может быть определен после проведения дополнительных исследований. На данном этапе исследований можно рекомендовать для внесения в Красную книгу Калужской области *Cladonia amaurocraea*, *Flavoparmelia caperata*, *Ramalina baltica* и *Usnea dasypoga*.

Анализ списка выявленных в национальном парке видов и приуроченности их к субстрато-эктопам позволил выделить наиболее ценные с точки зрения сохранения биоразнообразия объекты, которые в условиях почти тотальной антропогенной трансформации коренных сообществ региона можно считать уникальными. На Жиздринском участке это сложные дубравы Козельских засек, массив старых сосновых лесов к югу от усадьбы Березичского лесничества и сухие сосняки вблизи железнодорожной станции Слаговищи.

В дубравах Козельских засек отмечены *Acrocordia gemmata*, *Chaenotheca furfuracea*, *Parmelina tiliacea*, *Pertusaria leioplaca*, *P. ophthalmiza*, *Anisomeridium polypori*, *Arthonia cinereopruinosa*, *A. mediella*, *A. ruana*, *Cladonia parasitica*, *Flavoparmelia caperata*, *Ropalospora viridis*. Последние 6 видов обнаружены в этих местах парка.

В массиве старых сосновых лесов к югу от усадьбы Березичского лесничества выявлено много индикаторов старовозрастных лесов, особенно из числа калициоидных лишайников и грибов: *Chaenotheca chrysocephala*, *C. ferruginea*, *C. stemonea*, *C. trichialis*, *Mycocalicium subtile*.

В сухих сосняках близ станции Слаговищи обильно представлены эпигейные виды из рода *Cladonia*: *C. amaurocraea*, *C. arbuscula* subsp. *squarrosa* и subsp. *mitis*, *C. cariosa*, *C. cornuta* subsp. *cornuta*, *C. crispata* var. *crispata.*, *C. deformis*, *C. furcata*, *C. gracilis*, *C. phyllophora*, *C. pleurota*, *C. rangiferina*, *C. sulphurina*, *C. turgida*, *C. uncialis* subsp. *uncialis*, *C. verticillata*.

Особый интерес представляют старые дубы, а также отчасти и другие давно посаженные деревья — вязы и ясени, в усадьбе Оболенских и по берегу оз. Ленивое, характеризующиеся богатым видовым составом лишайноспоровидных: *Acrocordia gemmata*, *Anaptychia ciliaris*, *Calicium abietinum*, *C. salicinum*, *Candelariella xanthostigma*, *Chaenotheca brunneola*, *Parmelina tiliacea*, *Physconia distorta*, *P. enteroxantha*, *Pleurosticta acetabulum*, *Ramalina baltica*, *R. fraxinea*, *R. pollinaria*, *Xanthoria parietina*, *Evernia prunastri* и т. п.

На Угорском участке интересны сосновое болото Чертовы мосты и старый сосново-еловый с примесью березы и осины лес к югу от д. Беляево, где выявлены многие типичные как для зоны хвойно-широколиственных лесов, так и для таежной зоны эпифитные виды (редкие или вовсе не выявленные на Жиздринском участке национального парка): *Bryoria capillaris*,

B. furcellata, *B. fuscescens*, *B. subcana*, *Calicium trabinellum*, *Cladonia bacilliformis*, *C. ochrochlora*, *Dibaeis baeomyces*, *Evernia mesomorpha*, *Hypoceno-myce friesii*, *Imshaugia aleurites*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Platismatia glauca*, *Pseudevernia furfuracea*, *Ramalina dilacerata*, *Usnea dasypoga*, *U. fulvoreaegens*, *U. glabrescens* и др.

Территория национального парка «Угра» дифференцирована на функциональные зоны с разным режимом природопользования, обеспечивая тем самым основное требование охраны лишайников — сохранность редких биотопов, в подавляющем большинстве случаев единственно пригодных для их обитания. Особые меры охраны (запрет на любые виды рубок, в том числе санитарные и пейзажные) требуются только для редких эпифитных видов лишайников, обитающих на старых крупномерных деревьях, как произрастающих дико, так и высаженных человеком.

Исследования проводились при финансовой поддержке НП «Угра». Авторы благодарны В.В. Телегановой за организацию полевых исследований, Д.Е. Гимельбранту за проверку и определение ряда образцов накипных лишайников, Т.А. Дудоревой за проверку и определение образцов кладоний.

Список использованной литературы

- Бязров Л.Г. Видовой состав лишенобиоты Калужской области. Версия 1. 2007. URL : http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov_kaluga.html
- Голубкова Н.С. Определитель лишайников средней полосы европейской части СССР. М. ; Л., 1966. 256 с.
- Гудовичева А.В. К вопросу об изучении лишайников Калужской и Тульской областей // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья : материалы 10-й регион. науч. конф. Калуга, 2003. С. 656—662.
- Гудовичева А.В. Лишайники // Урочище Чертово Городище. Калуга, 2004. С. 39—43, 99—101.
- Красная книга Калужской области. Калуга, 2006. 608 с.
- Красная книга Московской области. М., 1998. 560 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.
- Национальный парк «Угра» (информационно-справочное издание) / под ред. В.П. Новикова. 3-е изд. Калуга, 2006. 92 с.
- Определитель лишайников СССР. Вып. 1—5. Л., 1971—1978.
- Определитель лишайников России. Вып. 6—10. СПб., 1996—2008.
- Решетникова Н.М., Скворцов А.К., Майоров С.Р., Воронкина Н.В. Сосудистые растения Национального парка «Угра» (Аннотированный список видов) // Флора и фауна национальных парков. М., 2005. Вып. 6. 143 с.
- Фадеева М.А., Кравченко А.В. Первые итоги инвентаризации лишайников национального парка «Угра» // Природа и история Поугорья. Вып. 5. Калуга, 2009. С. 84—90.
- Фомкина Н.А., Воронкина Н.В. Лишайники Калужской области // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья : материалы 10-й регион. науч. конф. Калуга, 2003. С. 662—668.

Московская область

Е.С. Отто, Р.З. Саодатова, А.Н. Швецов
(Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН, г. Москва)

Окская флора: проблемы интродукции и создание экспозиции

Одно из направлений деятельности ботанических садов — изучение местной региональной флоры, создание экспозиций, коллекций из видов ее составляющих, разработка методов сохранения в культуре редких и охраняемых видов. Создание общедоступных экспозиций преследует в том числе образовательные и просветительские цели. Несмотря на то, что местная флора постоянно служила источником пополнения коллекций Сада, специальных тематических экспозиций создано не было, поэтому нами предпринята попытка создания экспозиции с условным названием «Окская флора».

К перечисленным выше целям создания такого участка следует добавить разработку стратегии и тактики сохранения редких видов, включенных в Красную книгу Московской области (2009), и экологическое и природоохранное образование. Одна из важнейших функций ботанических садов, по нашему мнению, это сохранение идентичных, именно местных популяций редких видов (местного генофонда). Лишь такой материал может быть использован при необходимости восстановления редких видов в природе. Использование генофонда иного географического или даже культурного происхождения обесценивает саму идею репатриации видов.

К окской флоре мы относим виды растений (немногим более 100), чье распространение в Московской области преимущественно связано с долиной Оки. В экспозиции представлены (или будут высажены) также виды, имеющие более широкое распространение в области, но ценологически связанные с «окскими» видами.

Экспозиция создается на участке лугово-степной и степной флоры, где собраны растения из ряда районов юга Московской области (Озерский, Серебряно-Прудский, Серпуховский, Ступинский) и некоторых сопредельных областей. Около 60 видов степных, лугово-степных и лесостепных растений, которые здесь выращивались, были собраны в виде семян и живых растений в природных популяциях долины Оки.

В результате проведенного нами анализа состава 80 видов растений, прошедших интродукционное испытание на этом участке, менее устойчивыми оказались ковыли *Stipa lessingiana*, *S. ucrainica*, *S. capillata*, из которых сохранились единичные экземпляры *S. pennata*.

Сформировались устойчивые интродукционные популяции многолетних травянистых растений: *Anthericum ramosum*, *Centaurea scabiosa*, *Clematis recta*, *Echinops sphaerocephalus*, *Festuca rupicola*, *Galatella punctata*, *Geranium sanguineum*, *Primula veris*, *Salvia pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

На сегодняшний день выпало из экспозиции 24 вида окской флоры, относящихся к многолетним травянистым растениям, в их числе 14 редких видов (отмечены звездочкой): 7 стержнекорневых (**Alyssum gmelinii*, *Anthyllis macrocephala*, *Astragalus cicer*, **Delphinium cuneatum*, *Nonea pulla*, **Silene chlorantha*, **Scorzonera humilis*), 12 короткокорневищных (**Anemone sylvestris*, **Aster amellus*, *Carex montana*, *Hypericum hirsutum*, *Koeleria glauca*, **Melica picta*, *Myosotis suaveolens*, **Potentilla alba*, **Prunella grandiflora*, **Pulsatilla patens*, **Veronica prostrata*, **V. spuria*), 4 длиннокорневищных (*Artemisia austriaca*, *Astragalus danicus*, **Melica altissima*, *Petasites spurius*) и 1 луковичный геофит (**Fritillaria ruthenica*).

Одним из показателей перспективности интродукции является длительность существования видов в коллекции (Трулевич, 1991). Так, анализ образцов по времени их существования показал, что 20 и более лет сохранялись следующие виды: *Centaurea scabiosa*, *Cerasus fruticosa* (с 1950 г.), *Clematis recta* (с 1951 г.), *Echinops sphaerocephalus*, *Festuca rupicola*, *Filipendula vulgaris*, *Galatella punctata*, *Genista tinctoria*, *Geranium sanguineum*, *Phlomidoides tuberosa*, *Salvia pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Среди выпавших столь же долго существовали *Delphinium cuneatum*, *Fritillaria ruthenica*, *Potentilla alba*, *Veronica spuria*.

До 5 лет сохранялись образцы *Carex montana*, *Koeleria glauca*, *Nonea pulla*, *Petasites spurius*, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla patens*, *Silene chlorantha*, *Veratrum nigrum*, *Veronica incana*. Короткое время существования отдельных образцов далеко не всегда может служить показателем неперспективности вида для интродукции. Например, «окский» образец *Anemone sylvestris* существовал около 5 лет, тогда как образцы иного географического происхождения — до 20 лет. Поэтому интродукционные испытания таких видов необходимо повторить.

Анализ состава прошедших интродукционное испытание растений (*Arctium nemorosum*, *Arenaria micradenia*, *Hierochloe repens*, *Inula hirta*, *Koeleria cristata*, *K. grandis*, *Senecio erucifolius* и некоторых других) показал, что целый ряд окских видов не привлекался или отсутствует в настоящее время в коллекции, поэтому формирование коллекции мы начали со сбора таких видов, как *Dianthus andrzejowskianus*, *Echium russicum*, *Hypericum elegans*, *Iris aphylla*, *Nepeta pannonica*, *Potentilla arenaria*, *Pulmonaria angustifolia*, *Veratrum nigrum*, *Veronica incana* и др.

Список используемой литературы

Красная книга Московской области / Министерство экологии и природопользования Московской области; Комиссия по редким и находящимся под угрозой исчезно-

вения видам животных, растений и грибов Московской области / отв. ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.А. Соболев. 2-е изд. М. : КМК, 2008. 828 с.

Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. М., 1991. 216 с.

А.В. Щербаков, Н.И. Нестерова
(*Московский государственный университет*
имени М.В. Ломоносова)

Щуровско-Луховицкий бор — мещерский «филиал» в Московском Заочье?

Щуровско-Луховицкий бор — крупный лесной массив размером примерно 20×10 км, находится на правом берегу Оки между городами Луховицы и Коломна Московской области. Расположен он на террасах правобережья Оки, образован в основном сложными сосняками с примесью ели и широколиственных пород (липы, дуба, клена, вяза), а также ольхи черной, тогда как в целом для московского правобережья, как и для севера Тульской области (кроме Восемского, Беховского и Алексинского боров), характерны широколиственные леса или же березняки, развившиеся на их месте. Эта особенность данного массива нашла отражение в схеме ботанико-географического районирования, приведенной в «Определителе растений Московской области» (Ворошилов и др., 1966), где он отнесен к Восточному району, т. е. к району «боров и болот Мещерской низменности».

Знакомство с объектом летом 2009 г. заставило нас усомниться в правомерности последнего заключения. Прежде всего, Мещерская низменность представляет собой зандровую равнину, на которой первая надпойменная терраса Оки на большей части ее протяжения от устья Москвы до устья Гуся относительно нерезко и плавно отграничена от высокой поймы Оки. На участке же от устья Осетра до устья Вобли картина совсем иная: окский берег здесь не столь высок, как под Каширой, Алпатьево, Рязанью или Вышгородом, но надпойменная терраса выражена весьма отчетливо, хорошо заметна и ее южная граница. Здесь мы наблюдаем не ледниковые флювиогляциальные пески, а пески надпойменных террас. В Московской области имеется еще один такой участок, расположенный между устьями Протвы и Каширки и выделяемый в особый Приокский ботанико-географический район (Ворошилов и др., 1966) — район боров песчаных террас левобережья р. Оки со значительным участием во флоре южных элементов. Данное определение вызывает два вопроса: «Почему именно левобережья?» и «Почему только южных элементов?»

Начнем со второго вопроса. Изучение сосудистой водной флоры Московской области показало, что район между с. Дракино и Городище богат не только южными видами, здесь же представлен и ряд северных видов, которые между Москвой-рекой и Окой исключительно редки или даже от-

сутствуют. Это относится не только к водным растениям, но и к ряду болотных и таежных видов (Смирнов, 1958).

Рассмотрим с этой точки зрения некоторые виды, обитающие в данном лесу. Их можно разбить на 4 группы: водные, болотные, таежные, псаммофильные.

К водным видам относятся *Nymphaea candida*, *Elatine hydripiper* и *Hottonia palustris*.

В заокской части Московской области вне долины Оки кувшинка отмечена лишь в единичных местонахождениях, а в Тульской области между Окой, с одной стороны, и Упой и Шатом — с другой, неизвестна (Щербаков, 1999). В выработанных торфяных карьерах близ Луховиц, к западу от Московско-Рязанской железной дороги этот вид довольно обычен, весьма заметен он и в прижелезнодорожных водоемах близ пл. Черная. В Приокско-Тerrasном заповеднике это растение указано не только для пойменных, но и для внепойменных (Протовское, Сионское) озер (Алексеев и др., 2004).

Повойничек перечный в Мещере довольно обычен, но все его современные местонахождения весьма удалены от Коломны, и подавляющее их большинство расположено к югу и востоку от линии Шатура — Клепики — Спасск или близ нее (Казакова, 2004; Красная... 2008). Под Воскресенском в первый и последний раз это растение было найдено более века назад, но в то же время оно было известно и в окрестностях Тулы (Шереметьева и др., 2008). Помимо Щуровско-Луховицкого бора, в конце лета 1988 г. это растение обнаружено нами между Серпуховом и Ступином, на обсохшем мелководье старицы Оки — оз. Большое близ устья Лопасни.

Относительно обычна в Московской Мещере и турча, известная, в частности, близ Песков, на крайнем востоке Коломенского района и близ Белоомута. Однако в гербарии Московского государственного университета имеются многочисленные сборы этого вида на участке Серпухов — Ступино, тогда как ни на Москворецко-Окской равнине между Москвой-рекой и Окой, ни на севере Среднерусской возвышенности между Окой, Упой, Шатом и Проней никто этого растения не видел.

В Щуровско-Луховицком бору на зарастающих торфяных карьерах его западной части мы встретили *Rhynchospora alba*, *Drosera rotundifolia*, *Thyselinum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, а близ границ бора, в заболоченной «голове» пруда близ с. Матыра, — *Galium trifidum*, который, по нашему мнению, при специальных поисках будет найден и в этой карьерной системе. Кроме того, в одном из песчаных карьеров севернее Луховиц мы обнаружили *Juncus alpinoarticulatus*.

Все эти растения встречаются в Московской Мещере, причем некоторые из них редкими не являются. Все они, как и турча, практически отсутствуют на Москворецко-Окской равнине и в северной части Среднерусской возвышенности. Однако, как показало знакомство с гербарием и ли-

тературными данными, эти виды, кроме очеретника, встречаются и в Приокском ботанико-географическом районе. На сфагновых болотах Приокско-Террасного заповедника произрастают или ранее встречались росянка, горичник болотный, подбел, багульник, клюква и подмаренник трехнадрезный, а на сырых лугах в низовьях р. Реченки — и ситник альпийский (Алексеев и др., 2004). Болотный мирт, обнаруженный в Щуровско-Луховицком бору В.Н. Тихомировым еще в мае 1957 г. (MW) и отсутствующий в Приокско-Террасном заповеднике и его окрестностях (Смирнов, 1958), в 1960—1970-х гг. дважды собирался на болотах надпойменных террас Оки близ г. Озеры (MW).

Местонахождение очеретника под Белоомутом до сих пор в Московской Мещере остается единственным к северу и востоку от дорог Белоомут — Шатура и Шатура — Люберцы. Известно не менее 7 местонахождений этого вида на сфагновых болотах центра Тульской области (Е. М. Волкова, личное сообщение).

Такие таежные виды, как *Orthilia secunda*, *Pyrola rotundifolia*, *Vaccinium myrtillos*, *V. vitis-idea*, весьма обычные в Щуровско-Луховицком бору, столь же обычны и в Приокско-Террасном заповеднике и его окрестностях (Алексеев и др., 2004). Последнее относится также к псаммофильным *Calluna vulgaris* и *Campanula rotundifolia*; встречается в обоих этих лесных массивах и псаммофильная *Koeleria glauca*.

Исходя из вышеизложенного, мы считаем разумным изменить границы Приокского ботанико-географического района, включив в него пойму Оки и песчаные надпойменные террасы ее правобережья от г. Озеры до пос. Красная Пойма Луховицкого района включительно. Граница этого района с Восточным (Мещерским) от устья Москвы-реки должна проходить по Оке.

Список использованной литературы

Алексеев Ю.Е., Денисова Л.В., Шовкун М.М. Сосудистые растения Приокско-Террасного заповедника (Аннот. список видов) / под ред. И.А. Губанова и В.С. Новикова. М., 2004. 103 с. — (Серия «Флора и фауна заповедников». Вып. 106).

Ворошилов В.Н., Скворцов А.К., Тихомиров В.Н. Определитель растений Московской области. М. : Наука, 1966. 367 с.

Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань : Русское слово, 2004. 387 с.

Красная книга Московской области / отв. ред.: Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.А. Соболев. Изд. 2-е, доп. и перераб. М. : КМК, 2008. 828 с.

Смирнов П.А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника // Тр. Приокско-Террасного заповедника. М., 1958. Вып. 2. С. 1—247.

Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / под ред. В.С. Новикова. М. : Изд-во Бот. сада Моск. унта ; Тула : Гриф и К, 2008. 274 с.

7. Щербаков А.В. Атлас флоры водоемов Тульской области. М. : Рус. университет, 1999. 44 с.

Рязанская область

М.В. Казакова

*(Рязанский государственный университет
имени С.А. Есенина)*

Особенности рязанского фрагмента окской флоры: итоги изучения и перспективы

Труд «Окская флора» А.Ф. Флерова, к 100-летию юбилею которого приурочена школа-семинар, посвящен флоре Окского бассейна с особым акцентом на описание и объяснение особенностей флоры и растительности долины Оки. «Окская флора» дала сильный толчок для развития ботанико-географических исследований последующего столетия. Эта работа представила богатый фактический материал, дополнив который уже в середине XX в. стало очевидным положение Оки в качестве физико-географического рубежа. Высказанные А.Ф. Флеровым взгляды на формирование «окской флоры» заставляли впоследствии многих ботаников Средней России размышлять над сделанными им выводами, дискутировать и выдвигать свои версии, опираясь на факты, собранные уже после 1910 г.

В силу ряда обстоятельств различные участки долины Оки были изучены А.Ф. Флеровым в неодинаковой степени: описанию собственных наблюдений, сделанных в Орловской губернии, в книге посвящено 57 страниц; в Тульской и Калужской (от с. Федяшево до устья р. Протвы) — 144 страницы; в Московской (от устья р. Протвы до д. Слемские Борки) — 103 страницы; в Рязанской — всего 16 страниц; во Владимирской и Нижегородской — 46 страниц. Судя по характеру записей, рязанский участок был пройден в основном на пароходе, с которого автор мог увидеть растительность берегов и поймы. Короткие заметки были сделаны им в следующих пунктах: окрестности с. Сельцы, склоны правого берега Оки у д. Ганьшино (ныне — с. Кузьминское), дорога от с. Старолетово к с. Летово, окрестности с. Костино, пойма близ устья р. Вожа, «лесочки» у с. Дягилево под Рязанью, пойма к востоку от с. Шилово до с. Тырново, лес по берегу у д. Забелино (1 км к западу от устья р. Гусь), склоны с известняковыми выходами по левому высокому берегу за с. Клетино, пойменные луга и старицы у пристани Ватажка, песчаные дюны и пойма на правом берегу Оки напротив пос. Елатьма.

Отметим некоторые виды, интересные с ботанико-географической точки зрения в составленных им списках.

На южной границе ареала: *Alnus incana* и *Gentiana amarella* — у д. Ганьшино; *Allium schoenoprasum* — на пойменном лугу в устье р. Вожи, на песчаных дюнах у с. Коростово и по берегу оз. Орехово у пристани Ватажка; *Centaurea phrygia* — на лесных лужайках между д. Старолетово и с. Летово в Рыбновском районе; *Genista germanica* — у с. Забелино в 1 км западнее устья р. Гусь. **На северной границе ареала:** *Anemone sylvestris*, *Trifolium alpestre*, *Veronica spuria* — у д. Ганьшино, в устье р. Вожи и к востоку от с. Клетино; *Viola hirta*, *Gentiana cruciata*, *Prunella grandiflora*, *Nepeta rannonica* — в 3 км к востоку от с. Клетино; *Phleum phleoides*, *Arenaria graminifolia* и *Campanula sibirica* — напротив пос. Елатьма, на песчаных дюнах. Еще один вид, заслуживающий особого внимания, — *Trapa natans*. Отметив его во многих озерах-старицах Оки, А.Ф. Флеров обратил внимание на разнородность его плодов. Только в оз. Эндерхи напротив Елатьмы были найдены безрогие, однорогие и двурогие плоды чилима.

Комплексное изучение долины Оки в пределах Рязанской области фактически началось с 1966 г., когда на базе Окского заповедника В.Н. Тихомиров стал проводить полевые практики студентов кафедры высших растений биолого-почвенного факультета Московского государственного университета. Через несколько лет они превратились в регулярные мещерские экспедиции Ботанического сада университета, совмещенные с флористическими практиками-экспедициями. В итоге появились две капитальные работы (Конспект... 1975; Определитель... 1986, 1987), в которых был обобщен весь материал как по Рязанской Мещере, ее приокской полосе, так и по всему Окско-Клязьминскому междуречью. В те же годы Е.Г. Гущина с коллегами по кафедре ботаники Рязанского государственного педагогического института проводила ботанические практики со студентами и свои флористические исследования в пос. Солотча (20 км к северу от Рязани), пос. Прибрежный Шиловского района, в пос. Елатьма Касимовского района, а также в южных (правобережных) районах области. Материалы этих исследований публиковались во многих Докладах МОИП (Казакова, 2004), а по окрестностям Солотчи был подготовлен конспект флоры (Тихомиров и др., 1974).

На протяжении последних 25 лет нам довелось вести комплексные работы по флоре Рязанской области, оценке состояния редких видов растений и формированию сети региональных особо охраняемых природных территорий. Основные итоги подведены в нескольких крупных сводках (Красная книга... 2002; Казакова, 2004, 2005; Природно-заповедный фонд... 2004) и статьях. Это позволило более определенно охарактеризовать особенности флоры рязанского отрезка окской долины, а также Рязанской области в целом.

В результате обобщения материала, накопленного за 100-летний период изучения флоры региона, удалось на многочисленных фактах показать роль Оки как важного природного рубежа. Фактически вся Рязанская область находится в пределах широкой экотонной полосы. По ее террито-

рии проходят границы трех зон: подтаежной, широколиственнолесной и лесостепной (см. рис.), которые, по данным В.А. Кривцова (2004), в современных границах обособились примерно 1,5 тыс. лет назад.

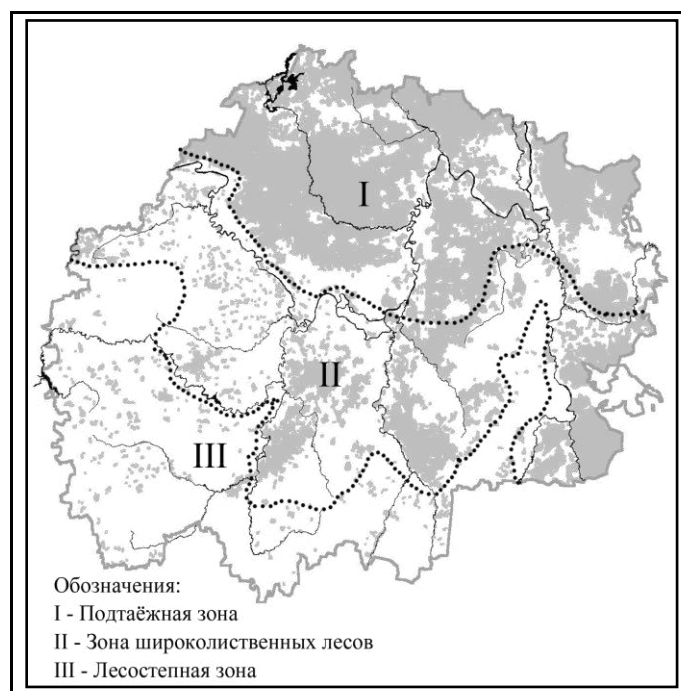


Рис. Границы природных зон в пределах Рязанской области

Для рассмотрения ботанико-географической сущности природной флоры региона были выделены флористические комплексы — группы видов, исторически и эколого-ценотически связанные с той или иной природной зоной: таежный, подтаежный, неморальный, лесостепной, степной. Дополнительно выделены азональная и плуризональная группы видов, не проявляющие явного тяготения к определенной зоне.

Начиная с работы Н.Н. Кауфмана (1866) именно комплекс лесостепных и горно-степных видов стали называть «окской флорой» (Смирнов, 1940, 1958; Алехин, 1947; Скворцов, 1951, 1969; Тихомиров, 1963, 1969; Костенчук, Тюрюканов, 1980; Данилов, 1983). А.Ф. Флеров дал в своей монографии лишь несколько указаний на нахождение лесостепных видов в пределах рязанского отрезка долины. Столь же малочисленны упоминания растений, для которых Ока служит южной границей ареала. В настоящее время мы располагаем более точной информацией о распространении видов в пределах Рязанской области. Выяснилось, что около 170 видов природной флоры (лесостепные, собственно степные и неморально-лесостепные) достигают в регионе северной границы ареала. Это сгущение границ ареалов многих южных видов весьма показательно характеризует положение нашей области на природном рубеже. Для сравнения: в Липецкой области, полностью расположенной в пределах лесостепи, лишь около 80 видов

(преимущественно собственно степные) достигают северной границы ареала и не заходят в Рязанскую область.

В целом во флоре нашего региона выявлено 286 видов лесостепного и степного флористических комплексов, 75 из них встречаются не только в долине Оки, но и севернее — в Мещерской низменности. В основном это лесостепные псаммофиты и виды с широкой эдафической амплитудой, одинаково активно участвующие в образовании псаммофитной и кальцефитной групп: *Agrostis vinealis*, *Calamagrostis epigeios*, *Koeleria glauca*, *Dianthus borbassii*, *Silene chlorantha*, *Ranunculus polyanthemus*, *Sedum maximum*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla arenaria*, *Astragalus danicus*, *Cytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria*, *Medicago falcata*, *Geranium sanguineum*, *Viola rupestris*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Ajuga genevensis*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Veronica spicata*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea sumensis*, *Echinops sphaerocephalus*, *Helichrysum arenarium*, *Jurinea cyanoides*, *Trommsdorffia maculata* и др. Некоторые виды распространяются в Мещере по разбитым пескам вдоль дорог, придорожным откосам, пустырям: *Festuca pseudovina*, *Phleum phleoides*, *Cerastium arvense*, *Thalictrum minus*, *Anthyllis macrocephala*, *Eryngium planum*, *Verbascum lychnitis*, *Tragopogon orientalis*. Ведут они себя в Мещере как заносные растения. *Peplis alternifolia*, достигающий в Рязанской области западной границы ареала, отмечен только в Мещере.

Распространяясь в северном направлении, 92 лесостепных и степных вида достигают в Рязанской области долины Оки, которая служит для них северной границей естественного ареала. Они встречаются как на правом, так и на левом берегу, или хотя бы на правобережье, но в Мещеру за пределы долины не уходят: *Elytrigia intermedia*, *Festuca beckeri*, *Gypsophila paniculata*, *Helictotrichon pubescens*, *Gladiolus imbricatus*, *Arenaria biebersteinii*, *A. longifolia*, *Clematis recta*, *Delphinium cuneatum*, *Potentilla alba*, *Potentilla humifusa*, *Astragalus cicer*, *Coronilla varia*, *Trifolium alpestre*, *T. fragiferum*, *Vicia pisiformis*, *Rhamnus cathartica*, *Gentiana cruciata*, *Lithospermum officinale*, *Nonea pulla*, *Nepeta pannonica*, *Phlomis tuberosa*, *Prunella grandiflora*, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Melampyrum arvense*, *Veronica prostrata*, *V. spuria*, *Campanula bononiensis*, *C. sibirica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Artemisia austriaca*, *Cirsium esculentum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Serratula coronata* и др. Эти растения приурочены к сухим высоким участкам поймы, песчаным гривам и открытым береговым склонам, опушкам пойменных и байрачных лесов, кустарникам и обнажениям известняков. Ряд видов, как, например, *Tragopogon podolicus*, продвигаются до Оки в составе растительности придорожных луговин, откосов железных дорог. На сыроватых участках поймы растут *Trifolium fragiferum*, *Pedicularis dasystachys*.

Помимо крупной устойчивой окской популяции *Fritillaria meleagroides* на участке с. Тырново — устье р. Пра, в 2005 г. обнаружена не-

большая группа растений на севере Касимовского района, в окрестностях пос. Озерный, в пойме р. Сынтулка (30 км выше места ее впадения в Оку, наблюдения Л.В. Николаевой, М.В. Елистратова).

В Рязанской области 22 лесостепных вида не доходят до Оки нескольких десятков километров, хотя выше по течению реки они встречаются и в долине: *Elytrigia lolioides*, *Stipa pennata*, *Veratrum nigrum*, *Iris aphylla*, *Gypsophila altissima*, *Potentilla recta*, *Vicia tenuifolia*, *Linum flavum*, *Polygala sibirica*, *Viola accrescens*, *Acer tataricum*, *Seseli annuum*, *Trinia multicaulis*, *Xanthoselinum alsaticum*, *Salvia stepposa*, *Galium tinctorium*, *Artemisia latifolia*, *Echinops ritro*, *Scorzonera purpurea* и др.

В южных районах Рязанской области известны лишь 74 вида, хотя некоторые из них встречаются и в долине Оки в пределах Орловской, Тульской или Московской областей: *Carex supina*, *Amygdalus nana*, *Spiraea crenata*, *Lathyrus lacteus*, *L. pallescens*, *Sium sisarum*, *Senecio erucifolius* и др. Отмеченные в Рязанской области 9 видов только в бассейне Дона, занимающего 3,3 % ее территории (Природа... 2004), встречаются в Орловской области и в бассейне Оки (Еленевский, Радыгина, 2005): *Helictotrichon desertorum*, *Melica transsilvanica*, *Stipa pulcherrima*, *Aconitum nemorosum*, *Potentilla patula*, *Astragalus onobrychis*, *Vupleurum falcatum*, *Orobanche alba*, *Centaurea ruthenica*. Лишь 4 кальцефильных вида не выходят за пределы бассейна Дона и в других рассматриваемых нами регионах: *Viola ambigua*, *Orobanche elatior*, *Artemisia sericea*, *Galatella angustissima*.

Можно назвать несколько видов природной флоры, которые довольно широко распространены в долине Оки, а на другой территории Окского бассейна встречаются крайне редко. Одним из таких типично «окских» растений является *Clematis recta*. Можно лишь условно провести северную границу его ареала по Оке. Встречается он, например, севернее, в Тверской и Ярославской областях (Красная книга Тверской области, 2002; Красная книга Ярославской области, 2004), по крутым склонам берегов Волги. Об этом окско-волжском тяготении ломоноса за пределами его ценоареала писал более 100 лет назад В.Я. Цингер (1885): по лугам, кустарникам и опушкам лесов почти всегда только на берегах больших рек (Волги, Оки, Дона и их притоков) и преимущественно на известковой или песчаной почве. Не исключено, что в некоторых пунктах в Поволжье растение сохранилось в местах давней интродукции. В пойме же Оки ломонос встречается регулярно и нередко в массе — от верховьев реки в Орловской области до Окского заповедника в Рязанской области. Он приурочен к высококочерным лугам, опушкам, зарослям кустарников. На остальной территории Окского бассейна растение известно в настоящее время в единичных местонахождениях Рязанской и Московской областей и в нескольких пунктах Орловской области. Ценоарел *C. recta* расположен в лесостепной зоне Восточной Европы. Нередко встречается он в бассейне Дона.

Именно к долине Оки приурочено наибольшее число местообитаний *Trapa natans*, в целом по отношению к Рязанской области южного вида. Наиболее яркой физико-географической особенностью рязанского отрезка долины Оки является широкая пойма, по которой русло сильно меандрирует, образуя многочисленные старицы, затоны, широкие протоки. Этим обусловлено массовое развитие *T. natans* примерно в 100 пойменных водоемах Рязанской области. С конца 1960-х гг. ведутся работы по всестороннему изучению чилима (Гущина, 1970; Самарина и др., 1988; 1992; Казакова, 2000; Самарина, Горянцева, 2009). Б.Ф. Самариной была продемонстрирована широкая изменчивость формы плодов водяного ореха даже в пределах одного водоема, на что обращал внимание и А.Ф. Флеров.

Степные *Crypsis alopecuroides*, *C. schoenoides*, *Eragrostis pilosa* приурочены в Рязанской области исключительно к долине Оки.

Далеко не все виды, включенные разными авторами в состав окской флоры, относятся в лесостепным или степным. Преимущественно (или исключительно) к долине Оки тяготеют в Рязанской области подтаежные *Glyceria nemoralis*, *Poa remota*, *Alnus incana*, *Iris sibirica*, *Hesperis sibirica*, *Circaea lutetiana*, неморальные *Sanicula europaea*, *Omphalodes scorpioides* и боровой *Koeleria glauca*.

Более 40 видов достигают в северных районах Рязанской области южной (или юго-восточной) границы ареала: в смешанных лесах встречаются *Huperzia selago*, *Botrychium virginianum*, *Dryopteris expansa*, *Festuca altissima*, *Viola selkirkii*; в сосняках — *Empetrum nigrum*, *Moneses uniflora*, *Arctostaphylos uva-ursi*; на болотах — *Dactylorhiza traunsteineri*, *Oxycoccus microcarpus*; по берегам озер, мелководьям — *Lycopodiella inundata*, *Ranunculus reptans*, *Elatine triandra* и др. Некоторые из этих видов известны и в долине Оки.

Изучение ботанико-географических особенностей природной флоры Рязанской области может иметь ряд интересных направлений в дальнейших исследованиях.

1. Итогом работ последних 100 лет стал богатейший фактический материал, на основе которого нами составлен подробный конспект флоры Рязанской области и охарактеризовано реальное состояние большинства видов природной флоры региона. Аналогичные исследования, выполненные в Тульской, Калужской, Липецкой, Пензенской областях, Республике Мордовия, позволяют выйти на более широкие обобщения, касающиеся флоры всего бассейна. Хорошим стимулом для этого служит фундаментальная работа, посвященная флоре бассейна р. Суры (Силаева, 2006), а также ценные материалы о состоянии редких видов, представленные в областных Красных книгах: Московской, Калужской, Орловской, Рязанской, Нижегородской, Пензенской областей, Республики Мордовия и др.

Степень изученности состава флоры регионов дает возможность представить в деталях границы ареалов нескольких сотен видов в пределах

всего бассейна. Обобщение многих разрозненных материалов позволит охарактеризовать флористическое своеобразие Окского бассейна в сравнении с флорой бассейна р. Суры. Флористы собрали колоссальный фактический материал, по которому до сих пор не подведены итоги, хотя по отдельным административным регионам Окского бассейна это сделано.

2. В настоящее время весьма актуальным становится специальное обсуждение проблемы, касающейся подходов к анализу флористических данных. В анализе природной флоры Рязанской области рассмотрены основные зональные флористические комплексы. Разные авторы нередко расходятся в своем понимании как объема отмеченных выше таежного, подтаежного, неморального, лесостепного и степного флористических комплексов, так и в трактовке самих зон. Это исключает возможность количественного сравнения географических параметров, представленных для региональных флор.

В связи с этим возникает необходимость всестороннего обсуждения точек зрения флористов на принципы современного ботанико-географического анализа природных флор. Констатация уже выявленных закономерностей исчерпала себя. Современный уровень изученности флоры, по крайней мере Европейской России, позволяет рассматривать в недалекой перспективе реальность выполнения комплексного исследования ценоареалов значительной группы видов природной флоры этой территории, что поможет выработать согласованные подходы к ботанико-географическому анализу флоры. Интереснейшая работа Л.М. Носовой (1973) — пример детального анализа характерных видов восточноевропейской лесостепи. Весьма актуальным является продолжение данного направления ботанико-географических обобщений на современном уровне изученности флоры Европейской России в целом.

3. Обращает на себя внимание тот факт, что в большинстве регионов Средней России работает очень немного специалистов ботанико-географического направления, но именно им приходится уделять значительную часть своего времени подготовке и ведению местных Красных книг. Благодаря повышению уровня изученности флоры регионов основное содержание очерков в этих изданиях до сих пор строится на сведениях о распространении видов, хотя и эти данные в большинстве случаев не анализируются с необходимой критичностью. Например, значительная часть видов, занесенных в региональные Красные книги, находится за пределами своих ценоареалов. Этот вопрос заслуживает более пристального внимания флористов в преломлении к работе над Красными книгами.

В настоящее время, когда имеется первый опыт обобщения флористических материалов в первых изданиях региональных Красных книг, необходимо дополнить эти материалы исследованиями эколого-биологического характера. По определению, флорист рассматривает виды, прежде всего, с ботанико-географической точки зрения, пытаясь понять при этом их сущность как элементов, слагающих флору. Соприкосновение при анализе

флоры с другими аспектами познания сущности видов (таксономической, биоморфологической, экологической) оказывается лишь дополнением к основному интересу флористов. Но в работе флориста по составлению Красной книги эти аспекты выходят на первый план. Они важны для понимания причин редкости видов, лимитирующих факторов, необходимости и возможности специальной охраны конкретных видов. Формальность же подходов может свести важную работу по ведению Красной книги к шаблонному копированию ранее подготовленных характеристик. Несомненно, что сам факт редкости вида еще не служит достаточным основанием для декларирования необходимости его охраны.

Список использованной литературы

Алехин В.В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М. : Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1947. 78 с.

Гущина Е.Г. К распространению *Trapa natans* L. s.l. в Рязанской области // Учен. зап. Ряз. пед. ин-та. 1970. Т. 106. С. 3—15.

Данилов В.И. О происхождении окской флоры в Московской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1983. Т. 88, вып. 3. С. 53—63.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. 2-е изд. М. : Изд-во Моск. пед. гос. ун-та, 2005. 214 с.

Казакова М.В. Изучение и охрана водяного ореха в Рязанской области // Памятники природы бассейна р. Оки. Вопросы изучения и охраны : материалы науч. конф., 6—8 сентября 2000 г., г. Рязань. Рязань, 2000. С. 44—46.

Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань : Русское слово, 2004. 388 с.

Казакова М.В. Природная флора Рязанской области как основа для разработки мер по сохранению биоразнообразия региона : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2005. 46 с.

Кауфман Н.Н. Московская флора, или Описание высших растений и ботанико-географический обзор Московской губернии. М. : Типография Глазунова, 1866. 718 с.

Конспект флоры Рязанской Мещеры / Н.Н. Водолазская, И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, Н.Б. Октябрева, В.Н. Тихомиров. М. : Лесная промышленность, 1975. 328 с.

Костенчук Н.А., Тюрюканов А.Н. Происхождение «окской флоры» и биогеоценология // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1980. Т. 85, вып. 3. С. 123—134.

Красная книга Рязанской области. Грибы, растения / под ред. М.В. Казаковой. Рязань : Узорочье, 2002. 264 с.

Красная книга Тверской области / под ред. А.С. Сорокина. Тверь : Вече Твери : АНТЭК, 2002. 256 с.

Красная книга Ярославской области / под ред. Л.В. Воронина. Ярославль : Изд-во Александра Рутмана, 2004. 384 с.

Кривцов В.А. Природные комплексы. Природа Рязан. края / под ред. В.А. Кривцова. Рязань, 2004. С. 171—192.

Носова Л.М. Флоро-географический анализ северной степи европейской части СССР. М. : Наука, 1973. 187 с.

Определитель растений Мещеры / под ред. В.Н. Тихомирова. Ч. 1. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1986. 240 с.

Определитель растений Мещеры / под ред. В.Н. Тихомирова. Ч. 2. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1987. 224 с.

Природа Рязанского края / В.А. Кривцов [и др.] ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. Рязань, 2004. 257 с.

Природно-заповедный фонд Рязанской области / сост. М.В. Казакова, Н.А. Соболев. Рязань : Русское слово, 2004. 420 с.

Самарина Б.Ф., Горянцева О.В., Гущина Е.Г., Тихомиров В.Н. Распространение и охрана водоемов с водяным орехом в Рязанской области // 2-я Всесоюз. конф. по высшим водным и прибрежно-водным растениям : тез. докл. Борок, 1988. С. 44—45.

Самарина Б.Ф., Горянцева О.В., Гущина Е.Г., Тихомиров В.Н. Распространение водяного ореха в Рязанской области // Охрана и изуч. редких видов растений в заповедниках : сб. науч. тр. М., 1992. С. 112—122.

Самарина Б.Ф., Горянцева О.В. Расово-популяционный состав водяного ореха (*Trapa natans* L.) в водоемах Окского заповедника и сопредельных территорий // Тр. Ряз. отд-я РБО. Вып. 1 : Флора и растительность / под ред. М.В. Казаковой ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. Рязань, 2009. С. 102—133.

Силаева Т.Б. Флора бассейна Суры (современное состояние, антропогенная трансформация и вопросы охраны) : дис. ... д-ра биол. наук. М., 2006. 907 с.

Скворцов А.К. О степной флоре и растительности на северо-восточной окраине Среднерусской возвышенности // Охрана природы. М., 1951. Сб. 14. С. 125—134.

Скворцов А.К. О распространении элементов окской флоры в южных районах Московской области и в соседних районах Тульской и Калужской областей // Растительность и почвы Нечерноземного центра европейской части СССР. М., 1969. С. 76—97.

Смирнов П.А. Флора и растительность Центрально-Промышленного района. М. : Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1940. 40 с.

Смирнов П.А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника // Тр. Приокско-Террасного заповедника. М., 1958. Вып. 2. С. 1—247.

Тихомиров В.Н. Флористические находки на левобережье Оки в Луховицком районе Московской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1963. Т. 68, вып. 6. С. 168—169.

Тихомиров В.Н. К флоре юго-восточной части Московской Мещеры // Растительность и почвы Нечерноземного центра европейской части СССР. М., 1969. С. 152—164.

Тихомиров В.Н., Гущина Е.Г., Гобелев Д.П., Жданкина Е.Л., Шелонина И.М. Список растений окрестностей Солотчи // Материалы изучения биологии растений в Рязанской области. Рязань, 1974. Вып. 1. С. 103—159.

Цингер В.Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М., 1885. 520 с.

В.А. Кривцов

(*Рязанский государственный университет
имени С.А. Есенина*)

Особенности строения и развития рязанского участка долины реки Оки на современном этапе

Рельеф и субстрат являются основными факторами дифференциации природных и природно-антропогенных комплексов. Особенности строения рельефа и его литогенная основа определяют и условия формирования растительности той или иной территории. В этой связи при оценке факторов,

лимитирующих распространение тех или иных видов растений, необходимо учитывать как особенности строения рельефа соответствующей территории на современном этапе ее развития, так и специфику проявления современных рельефообразующих процессов в ее пределах. В равной мере это относится и к долине р. Оки, характеристике рязанского участка которой и посвящена данная работа.

Река Ока, самый крупный и многоводный правый приток Волги, — главная водная артерия Рязанской области. Общая ее длина — 1478 км. Протяженность рязанского участка долины Оки — 280 км, а самой реки со всеми ее излучинами — 470 км. Площадь пойменной части долины в пределах Рязанской области составляет 1800 км². Надпойменные террасы, включая озерно-аллювиальные равнины на левобережье Оки, занимают 6500 км². Площадь коренных склонов долины и уступов надпойменных террас составляет 10 км².

От западной границы области и до устья р. Гусь долина Оки протягивается по южной периферии Мещерской низины, на участке от устья р. Гусь до устья р. Пет она разделяет Ковров-Касимовское и Окско-Цнинское плато, а ниже устья р. Мокши — Ковров-Касимовское плато и Цнинско-Мокшинскую равнину (Кривцов, 1998; Кривцов, Водорезов, 2006).

В пределах Рязанской области окская долина имеет ряд суженных и расширенных участков, неоднократно меняет свое направление и морфологию, что связано с особенностями геологического строения и развития территории, условиями формирования морфоструктур на неотектоническом этапе развития территории и спецификой проявления экзогенных рельефообразующих процессов в их пределах (Кривцов, 2006).

Пойменная часть долины на разных ее отрезках имеет разную ширину. Между д. Ивашково, расположенной на границе с Московской областью, и с. Новоселки пойма относительно сужена, ее ширина здесь не превышает 3—5 км. Ниже по течению до с. Дядьково она расширяется до 6—10 км, на участке от с. Дядьково до с. Троица сужается до 3—4 км. Между с. Троица и Старая Рязань пойма расширена до 10 км. Далее от с. Старая Рязань до с. Юшта располагается относительно суженный участок поймы, на котором ее ширина не превышает 4—6 км. От с. Юшта до с. Рубецкое ширина поймы увеличивается до 8—12 км. На участке между устьями р. Гусь и Пет, где Ока пересекает Окско-Цнинский вал, ширина поймы составляет 1,5—3 км. В устье р. Мокши и ниже по течению до границы с Владимирской областью окская пойма имеет ширину от 4 до 7 км.

Абсолютные отметки поверхности поймы сверху вниз по течению снижаются от 102 м на границе с Московской областью до 83 м на границе с Владимирской областью. Отметки воды в русле в межень на соответствующем отрезке понижаются от 97 до 77 м. Уклон реки на рязанском участке составляет в среднем 4,2 см/км. Русло реки на расширенных участках долины меандрирующее, шириной от 180 до 650 м. На суженных участках

поймы падение рек увеличивается, а извилистость русла уменьшается. Русло реки на таких участках спрямлено и, как правило, отжато к одному из бортов долины.

Гидрологический режим р. Оки в пределах Рязанской области характеризуется сравнительно высоким весенним половодьем, летней и осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой зимней меженью. На Оке у Рязани, где наблюдения за стоком проводятся с 1931 г., средний многолетний расход воды составляет 546 м³/с. Максимальный расход воды, 12 200 м³/с, отмечен во время весеннего половодья 17 апреля 1970 г, минимальный, 115 м³/с (в период летне-осенней межени), наблюдался 6—7 сентября 1939 г. Вскрывается р. Ока в первой декаде апреля. Уровень воды во время половодья обычно повышается на 5—6 м, а в отдельные годы до 10 м. При этом вода практически полностью заливают пойму. У Рязани Ока разливается на 4—6 км, ниже Шилово — на 8—10 км. Глубина в полосе затопления составляет 0,5—1,5 м, иногда до 3 м. Максимальный уровень у Рязани, 10,52 м, наблюдался 30 апреля 1930 г. Половодье на Оке продолжается от 3 до 5 недель, после чего поверхность поймы осушается, и вслед за снижением уровня воды в русле начинается постепенное понижение уровня грунтовых вод в ее пределах. В отдельные годы весной высокая пойма не заливается. В ее пределы вода проникает лишь по протокам и старицам, заполняет западины.

Относительная высота поверхности поймы от места к месту меняется от 0,5 до 8,9 м. Участки высокой поймы с отметками 4,5—8,9 м, примыкающие к руслу Оки, местами осложнены прирусловыми валами, возвышающимися над ее поверхностью на 0,5—2,5 м. Массивы высокой поймы, расположенные вдали от русла, обычно имеют выровненную поверхность, местами они осложнены ложбинами шириной в сотни метров и глубиной от 0,5 до 2,5 м, а также западинами до 500 м в поперечнике и глубиной до 2,5 м. Глубина залегания грунтовых вод в межень на таких участках составляет 1,5—2 м. В излучинах русла пойма сегментно-гривистая. Секции грив разных генераций не одинаково выражены в рельефе, более древние сглажены. Их относительная высота над межгривными понижениями не превышает 0,5—1,5 м. Относительно более молодые гривы морфологически выражены четко. Их ширина колеблется от 50 до 200 м, относительная высота достигает 3, реже 5 м, крутизна склонов — от 8 до 30°. Ширина межгривных ложбин десятки — первые сотни метров. Грунтовые воды (в межень) в пределах грив залегают на глубине до 5 м, в межгривных понижениях — на глубине 0,5—1,5 м. В притыловых частях поймы глубина залегания грунтовых вод даже в межень не превышает 1,0 м.

В летние месяцы при относительно глубоком залегании грунтовых вод и интенсивном испарении растениями воды почвогрунты в пределах высокой поймы сильно иссушаются. Этому способствует и то обстоятельство, что количество осадков вегетационного периода (особенно ливне-

вых) в долине Оки из-за преобладающих нисходящих потоков воздуха меньше, чем на междуречьях за ее пределами, а фактическое испарение почти равно испаряемости (Кривцов, Тобратов, 2008).

Сегментно-гривистые поймы характерны для расширенных участков долины. На суженных ее участках пойма параллельно-гривистая, в том числе между селами: Дядьково — Троица, Казарь — Панино, Поповка — Сосновка. Русло реки здесь спрямлено и отжато к правому борту долины, а по левобережной пойме тянется система параллельных грив относительноной высотой до 5 м и шириной 30—70 м, разделенных неширокими старичьями, вытянутыми вдоль долины на 1—2 и более километров.

Массивы низкой поймы относительной высотой до 2,5 м располагаются в дистальных, выпуклых участках излучин, их ширина составляет десятки — первые сотни метров, протяженность — до 2 км, редко более.

В пределах Рязанской области в контурах поймы располагаются 1060 озер общей площадью 64,3 км², многие из которых проточные. Ширина их достигает первых сотен метров, протяженность — до нескольких километров, глубина — от десятков сантиметров до 6 м. Площадь наиболее крупных озер доходит до 1,5 км².

Довольно обычны в пойме останцы надпойменных террас, часто значительных по площади (до 2—3 км²), возвышающихся над поймой в виде островов на 5—6 м (первая надпойменная терраса) и на 12—16 м (вторая надпойменная терраса). На таких «островах», сложенных песками, располагаются населенные пункты, в том числе с. Коростово, Заокское, Шумашь, Терехово, Маяк, а также летние животноводческие фермы. Заселение этих «островов», по имеющимся данным, началось еще в неолите (Монгайт, 1961).

Мощность аллювиальных отложений в контурах поймы р. Оки от 2—3 м в 1 км ниже устья р. Трубеж и до 20 м и более — ниже устья р. Пары. Пойма практически повсеместно аккумулятивная, лишь на участке, расположенном в 800—1200 м ниже устья р. Трубеж, цокольная. Цоколем являются известняки среднего карбона. В расширениях поймы состав пойменной фации аллювия преимущественно суглинистый. Мощность пойменного аллювия — 5—6 м. В сужениях пойменный аллювий отличается более грубым составом — в основном это супеси с прослоями песка. При этом, как правило, до 1—4 м сокращается и мощность пойменной фации аллювия. Русловые отложения, подстилающие пойменные, представлены песками. Мощность их на разных участках от 2 до 10 м. В уступах высокой поймы часто вскрываются старичные отложения, представленные илами и торфяниками мощностью до 1,5 м. Торфяники в свою очередь погребены под пойменными отложениями мощностью от 2 до 4 м. Нередко в толще старичных отложений встречаются стволы деревьев, обычно дуба. Обнажения старичного аллювия со стволами деревьев отмечаются по правобережью Оки ниже устья р. Тырницы. На суженных участках долин старичные отложения не отмечены.

От северо-западной границы области и устья р. Истья днище современной долины р. Оки выработано в толще карбонатных пород (преимущественно известняков) среднего отдела каменноугольной системы. Ниже по течению, до с. Рубецкое, в пределах Владимирско-Шиловского прогиба, днище в глинах, алевролитах и песчаниках келловейского яруса средней юры и нижнемеловых песках и песчаниках. На участке Рубецкое — Высокие Поляны (в пределах Окско-Цнинского вала) днище долины выработано в отложениях каменноугольной системы, представленных известняками, доломитами и мергелями, ниже по течению — в глинах и песчаниках среднего отдела юрской системы. Карбонатные породы каменноугольной системы, вскрывающиеся в днище долины Оки, повсеместно закарстованы.

В настоящее время наиболее масштабным рельефообразующим процессом по площади его распространения в пределах поймы является аллювиальная аккумуляция. Мощность пойменной фации аллювия увеличивается во время половодий. В отдельные годы вода на пойму не выходит и соответственно осадконакопление на поверхности поймы не происходит. Скорость накопления пойменного аллювия, по нашим наблюдениям, за последние 20 лет составляет 1—2 мм в год (при затоплении поймы в половодье). Вблизи русла, где отлагается наиболее крупный, преимущественно песчаный материал, мощность прослоев, образовавшихся за одно половодье, достигает 5—10 мм. О скоростях накопления пойменного аллювия за более продолжительное время позволяют судить особенности строения толщи аллювиальных отложений.

В уступах высокой поймы, на расширенных ее участках, на глубине 1,5—4,0 м от поверхности, вскрывается погребенная почва с четко выраженным гумусовым горизонтом мощностью до 0,4 м. Погребенный почвенный горизонт обнаруживается и на удаленных от русла участках, в том числе и на наиболее возвышенных, заливаемых водой в половодье раз в несколько лет. Мощность перекрывающих его пойменных, обычно суглинистых отложений здесь меньше, чем вблизи русла, и составляет 0,5—1,5 м. В притыловых частях поймы, по данным бурения и вскрышных работ, на многих участках под слоем суглинков залегают погребенные торфяники. На это обстоятельство еще в 1936 г. обратил внимание Р.А. Еленевский (Еленевский, 1936). В эрозионных уступах высокой поймы аллювиальные отложения, перекрывающие палеопочву, как правило, имеют супесчаный состав и ясно выраженную горизонтальную слоистость. На удаленных от русла участках это обычно темно-серые суглинки с комковатой структурой. Если считать, что толщина аллювиальных отложений, перекрывающих палеопочву, накапливалась со скоростью около 1 мм в год, то на их формирование потребовалось бы примерно 1000 лет. Возраст аналогичного почвенного горизонта из толщи аллювиальных отложений в долине р. Мокши по C_{14} оказался равным 1100—1000 лет (определение абсолютного возраста палеопочвы выполнено в Институте географии РАН в 2008

г.). Если считать, что формирование погребенного почвенного горизонта происходило в условиях относительно стабильного положения поверхности поймы, то активное осадконакопление пойменного аллювия в течение последних 1000 лет можно связать с постепенным обезлесением и распашкой междуречий в бассейне р. Оки и сведением дубрав в пойме самой реки. Соответствующие изменения условий формирования стока обусловили увеличение высоты половодий, повышение содержания взвешенных наносов и, как следствие, ускоренное накопление пойменного аллювия, перекрывшего сформированный ранее почвенный горизонт.

Биогенная аккумуляция в пойменной части долины р. Оки в настоящее время приурочена к старичным понижениям и притыловым заболоченным ее участкам, где формируются залежи древесно-осокового торфа.

Эоловые процессы в пойменной части долины проявляются на участках, в пределах которых непосредственно с поверхности залегают пески и практически отсутствует растительность. В основном это массивы низкой поймы в вершинах излучин, на которых происходит формирование недолговечной ветровой ряби, небольших котловин выдувания и эмбриональных песчаных гряд. Более крупные эоловые формы рельефа образуются в пределах эрозионных останцов надпойменных террас, сложенных разнотерными песками. К середине прошлого века росшие на них сосновые леса практически полностью были сведены и аллювиальные отложения активно перевевались ветром. На останцах сформировались массивы бугристых и грядово-бугристых песков. Относительная высота песчаных бугров в их пределах достигает 3—4 м, диаметр 30—80 м. На фоне бугров и разделяющих их западин местами выделяются отдельные гряды относительной высотой до 5 м, шириной до 30 и протяженностью до 100 м и более. Посадки сосны 30—50 лет назад приостановили процесс дефляции песков. На лишенных растительности участках перевевание песков продолжается и в настоящее время.

Боковая эрозия осуществляется на вогнутых участках берегов, накопление руслового аллювия — в вершинах излучин. Суммарная протяженность подмываемых участков берегов составляет около 40 % их общей протяженности. Наиболее активно процессы размывания берегов проявляются в половодье. В это время происходит прорыв шеек омегавидных меандр, спрямление русла, а бывшие излучины превращаются в старицы.

Антропогенный морфогенез в пойменной части долины р. Оки проявляется в ходе гидротехнического, гидромелиоративного, дорожного и гражданского строительства, добычи минерального сырья, дноуглубительных работ, земледелия, рекультивации нарушенных земель, складирования твердых бытовых и промышленных отходов. Площадь антропогенной морфоскульптуры (без пашни) на участке от с. Константиново до устья р. Гусь оценивается в 2,9 % всей поймы, а объем перемещенных грунтов — более чем в 33 млн м³. Доля пашни на этом участке составляет

5 % площади поймы. Наибольшей антропогенной трансформации подвержен участок поймы в окрестностях Рязани. На отрезке от устья р. Вожи до с. Дубровичи антропогенная морфоскульптура занимает почти 10 км². Даже без пашни это 7,5 % поверхности поймы. Здесь проложены десятки километров дренажных канав, сформированы насыпи автомобильных дорог шириной до 20 м и относительной высотой до 6 м, выработаны обширные песчаные карьеры, ныне заполненные водой.

Надпойменные террасы и коренные склоны долины р. Оки в отличие от поймы не имеют непрерывного простираения. Здесь значительно разнообразнее литология и вещественный состав залегающих с поверхности горных пород, генетически и морфологически разнообразнее мезо- и микроформы рельефа, осложняющие поверхности террас и коренных склонов долины.

На участке от д. Ивашково до устья р. Гусь долина Оки резко асимметрична. Ее правый борт круче левого и морфологически выражен более четко. На отдельных участках вдоль правого борта фиксируются надпойменные террасы, в том числе от устья р. Вожи до с. Дядьково, от устья р. Аленки до пос. Шилово, от устья р. Средник до с. Ерахтур. Террасы имеют три уровня: 10—12 м, 18—20 м, 30—40 м. Ширина террас от сотен метров до 4—6 км. В одних случаях они морфологически выражены четко (ниже устья р. Средник), в других (в пределах Рязани) — слабо. Сочленение их поверхности с коренным склоном здесь плавное, без видимого перегиба. Террасированные участки правобережья чередуются с нетеррасированными, высокими (до 40—60 м), крутыми (до 45°) участками коренного борта долины (от д. Вакино до д. Бортное, от с. Дядьково до с. Троица, от с. Кирицы до с. Исады, от с. Ерахтур до с. Лашма).

В правом борту долины вскрываются как четвертичные отложения, так и подстилающие их коренные породы. На участке от д. Вакино до с. Пощупово, на котором относительная высота коренного борта долины достигает 40 м, мощность четвертичных отложений составляет 10—12 м. С поверхности здесь залегают покровные суглинки мощностью до 4 м, под ними располагается морена и водно-ледниковые пески и супеси с горизонтальной и косой слоистостью, с включением гравия гранитов, кварцитов и кремня мощностью от 1 до 4 м. Под четвертичными отложениями вскрывается толща кварцевых песков с прослоями алевритов и кварцевого гравия плиоценового возраста мощностью до 12 м, подстилающихся кварцево-глауконитовыми песками и песчаниками валанжинского яруса нижнего мела мощностью до 8 м и глинами оксфордского яруса верхней юры видимой мощностью до 10 м.

Юрские глины в пределах этого участка долины р. Оки, как и на всей территории Рязанской области, являются первым от поверхности региональным водоупором. По их кровле происходит разгрузка грунтовых вод, что в свою очередь обуславливает широкое развитие оползневых процессов.

На участке от д. Вакино до с. Пощупово формируются как блоковые оползни, так и оползни-сплывы. Коренной берег долины при этом приобретает вогнутый поперечный профиль. Гипсометрически выше кровли юрских глин в пределах коренного склона располагаются крутые, иногда почти отвесные уступы разной высоты, выработанные в меловых, неогеновых и четвертичных отложениях, ниже — выположенные, крутизной от 20 до 8°, бугристо-западинные участки шириной до нескольких сотен метров. Бугры и валы, представляющие собой оползни разных генераций, имеют высоту от 1 до 10 м, ширину — от 2 до 20 м, протяженность — до нескольких сотен метров. Объем наиболее крупных из них превышает 10 000 м³. Более удаленные от места срыва оползни выражены буграми и валами расплывчатых очертаний. Западины, разделяющие оползневые бугры, из-за постоянной подпитки грунтовыми водами, как правило, заболочены. Обычно по таким западинам формируются небольшие по площади, до сотен квадратных метров, травяно-осоковые болота с маломощными (20—40 см) торфяниками.

Вогнутый поперечный профиль коренного склона долины р. Оки и на других участках однозначно свидетельствует об активном проявлении оползневых процессов.

От устья р. Вожи до устья р. Трубеж правый борт долины выработан в толще четвертичных отложений мощностью от 15 до 18 м. Сверху вниз здесь залегают покровные суглинки (1—4 м); водно-ледниковые пески с прослоями гравия и гальки экзотических для региона пород (1—2 м); морена в верхней части бурого цвета, с включением гальки и валунов кварцитов, гранитов, кремня (1—3 м), в нижней — серого цвета, сложенная глинистыми песками с включением гальки из опоки (до 2,5 м); толща алевроитов с прослоями тонкозернистого песка с четкой горизонтальной слоистостью видимой мощностью (до 6 м). В генетическом отношении последние, по-видимому, представляют собой озерные, а в верхней части, где отмечаются включения гальки из опоки, — озерно-ледниковые отложения.

На участке между с. Дядьково и Кораблино мощность четвертичных отложений не превышает 12—15 м. С поверхности и до глубины 2—5 м здесь залегают покровные и(или) делювиальные суглинки. Они подстилаются мореной бурого цвета с включением обломков преимущественно гранитов и кварцитов мощностью до 3 м. Под мореной залегает толща древнеаллювиальных песков с горизонтальной и косой слоистостью мощностью до 5 м. Четвертичные отложения подстилаются келловейскими глинами с прослоями железистых и кремнистых песчаников. Кровля юрских глин располагается на 8—15 м выше уреза Оки. Разгрузка грунтовых вод по кровле юрских глин обуславливает активное проявление оползневых процессов. Ширина нижнего выположенного участка склона, осложненного оползневыми буграми и разделяющими их западинами, достигает 100—300 м. Скорости смещения оползней — сплывов, по нашим наблюдениям, за последние 20 лет достигают 2—8 м/год (тем больше, чем более

влажным был соответствующий год). Ниже по течению, вплоть до с. Троица, в правом борту долины вскрывается толща четвертичных отложений мощностью до 30 м. Коренные породы (юрские глины) залегают здесь ниже уровня поймы. С поверхности до глубины 4—6 м располагаются покровные суглинки. Под ними залегает морена мощностью до 4—6 м, под которой находится толща озерных и аллювиальных отложений мощностью до 16 м, представленных песками с прослоями илов и глин. Ниже устья р. Прони, примерно до д. Шатрищи, в правом борту долины, относительная высота которого здесь достигает 30 м, под покровными суглинками (до 2 м) и подстилающей их мореной (1—2 м) вскрывается толща белых кварцевых песков неогенового возраста с прослоями гравия мощностью около 10 м. Неогеновые пески залегают на темно-серых слюдяных глинах и железистых песчаниках барремского яруса нижнего мела мощностью до 8 м, подстилаемых глинами келловейского яруса средней юры. Поперечный профиль склона из-за активного проявления оползневых процессов — вогнутый. В береговом уступе долины р. Оки у с. Фатьяновка, относительная высота которого достигает 30 м, разрез четвертичных отложений такой же, как и выше по течению. Коренные породы — мезозойские отложения — залегают здесь на 5—8 м выше уреза. Склон активно оползает. Ниже по течению Оки, до устья р. Пары, коренной берег долины отделен от поймы надпойменными террасами. Наибольшей ширины, до 6 км, здесь достигает сложенная песками третья (московская) надпойменная терраса относительной высотой до 30 м. Надпойменные террасы, в основном первая и вторая, отделяют коренной склон долины от поймы и на меридиональном ее участке ниже устья р. Пары. Террасы непрерывной полосой разной ширины протягиваются почти до с. Рубецкого.

На суженном участке долины, между устьями р. Гусь и Пет, в правом борту долины вскрываются известняки подольского горизонта среднего карбона, перекрытые ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями мощностью до 20 м. В левом борту на том же отрезке под толщей водно-ледниковых и ледниковых отложений залегают известняки и мергели кревкинского горизонта верхнего карбона.

Ниже устья р. Мокши вдоль правого борта долины в полосе шириной от 2 до 8 км протягивается комплекс надпойменных террас трех уровней, сложенных преимущественно песками. Левый борт долины на данном участке опирается непосредственно на пойму, местами подмывается рекой. Четвертичные отложения, представленные здесь покровными суглинками и подстилающей их мореной, залегают на меловых песчаниках и глинах, юрских глинах и известняках верхнего карбона. Вдоль всего склона на уровне кровли юрских глин происходит разгрузка грунтовых вод, что обуславливает широкое развитие оползневых процессов. Преобладают маломощные оползни-сплывы.

На левобережье, в пределах Рязанской Мещеры, положение коренного склона долины Оки не везде определено в достаточной мере четко. За

левый коренной борт долины Оки нередко принимают эрозионно-денудационный уступ третьей надпойменной террасы (московской озерно-аллювиальной равнины) высотой до 30—40 м или второй надпойменной террасы (ранневалдайской озерно-аллювиальной равнины) относительной высотой 18—20 м, и долина р. Оки суживается практически до ее пойменной части.

Фактически же на участке между устьями р. Гусь и Пра левому коренному борту долины соответствуют пологие склоны массива ледниковых и водно-ледниковых отложений, возвышающихся на 10—20 м над аккумулятивными озерно-аллювиальными поверхностями средне- и верхне-четвертичных надпойменных террас Оки. Западнее коренной борт долины р. Оки, по нашим представлениям, совпадает со склонами массива ледниковых и водно-ледниковых отложений, располагающегося на левобережье р. Пры. В районе клепиковских озер, приуроченных к центральной ложбине стока талых ледниковых вод, сформировавшейся в эпоху московского оледенения, коренной борт долины Оки был размыт потоками воды, оттекшими через окско-клязьминский водораздел в Оку в эпоху московского оледенения (Кривцов, 1998; Кривцов, Водорезов, 2006).

Таким образом, южная периферия Мещерской низины, включающая междуречье Пры и Оки, является частью долины р. Оки, ширина которой здесь достигает 40—55 км. Комплекс надпойменных террас образует ступенчатую разновозрастную озерно-аллювиальную равнину шириной до 30—40 км. В ее пределах выделяются три уровня озерно-аллювиальной аккумуляции: 118—125 м (формирование этой части равнины относится к эпохе московского оледенения); 110—118 м (формирование этой равнины синхронизируется с ранней стадией валдайского оледенения); 100—110 м (формирование этой равнины происходило в последнюю стадию валдайского оледенения) (Кривцов, 2006; Кривцов, Водорезов, 2006).

Наибольшую площадь на междуречье Пры и Оки занимает аккумулятивная ранневалдайская песчаная озерно-аллювиальная равнина с отметками поверхности 110—118 м. Поверхность ее осложнена обширными ложбинами и западинами расплывчатых очертаний относительной глубиной до 1,5 м, к которым приурочены массивы верховых, переходных и низинных болот, так называемые «мшары». Мощность торфа в их пределах от 1 до 4 м, редко более. Торфяники, занимающие до 30 % площади ранневалдайской озерно-аллювиальной равнины, разделены массивами песков — «островами». Крупные болотные массивы, в том числе Красное болото, расположенное в 8 км к востоку от Солотчи, сформировались на месте обширных (десятки квадратных километров) озер, о чем свидетельствует наличие под слоем торфа органоминеральных илов — сапропелей — мощностью от 2 до 6 м. В пределах «мшар» и в настоящее время располагаются

значительные по площади мелководные озера: Ласковское, Сегденское, Уржинское, Черное, Поганое и др. Происхождение озерных котловин — термокарстовое, ложбин — флювиальное. Глубина залегания грунтовых вод в пределах песчаных массивов от 1,5 до 3 м, в ложбинах и западинах, если они не дренированы, — менее 1 м.

В пределах обширной ранневалдайской озерно-аллювиальной равнины (второй надпойменной террасы р. Оки) выделяются останцы более высокой аккумулятивной равнины московского возраста (Кривцов, Водорезов, 2006). Сложены они песками, перевейными с поверхности до глубины 0,5—2,5 м, ниже по разрезу — горизонтально слоистыми. Поверхность таких останцов бугристо-западинная, местами — грядово-бугристая. Относительная высота песчаных бугров достигает 3 м и более, размеры в поперечнике — от первых десятков до первых сотен метров. Глубина залегания грунтовых вод в пределах песчаных бугров и гряд 3—5 м и более, в западинах — от 1,5 до 0,5 м. Днища наиболее глубоких западин при близком к поверхности залегании грунтовых вод заболочены.

Участки нижней валдайской террасы, расположенные на отметках 100—110 м, примыкают к пойме и занимают относительно небольшую площадь. Сложены они песками с прослоями суглинков и супесей. При неглубоком, менее 0,5 м, залегании грунтовых вод поверхности этого уровня в той или иной мере заболочены.

До второй половины XIX в. наиболее масштабным рельефообразующим процессом в пределах ранневалдайской террасы Оки была биогенная аккумуляция. Она охватывала примерно 30 % поверхности первой и второй надпойменных террас и представляла собой накопление торфа по западинам и котловинам, чему способствовало практическое отсутствие поверхностного стока (густота эрозионной сети в пределах озерно-аллювиальных равнин на междуречье Оки и Пры не превышала 0,12 км/км²). В условиях избыточного увлажнения (коэффициент увлажнения составляет примерно 1,1) слабая дренированность и наличие бессточных участков являлись достаточными условиями для формирования болот не только на месте бывших озер, но и по мелким котловинам и западинам.

В результате мелиоративных работ, начатых еще экспедицией генерала Жилинского во второй половине XIX в. и особенно активно осуществлявшихся в 1950—1970-е гг., в пределах болотных массивов были прорыты сотни километров дренажных канав шириной от 2 до 8 м и глубиной от 1,5 до 4 м. Как следствие, уровень грунтовых вод здесь понизился на 1,5—3 м, естественное развитие болот, в том числе накопление торфа в них, прекратилось либо сохранилось на отдельных участках, удаленных от дренажной сети. Осушение болот в свою очередь обусловило лесные и торфяные пожары, охватывавшие в отдельные годы площади в сотни гек-

таров. Так, например, в результате крупного лесного пожара в 1972 г. практически полностью выгорели леса в пределах Красного болота. За 30 последующих лет Красное болото покрылось молодыми березняками и сосняками. Высота сосен достигла 12—15 м, диаметр стволов — 15—20 см. На песчаных гривах — «верях» — росли сосняки с березой, вейником наземным и орляком в травяном ярусе. На различных участках песчаных грив произрастали дуб, липа, ель, можжевельник, крушина ломкая, рябина, малина, костяника, бересклет бородавчатый, ракитник русский, дрок красивый и др. За пределами песчаных грив располагались заросли ив (ушастой, пепельной, лопарской). Отмечалось наличие ивы черничной, занесенной в Красную книгу Рязанской области. Болотная растительность была представлена пушицей влагалищной, по кочкам — вейником сероватым, среди кустарничков обычными были брусника, черника, клюква болотная. Встречались участки с преобладанием сфагнового покрова. После пожаров 2002, 2004 и 2007 гг. восстановившаяся за 30 лет растительность снова была практически полностью уничтожена. Сохранилась она лишь на отдельных изолированных участках, в том числе по верьям, где отсутствует торф и непосредственно с поверхности залегают пески. Лес выгорел даже по берегам Черного озера. Местами на глубину до 40 см выгорел торф. Сейчас почти вся территория Красного болота представляет собой завалы обгоревших стволов деревьев с порослью березы, осины, ивы, местами сосны.

Во второй половине XIX в. после практически повсеместного сведения лесов и распашки освободившихся участков в пределах песчаных массивов, разделяющих мшары, активно развивались эоловые процессы. Формировались котловины выдувания, песчаные бугры и гряды. Постепенное сокращение площади обрабатываемых земель в начале XX в. обусловило восстановление лесной растительности на площадях, затронутых эоловыми процессами. Перевевание песков на локальных участках, лишенных растительного покрова, имеет место и в настоящее время.

Список использованной литературы

Еленевский Р.А. Пойма реки в пределах Московской области // Учен. зап. Горьк. гос. ун-та, 1936. Вып. 5.

Кривцов В.А. Рельеф Рязанской области (региональный геоморфологический анализ). Рязань : Изд-во РГПУ, 1998. 195 с.

Кривцов В.А. Особенности строения и основные этапы развития долины реки Оки в пределах Рязанской области // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина, 2006. № 1. С. 107—114.

Кривцов В.А., Водорезов А.В. Особенности строения и формирования рельефа на территории Рязанской области. Рязань, Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина, 2006. 279 с.

Монгайт А.Л. Рязанская земля. М. : Изд-во АН СССР, 1961. 400 с.

Кривцов В.А., Тобратов С.А. Климатические особенности территории // Природа Рязанской области / под ред. В.А. Кривцова ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. Рязань, 2008. С. 105—150.

Е.Э. Мучник¹, Л.А. Конорева²

(¹Институт лесоведения РАН,

Московская область, село Успенское,

²Полярно-альпийский ботанический сад-институт,

Мурманская область, г. Апатиты)

К изучению лишенобиоты некоторых памятников природы долины Оки (в пределах Рязанской области) *

В то время, как ботанические исследования долины Оки в пределах Рязанской области отмечают вековой юбилей, лишенобиота этой интереснейшей природной территории все еще остается terra incognita. Более или менее значительный список лишайников (около 150 видов) известен лишь для Окского биосферного заповедника (Жданов, Волоснова, 2008 и др.), для остальной части можно найти единичные отрывочные сведения (Еленкин, 1906—1911; Голубкова 1966).

В рамках работы по инвентаризации лишенобиоты Рязанской области, выявлению редких видов лишайников и ведению региональной Красной книги в 2009 г. обследованы несколько административных районов (Милославский, Касимовский, Клепиковский и частично другие). Особое внимание в том числе было уделено охраняемым и предлагаемым к охране природным территориям долины Оки в пределах Касимовского района (и его границы с Шиловским) (Рис.).

Сборы лишенологических образцов осуществлялись при помощи стандартных методов (Окснер, 1974; Урбанавичюс, 2000; и др.). Обработаны и учтены также материалы, собранные другими коллекторами в 2007—2008 гг.; данные частично опубликованы (Мучник и др., 2009). Обработка проведена с использованием ряда российских и зарубежных определителей (Окснер, 1937, 1956, 1993; Голубкова, 1966; Определитель... 1971—1978; Определитель лишайников России, 1996—2008; Титов, 1998; Fröberg, 1989, 1997; The Lichen Flora... 1994; Wirth, 1995; Brodo et al., 2001; Sliwa, 2007; и др.). Номенклатура таксонов в основном дана по работе R. Santesson (2004), с некоторыми дополнениями (Veldkamp, 2004; и др.); рода *Melanohalea* и *Melanelixia* выделены согласно O. Blanco et al. (2004); род *Caloplaca* рассматривается в трактовке «Определителя лишайников России» (2004). Обработанная коллекция хранится в гербарии кафедры ботаники и агробиологии Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина (RSU).

* Исследования выполнены при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (подпрограммы «Биоразнообразие: инвентаризация, функции, сохранение») и грантом Программы Президента РФ для государственной поддержки ведущей научной школы Российской Федерации НШ-4863.2008.4

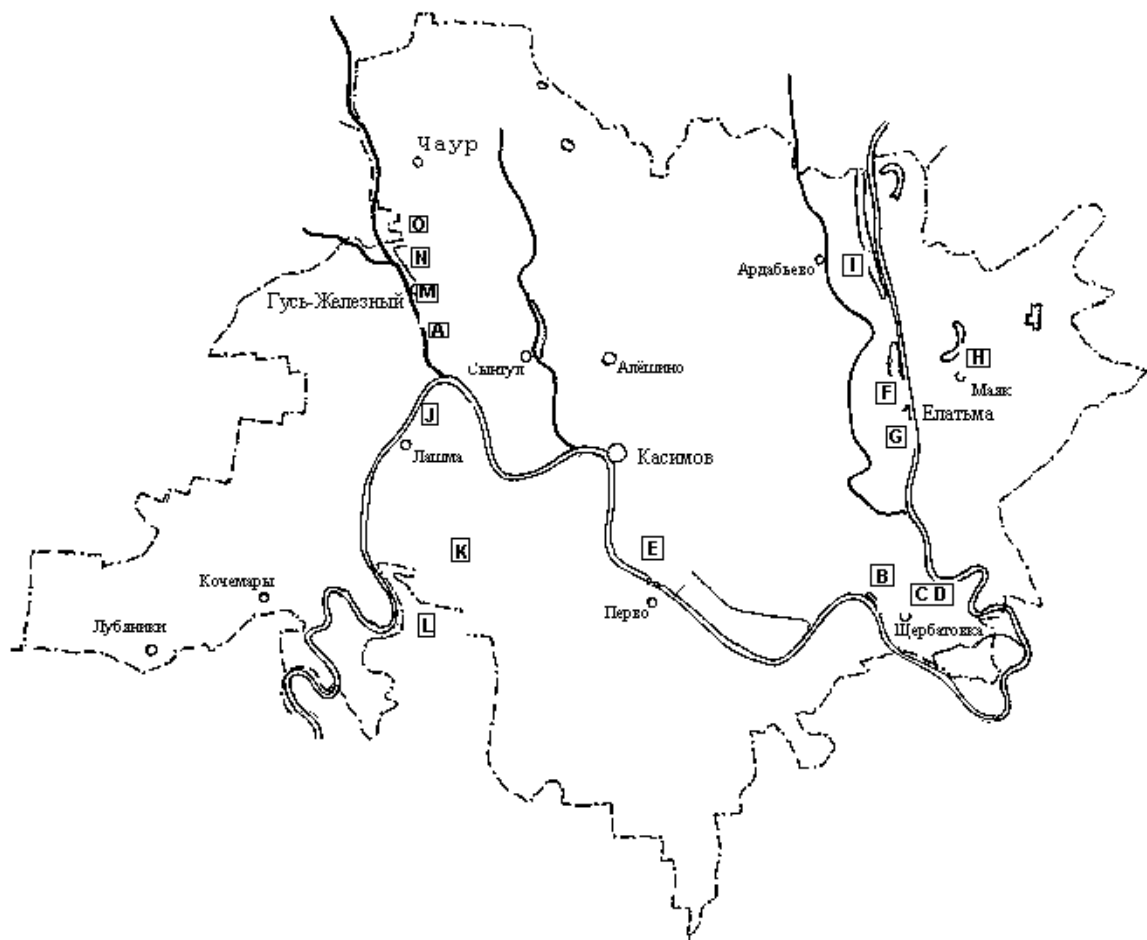


Рис. Точки сбора лишенологических материалов в долине Оки в пределах Касимовского района и его границы с Шиловским районом

А — кв. 19 Гусевского лесничества, сосняк с елью, дубом, березой и участок дубняка, 55°02.092' с.ш., 41°09.354' в.д., 98 м н.у.м.; **В** — правобережье Оки у с. Щербатовка, памятник природы Щербатовские известняки, 54°48.298' с.ш., 41°44.193' в.д., 103 м н.у.м.; **С** — западная окраина д. Нарышкино, группа старых дубов, 54°49.208' с.ш., 41°46.132' в.д., 112 м н.у.м.; **Д** — восточная окраина д. Нарышкино, дубо-липняк травяной, 63/64 кв. Сосновского лесничества, 54°49.668' с.ш., 41°47.400' в.д., 126 м н.у.м.; **Е** — 2 км к Ю от д. Монцево, кв. 35 Сосновского лесничества, сосняк травяно-зеленомошный и сосняк лишайниково-зеленомошный, 54°50.917' с.ш., 41°44.815' в.д., 126 м н.у.м.; **Ф** — памятник природы «Лес Паника», дубняк с ясенем и липой, и южная окраина д. Иванчино, 54°58.887' с.ш., 41°45.435' в.д., 114 м н.у.м.; **Г** — южная окраина пос. Елатыма, висячее болото на склоне левого берега р. Ока, 54°56.920' с.ш. 41°45.666' в.д., 121 м н.у.м.; **Н** — охранный зона памятника природы «Озеро Белое», 2 км к С от пос. Маяк, подрост сосны и березы, 55°00.720' с.ш., 41°51.167' в.д., 101 м н.у.м.; **И** — памятник природы «Ласинский лес», кв. 12 Белозерского лесничества, полидоминантный широколиственный лес, 55°03.153' с.ш., 41°44.013' в.д., 106 м н.у.м.; **Ж** — памятник природы «Лашинский известняковый карьер», 54°57.028' с.ш., 41°09.704' в.д., 126 м н.у.м.; **К** — 2 км к Ю от с. Токарево, кв. 58 Токаревского лесничества, сосняк с елью, осинкой и широколиственными породами (липой, дубом), 54°48.882' с.ш., 41°13.491' в.д., 84 м н.у.м.; **Л** — Шиловский р-н, 2 км к С от д. Куземкино, сосняк лишайниковый, 54°45.005' с.ш., 41°11.237' в.д., 124 м н.у.м.; **М** — пос. Гусь-Железный, старый парк, 55°03.410' с.ш., 41°09.770' в.д., 124 м н.у.м.; **О** — 12 км к С от пос. Гусь-Железный, левый берег р. Колпь, дубрава (в пункте **О** сборы производились в 2008 г. без навигатора)

В результате выявлен список лишайников, включающий 134 таксона — 133 вида и 1 разновидность (табл.), 30 из которых впервые указываются для территории Рязанской области (в таблице помечены «*»).

Видовой состав лишайников обследованных пунктов

?	n/n	Вид лишайника	Точки сбора																
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1.		* <i>Acarospora veronensis</i> A. Massal.	+												+				
2.		<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	+		+				+						+				
3.		* <i>Arthonia dispersa</i> (Schrad.) Nyl.									+								
4.		<i>Arthonia patellulata</i> Nyl.															+		
5.		* <i>Arthonia punctiformis</i> Ach.											+						
6.		<i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach.											+		+				
7.		<i>Aspicilia moenium</i> (Vain.) G.Thor & Timda I		+								+							
8.		* <i>Bacidia chlorotricula</i> (Nyl.) A.L. Sm.											+						
9.		<i>Bacidia egenula</i> (Nyl.) Arnold,		+															
10.		<i>Bilimbia microcarpa</i> (Th. Fr.) Th. Th.													+				
11.		<i>Bilimbia sabuletorum</i> (Schreb.) Arnold		+															
12.		* <i>Bryoria subcana</i> (Nyl. ex Stizenb.) Brodo & D. Hawksw.	+																
13.		* <i>Buellia griseovirens</i> (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.			+														
14.		<i>Buellia schaeereri</i> De Not.														+			
15.		* <i>Calicium salicinum</i> Pers.													+				
16.		<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.													+		+		
17.		* <i>Caloplaca cerinelloides</i> (Erichsen) Poelt		+															
18.		<i>Caloplaca crenulatella</i> (Nyl.) H. Olivier		+					+										
19.		<i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.	+	+				+	+	+							+		
20.		<i>Caloplaca saxicola</i> (Hoffm.) Nordin													+				
21.		<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.		+				+							+				
22.		<i>Candelariella efflorescens</i> R. C. Harris et W. R. Buck	+												+				
23.		<i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	+					+	+	+					+				
24.		* <i>Catillaria nigrocavata</i> (Nyl.) Schuler																	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25.	<i>Cetraria ericetorum</i> Opiz												+			
26.	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.		+										+			
27.	<i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach.		+									+	+			
28.	<i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner ex Sm.) Mig.											+		+		
29.	<i>Chaenotheca stemonea</i> (Ach.) Müll. Arg.											+		+		
30.	<i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.									+				+		
31.	<i>Chaenothecopsis savonica</i> (Räsänen) Tibell									+						
32.	<i>Cladonia borealis</i> S. Stenroos						+									
33.	<i>Cladonia botrytes</i> (K.G. Hagen) Willd.						+					+				
34.	Cladonia cariosa (Ach.) Spreng.													+		
35.	<i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.						+				+					
36.	<i>Cladonia chlorophaea</i> agg.						+				+				+	
37.	<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.		+	+			+			+	+	+	+	+	+	
38.	<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.		+				+						+			
39.	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.		+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	
40.	<i>Cladonia furcata</i> subsp. <i>furcata</i> (Huds.) Schrad.		+				+									
41.	* <i>Cladonia furcata</i> subsp. <i>subrangiformis</i> (L. Scriba ex Sandst.) Pišút		+													
42.	<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.						+									
43.	<i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.						+				+					
44.	Cladonia magyarica Vain. ex GyeIn.													+		
45.	<i>Cladonia mitis</i> Sandst.						+									
46.	<i>Cladonia phyllophora</i> Ehrh. ex Hoffm.						+								+	
47.	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.						+						+	+		
48.	<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F.H. Wigg.						+									
49.	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.		+													
50.	<i>Cladonia rei</i> Schaer.		+				+		+						+	
51.	<i>Cladonia subulata</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.						+								+	
52.	<i>Cladonia uncialis</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.						+						+			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
53.	<i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach.		+													
54.	* <i>Cyphelium notarisii</i> (Tul.) Blomb. & Forssell			+												
55.	* <i>Cyphelium tigillare</i> (Ach.) Ach.						+									
56.	<i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.	+			+	+					+		+	+		
57.	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	+		+	+		+			+		+	+	+		
58.	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.									+		+				
59.	<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy	+			+	+					+	+		+	+	
60.	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	
61.	<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.												+	+	+	
62.	<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.				+											
63.	<i>Lecania cyrtellina</i> (Nyl.) Sandst.		+													+
64.	* <i>Lecania fuscella</i> (Schaer.) A. Massal.							+		+						
65.	<i>Lecania hyalina</i> (Fr.) R. Sant.	+														
66.	<i>Lecania naegelii</i> (Hepp) Diederich & Van den Boom	+														
67.	* <i>Lecania sylvestris</i> (Arnold) Arnold		+													
68.	* <i>Lecania albescens</i> (Hoffm.) Branth & Rostr.													+		
69.	<i>Lecania allophana</i> Nyl.	+					+			+				+		
70.	<i>Lecania carpinea</i> (L.) Vain.							+				+				
71.	<i>Lecania dispersa</i> (Pers.) Sommerf.		+				+		+					+		
72.	* <i>Lecania hagenii</i>		+						+						+	
73.	* <i>Lecania perpruinosa</i> Fröberg		+													
74.	<i>Lecania pulicaris</i> (Pers.) Ach.											+			+	
75.	* <i>Lecania rugosella</i> Zahlbr.			+												
76.	* <i>Lecania saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.		+										+			
77.	<i>Lecania semipallida</i> H. Magn.		+													
78.	<i>Lecania symmicta</i> (Ach.) Ach.	+	+					+		+			+		+	
79.	* <i>Lecania varia</i> (Hoffm.) Ach.			+	+									+		
80.	<i>Lecidella euphorea</i> (Flörke) Hertel	+								+		+				
81.	<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.									+		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
82.	* <i>Lepraria lobificans</i> Nyl.	+								+						
83.	<i>Melanelixia fuliginosa</i> (Fr. ex Duby) O. Blanco et al.									+			+			
84.	<i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.													+		
85.	* <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.												+			
86.	<i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco et al.		+													
87.	<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco et al.										+		+			
88.	<i>Melanohalea olivacea</i> (L.) O. Blanco et al.		+										+			
89.	* <i>Micarea elachista</i> (Körb.) Coppins & R. Sant.					+							+			
90.	<i>Micarea prasina</i> Fr.									+		+				
91.	* <i>Pachyphiale fagicola</i> (Hepp) Zwackh													+		
92.	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	+	+				+			+	+	+	+	+		
93.	<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	+		+							+		+	+		
94.	* <i>Peltigera ponojensis</i> Gyeln.								+		+					
95.	<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.		+				+						+			
96.	<i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg															+
97.	<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg	+	+				+							+		
98.	<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	+	+				+						+	+		
99.	<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	+										+		+		+
100.	<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	+	+	+			+			+				+		+
101.	<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűr. Fűr.	+	+				+				+		+	+		
102.	<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fűr. Fűr.		+													
103.	<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau		+											+		
104.	<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.							+						+		
105.	<i>Physcia tribacia</i> (Ach.) Nyl.													+		
106.	<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon	+	+		+		+			+		+	+	+		
107.	<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	+		+										+		+
108.	<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg													+		
109.	<i>Placynthiella dasaea</i> (Stirt.) Tønsberg				+					+						
110.	<i>Placynthiella icmalaea</i> (Ach.) Coppins & P. James											+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
111.	<i>*Placynthium nigrum</i> (Huds.) Gray		+								+					
112.	<i>Platismatia glauca</i> (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb.												+			
113.	<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch			+												
114.	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	+														
115.	<i>Pycnora praestabilis</i> (Nyl.) Hafellner							+								
116.	<i>Pycnora sorophora</i> (Vain.) Hafellner						+									
117.	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.													+		
118.	<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach.		+													
119.	<i>*Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold		+					+								
120.	<i>*Rinodina septentrionalis</i> Malm							+								
121.	<i>Scoliosporum chlorococcum</i> (Graewe ex Stenh.) Vězda			+		+							+	+		
122.	<i>* Scoliosporum sarothamni</i> (Vain.) Vězda					+						+	+			
123.	<i>Strangospora moriformis</i> (Ach.) Stein.					+										
124.	<i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins & P. James	+		+		+						+				
125.	<i>Tuckermanopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale												+			
126.	<i>Usnea hirta</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.				+								+	+	+	
127.	<i>Verrucaria muralis</i> Ach.		+						+		+					
128.	<i>* Verrucaria nigrescens</i> Pers.		+													
129.	<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattson & M.J. Lai					+					+	+	+	+		
130.	<i>Xanthoria fallax</i> (Hepp ex Arnold) Arnold													+		
131.	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	+	+	+			+		+			+		+		+
132.	<i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Th. Fr.		+	+				+						+		
Итого:		30	44	19	14	28	19	11	12	22	15	28	32	50	16	9

Часто встречающимися, обычными видами для исследованной территории являются *Caloplaca pyracea*, *Cladonia coniocraea*, *C. fimbriata*, *Evernia mesomorpha*, *E. prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *Physconia distorta*. Они собраны на различном

(в основном древесном субстрате) во всех типах обследованных сообществ. В то же время сделаны находки редких или спорадически встречающихся (возможно, и на всей территории Рязанской области) и интересных видов как макро-, так и микролишайников. Среди макролишайников таковыми мы считаем 14 видов (в таблице выделены жирным шрифтом). Большинство из них — эпифиты, приуроченные к одной-двум породам форофитов: *Bryoria subcana* (собиран на березе), *Hypogymnia tubulosa*, *Usnea hirta* (на сосне и старой липе), *Melanelixia subargentifera* (на старой липе и тополе), *M. subaurifera*, *Platismatia glauca*, *Tuckermanopsis chlorophylla*, (на сосне), *Phaeophyscia ciliata* (на осине), *Physconia perisidiosa* (на тополе), *Ramalina farinacea* (на липе), *R. fraxinea* (на дубе). Остальные — эпигеиды, связанные с бедными песчаными почвами (*Cetraria ericetorum*, *Peltigera ponojensis*) или мелкоземом на разрушающихся известняковых плитах (*Cladonia cariosa*, *C. magyarica*).

Только один из упомянутых видов, *Usnea hirta*, включен в Красную книгу Рязанской области (2002). Что касается второго вида *Phaeophyscia nigricans*, включенного в текущее издание региональной Красной книги, согласно результатам маршрутных исследований 2009 г. в различных районах области и обработанных более ранних сборов за 2007—2008 гг. вид довольно широко распространен, он нетребователен к субстрату (от известняков и застывшего цементного раствора до различных лиственных пород и древесины) и растительным сообществам (от естественных лесов и выходов известняков до типично антропогенных местообитаний). По-видимому, данный вид должен быть исключен из списка охраняемых на территории области, поскольку отсутствуют какие-либо лимитирующие факторы его распространения.

Среди интересных находок микролишайников следует упомянуть эпифитные виды-индикаторы старовозрастных сообществ *Calicium salicinum*, *Chaenotheca stemonea* и *Pachyphiale fagicola*, а также редкие для территории средней полосы Европейской России *Bacidia chlorotricula*, *Buellia griseovirens* (эпифит на дубе), *Cyphelium notarisii*, *Micarea elachista*, *Rycnora praestabilis* (эпиксилы), *Lecania sylvestris*, *Lecanora albescens* и *L. perpruinosa* (эпилиты на известняках). Некоторые виды микролишайников являются редкими для территории области в силу достаточной редкости субстрата, к которому они приурочены: *Acarospora veronensis* и *Placynthium nigrum* (эпилиты на известняках), *Bilimbia microcarpa* (эпибриофит по мхам на разрушающихся плитах известняка).

Кроме естественно выделившейся в исследованной лихенобиоте группы кальцефилов на известняках, выявлены и некоторые другие группы с определенными биогеоценотическими предпочтениями.

Виды рода *Arthonia*, *Buellia griseovirens*, *Chaenotheca trichialis*, *Chaenothecopsis savonica*, *Graphis scripta*, *Lepraria lobificans*, *Phlyctis argena* и некоторые другие встречаются в естественных лесах с большим участием широколиственных пород (дубняк с липой, липняк или сосняк сложный с липой, дубом, кленом). Это комплекс сравнительно мезофитных и сциофитных лишайников, предпочитающих затененные и увлажненные местообитания.

К сухим и разреженным (довольно открытым) соснякам лишайниковым, зеленомошно-лишайниковым или же зарастающим пустошам приурочен целый ряд ксерофитных и гелиофитных эпигеидов: *Cetraria islandica*, *C. ericetorum*, *Cladonia furcata*, *C. gracilis*, *C. pyxidata*, *C. uncialis* и некоторые другие. В эту же группу следует отнести и выявленные виды рода *Peltigera*: *P. ponojensis* и *P. rufescens*.

Некоторые виды (в том числе редкие и интересные) предпочитают антропогенные местообитания. В населенных пунктах чаще, чем в естественных сообществах, встречаются эвритоппные и эврисустратные *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*. Только на обработанной древесине старых заборов собраны редкие виды рода *Cyphelium*.

Наибольшим видовым разнообразием лишайников характеризуются несколько обследованных участков. В старинном (бывшем усадебном) парке пос. Гусь-Железный с находящимся в непосредственной близости храмом, построенным из природного известняка, наблюдается чрезвычайно богатый состав лишенобиоты, обусловленный наличием старовозрастных деревьев (в основном липы, тополя и березы), а также присутствием обработанного известняка. Здесь собраны 5 редко или спорадически встречающихся макролишайников, а также целый ряд интересных и редких микролишайников, как эпифитных, так и эпилитных.

Вероятно, данный участок следует рассматривать как перспективный для организации памятника природы, равно как и участок 19 кв. Гусевского лесничества со старовозрастным смешанным лесом и дубравой, где выявлено пока единственное для области местонахождение *Bryoria subcana*. Предложены к охране должны быть также группа старых дубов на западной окраине д. Нарышкино (местонахождение редкого для области *Ramalina fraxinea*) и участок сосняка лишайникового (искусственного происхождения) в 2 км севернее д. Куземкино Шилковского района — как местообитание 6 редких для области макролишайников.

Из участков, являющихся утвержденными памятниками природы регионального значения (Природно-заповедный фонд... 2004), наиболее богат и интересен видовой состав лишайников «Щербатовских известняков», что обусловлено наличием комплекса разнообразных субстратов и экотопов: выходы известняков различной степени разрушенности, молодая поросль сосны и березы по крутому склону, омоховелая бровка склона и зарастающий молодым сосняком луг на плакоре.

Авторы сердечно благодарят М.В. Казакову, Н.А. Соболева (Рязанский государственный университет) и Н.М. Лебедеву (ОАО «Стройтрансгаз», г. Москва) за деятельное участие в экспедиции и сбор лишенологических материалов; Л.Ф. Волоснову (Окский биосферный государственный природный заповедник) за активный сбор лишенологической коллекции; А.А. Заварзина (Санкт-Петербургский государственный университет) за помощь в определении образцов рода *Peltigera*.

Список использованной литературы

- Голубкова Н.С. Определитель лишайников средней полосы европейской части СССР. М. ; Л. : Наука, 1966. 256 с.
- Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды грибов и растений : моногр. / под ред. М.В. Казаковой. Рязань : Узорочь, 2002. 264 с.
- Жданов И.С., Волоснова Л.Ф. Предварительный список Окского биосферного заповедника (Рязанская область). 2008. С. 178—188.
- Мучник Е.Э., Казакова М.В., Лосева Е.И. Лишенологические исследования в Рязанской области: история, результаты, проблемы и перспективы // Тр. Ряз. отд-я Рус. бот. о-ва. Вып. 1 : Флора и растительность. Рязань, 2009. С. 27—55.
- Окснер А.Н. Определитель лишайников СССР. Л., 1974. Вып. 2 : Морфология, систематика и географическое расположение. 281 с.
- Окснер А.М. Флора лишайников Украины : в 2 т. Київ : Наукова думка, 1956—1993. Т. 1. 1956. 495 с. ; Т. 2, вып.1. 1968. 499 с. ; Т. 2, вып. 2. 1993. 541 с.
- Определитель лишайников России. СПб. : Наука, 1996—2008. Вып. 6. 1996. 203 с. ; Вып. 7. 1998. 166 с. ; Вып. 8. 2003. 277 с. ; Вып. 9. 2004. 138 с. ; Вып. 10. 2008. 515 с.
- Определитель лишайников СССР. Л. : Наука, 1971—1978. Вып. 1. 1971. 410 с. ; Вып. 2. 1974. 283 с. ; Вып. 3. 1975. 275 с. ; Вып. 4. 1977. 343 с. ; Вып. 5. 1978. 304 с.
- Природно-заповедный фонд Рязанской области / сост. и ред. М.В. Казакова, Н.А. Соболев ; колл. авт. Рязань : Русское слово, 2004. 412 с.
- Титов А.Н. Таблицы к определению порошкоплодных лишайников (порядок *Caliciales*) России // Новости систематики низших растений. СПб., 1998. Т. 32. С. 92—110.
- Урбанавичюс Г.П. Изучение лишайников в заповедниках России: методические материалы. СПб. ; М., 2000. 38 с.
- Blanco O., Crespo A., Divakar P.K., Esslinger T.L., D. Hawksworth, H.T. Lumbsch *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (*Parmeliaceae*) based on molecular and morphological data // Mycological Research. 2004. Vol. 108. P. 873—884.
- Brodo I.M., Sharnoff S.D., Sharnoff S. Lichens of North America. New Haven ; London, 2001. 795 p.
- Fröberg L. The calcicolous lichens on the great alvar of Öland, Sweden. Lund : Institutionen för Systematisk Botanik, 1989. 109 p.
- Fröberg L. Variation in the *Lecanora dispersa* group in South Sweden // Acta Univ. Ups. Symb. Bot. Ups. 1997. Vol. 32, № 1. P. 29—34.
- Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønberg T., Vitikainen O. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University, 2004. 359 p.
- Sliwa L. A Revision of the *Lecanora dispersa* complex in North America // Polish Botanical Journal. 2007. Vol. 52, №1. P. 1—70.
- The Lichen Flora of Great Britain and Ireland / Eds. O.W. Purvis, B.J. Coppins, D.L. Hawksworth et al. L. : Natural History Museum Publications, 1994. 710 p.
- Veldkamp J.F. Bilimbia (Lichenes) resurrected // Lichenologist. 2004. № 36 (3—4). P. 191—195.
- Wirth V. Die Flechten Baden-Württembergs. Stuttgart : Hohenheim, 1995. T. 1—2. 1006 s.

Владимирская область

А.П. Серёгин

*(Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова)*

Влияние Оки на пространственную дифференциацию флоры в пределах Владимирской области *

Ока формирует восточную границу Владимирской области, к ее бассейну относится более 99 % территории региона. К окским берегам выходят три административных района: Меленковский, Муромский и Гороховецкий. У устья Клязьмы Ока делает резкий поворот на восток, меняя направление с субдолготного на субширотное. Здесь находится самая низкая точка области — 67 м над уровнем моря. Ширина собственно левобережной части долины (от бровки коренного берега до русла) достигает в Гороховецком районе 16 км.

Окская долина давно привлекала исследователей флоры региона необычностью растительного мира. Заметки по видам приокской полосы Владимирской области оставили А.Ф. Флеров, М.И. Назаров, Ю.М. Леонидов и др. Нами ведется изучение флоры области методом сеточного картирования на градусной основе со сторонами трапеций-ячеек 5' по широте и 10' по долготе (около 9,2 и 10,4 км или 95,7 км²) (рис. 1). Территория области (около 29 000 км²) разбита на 335 ячеек, из которых на 1 января 2010 г. изучено 294, или 87,8 %. Используемая нами сетка опубликована в «Аннотированном списке и карты распространения видов» (Серегин, 2004), а с 2009 г. доступна в Интернете на базе сервиса GoogleMaps (<http://maps.google.com/maps/user?uid=105776394102907731090&hl=ru>). Ряды получили буквенные кириллические индексы (от А до Х, без Е и Й), квадраты в рядах нумеруются по порядку.

На основании данных сеточного картирования мы можем рассмотреть влияние Оки на пространственную дифференциацию флоры в пределах Владимирской области по следующим важным параметрам:

- 1) распределение флористического богатства;
- 2) концентрация редких видов природной флоры;
- 3) распространение характерных видов приокской полосы.

* Работа проводится по гранту Президента РФ государственной поддержки ведущих научных школ НШ—4243.2008.4 (руководитель — В.Н. Павлов).

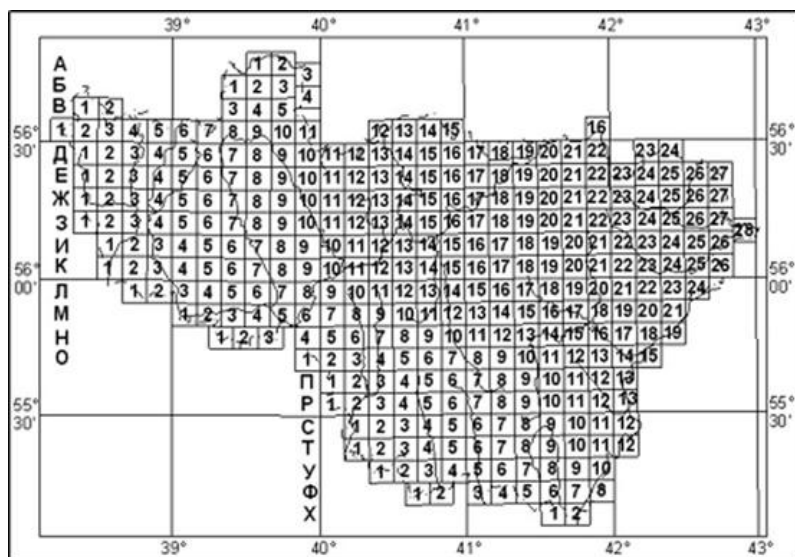


Рис. 1. Схема сетки квадратов для картирования видов флоры Владимирской области

Распределение флористического богатства

Поиск очагов повышенного разнообразия (англ. biodiversity hotspots) на разных уровнях — важная прикладная задача современных наук о биоразнообразии, в том числе флористики. По результатам работ 2008 г. (Серегин, 2009) мы обратили внимание, что во Владимирской области квадраты, в которых было зарегистрировано максимальное число видов, располагаются вдоль коренного берега Оки ниже г. Муром. В 2009 г. территория с максимальным флористическим разнообразием была выявлена более точно и оказалась тесно связанной с окской долиной.

Для получения сравнимых результатов мы проанализировали однократные флористические описания, сделанные в период, когда возможен максимальный учет видов (по нашим данным, с 1 июля по 15 сентября). В анализ включены виды спонтанной флоры (аборигенные и адвентивные). В таблице приведены данные 20 ячеек, в которых за один полевой день найдено наибольшее количество видов (от 385 до 452).

Таблица

Самые богатые по числу видов однодневные флористические описания автора

№ n/n	Ячейка	Пункт обследования	Дата описания	Число видов
1	2	3	4	5
1.	P7	пос. Золотково (Гусь-Хрустальный р-н)	19.7.2009	452
2.	O14	с. Борисоглеб (Муромский р-н)	15.7.2008	444
3.	П13	г. Муром — Дмитриевская Слобода (Муромский р-н)	22.7.2009	442
4.	Л23	пос. Фоминки (Гороховецкий р-н)	14.7.2009	428
5.	Н16	д. Кондраково (Муромский р-н)	13.8.2009	414
6.	Н14	пос. Красная Ушна (Селивановский р-н)	6.8.2009	411
7.	P12	г. Муром — Вербовский (Муромский р-н)	27.7.2009	410
8.	K24	д. Просье (Гороховецкий р-н)	15.9.2009	406
9.	M19	с. Татарово (Муромский р-н)	18.7.2008	406
10.	M17	пос. Красная Горбатка (Селивановский р-н)	22.8.2009	404
11.	T9	г. Меленки — север (Меленковский р-н)	24.8.2009	402

1	2	3	4	5
12.	H17	д. Пенза (Муромский р-н)	16.7.2008	401
13.	H15	пос. Новлянка (Селивановский р-н)	30.7.2009	397
14.	P11	д. Папулино (Меленковский р-н)	19.8.2009	396
15.	ЖЗ	г. Карabanовo (Александровский р-н)	26.8.2006	395
16.	П12	с. Ковардицы (Муромский р-н)	6.7.2009	395
17.	У8	г. Меленки — юг (Меленковский р-н)	20.8.2009	390
18.	T10	д. Адино (Меленковский р-н)	14.8.2009	390
19.	Л22	д. Заозерье (Гороховецкий р-н)	10.7.2009	386
20.	K23	с. Гришино (Гороховецкий р-н)	11.9.2009	385

При нанесении этих квадратов на картосхему (рис. 2) 18 из них оказались сосредоточенными в восточной части области, заняв территорию вдоль Оки и в низовьях ее притоков в пределах Муромского, Гороховецкого, Селивановского и Меленковского районов.

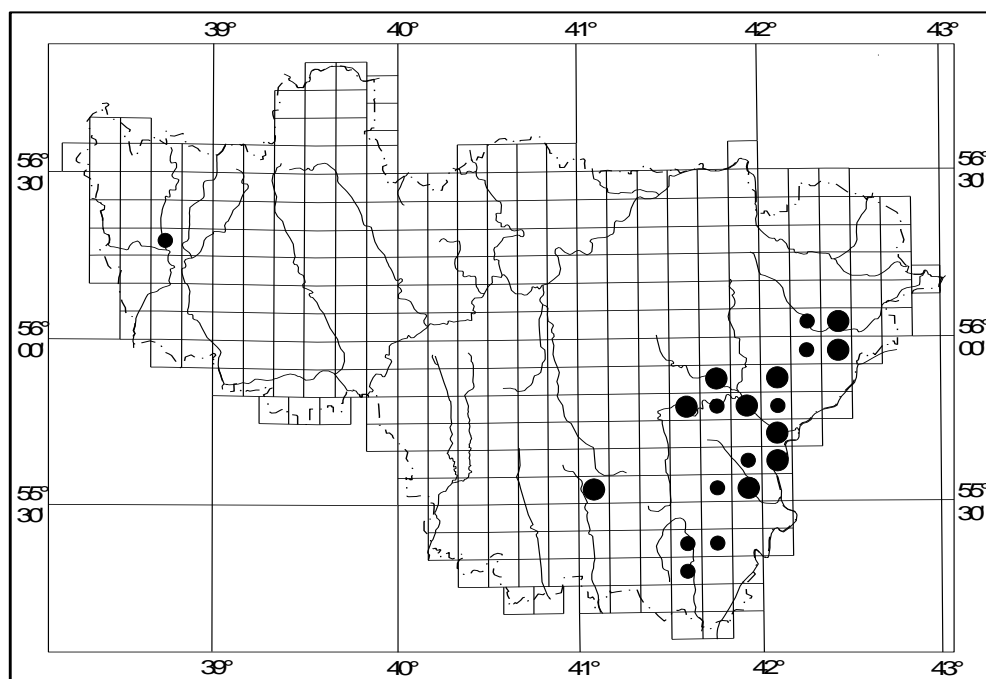


Рис. 2. 20 квадратов с максимальным числом выявленных видов на территории Владимирской области по данным однодневных флористических описаний
 (● — от 404 до 452 видов,
 ● — от 385 до 402 видов)

По справедливому замечанию В.Н. Тихомирова (Определитель... 1987), наибольшая видовая насыщенность свойственна территориям, расположенным в долинах рек, включающим не только поймы, но и террасы или склоны коренного берега, т. е. местам с разнообразными физико-географическими условиями. Все квадраты, приведенные в таблице, удовлетворяют этим требованиям. И, наоборот, территории, расположенные на водоразделах, как правило, более однородны в геоморфологическом отно-

шении и, естественно, обнаруживают относительную флористическую бедность.

При выявлении флоры с учетом лимита времени важным является переход от поиска отдельных видов к поиску местообитаний, а следовательно, комплексов видов. На наш взгляд, тщательное исследование какого-либо местообитания в поисках того или иного редкого вида никогда не даст значительного увеличения общего списка, как выявление еще не обследованного типа местообитаний. Таким образом, возрастает значимость такого этапа флористических работ, как предварительное планирование маршрутов. В последнее время большую помощь в этом оказывают спутниковые снимки, доступные в Интернете.

Но для того чтобы обсудить причины концентрации флористического богатства именно в приокской полосе (в широком смысле), необходимо показать, каким образом в 20 квадратов попали две удаленные от этого кластера ячейки — Р7 и Ж3. На их территории сошлись следующие важнейшие факторы, влияющие на увеличение разнообразия местообитаний:

1) положение на границе природных районов (Мещеры и Окско-Цнинского вала — в Р7, Мещеры и Клинско-Дмитровской гряды — в Ж3) — экотонный эффект;

2) реки с хорошо выработанными долинами (Колпь — в Р7, Шерна — в Ж3);

3) крупные населенные пункты (пос. Золотково — в Р7, г. Карабаново — в Ж3);

4) магистральные железные дороги.

Как видим, антропогенное освоение (факторы 3 и 4) до определенного уровня играет важную роль в повышении флористического разнообразия. Кроме того, в квадрате Р7 по берегам Колпи имеются хорошо сохранившиеся участки редкого и очень своеобразного комплекса ключевых минеротрофных болот, что не только выводит ячейку на первое место по числу выявленных видов, но и отражается на концентрации здесь некоторых наиболее редких видов флоры области.

К коренному берегу Оки приурочено 11 квадратов, включая 2 ячейки по р. Суворочи, которая в нижнем течении образует с Окой общую долину. Еще 2 квадрата расположены на р. Унже (Т9, У8), 3 квадрата на р. Ушне (Н14, Н15, Н16), 1 квадрат на ее притоке р. Колпи (М17), но бассейны этих рек флористически тесно связаны с окской долиной, а их долины в нижнем течении глубоко прорезают окский коренной склон. Несколько обособленно стоит квадрат Р11 с заметным разнообразием водораздельных местообитаний, обогащенных влиянием магистральной железной дороги.

Для примера рассмотрим разнообразие местообитаний в ячейке О14 (55°40'—55°45' с.ш., 42°00'—42°10' в.д.) — самой богатой в приокской полосе. За один день нами было зафиксировано здесь 444 вида, а с учетом случайных находок в следующие дни — 467. Квадрат включает небольшой отрезок русла Оки, нижнее течение р. Ушны (кроме собственно устья), их

обширную совместную пойму с большим количеством разнообразных стариц, надпойменные террасы и их склоны, прорезанные оврагами. Представлены разнообразные типы лесов (кроме елово-широколиственных), всевозможные пойменные сообщества, но практически отсутствуют верховые болота. Важно то, что именно разнообразие флористических комплексов различных местообитаний обеспечивает богатство флоры, в то время как редких видов здесь мало (*Eleocharis uniglumis*, *Ononis arvensis*, *Geranium sanguineum*, *Euphorbia palustris*, *Chaiturus marrubiastrum*, *Adenophora lilifolia* и неподтвержденное указание на *Scorzonera humilis*).

На наш взгляд, именно геологическая роль крупной реки, какой является Ока, позволяет формировать широкий спектр местообитаний, парциальная флора которых часто не связана непосредственно с рекой. Близкое физическое соседство этих местообитаний с характерными для них флористическими комплексами в приокской полосе и приводит к повышенному флористическому разнообразию данной территории. При этом степень освоенности территории человеком не играет здесь такой значительной роли, как в очагах повышенного разнообразия вдали от крупных рек.

Таким образом, территория с максимальным флористическим разнообразием в пределах Владимирской области охватывает приокскую полосу (шириной около 20 км), а также низовья ее притоков — Унжи, Суворочи и Ушны (с притоком Колпью).

Концентрация редких видов природной флоры

Для анализа распространения наиболее редких видов природной флоры мы несколько изменили подход к отбору первоначального материала. Были совмещены сеточные карты распространения 190 растений, известных из 1—10 ячеек, но при этом опущены все указания видов, которые без точной привязки нельзя точно соотносить с квадратами сетки. Не были приняты во внимание находки и некоторых редких видов природной флоры, сделанные во вторичных местообитаниях. Так, несомненно, заносными видами в некоторых местообитаниях во Владимирской области являются *Thesium ebracteatum*, *Chenopodium acerifolium*, *Arenaria saxatilis*, *Gypsophila paniculata*, *Rorippa austriaca*, *Jovibarba globifera*, *Ononis arvensis*, *Vicia biennis*, *V. cassubica*, *Geranium sanguineum*, *Myosotis sylvatica*, *Achillea setacea*. Таким образом, при составлении аналитической картосхемы учитывались сведения о распространении редких видов в 727 квадратах (из них 164 местонахождения обнаружены автором). В анализ включены данные всех исследователей, изучавших флору области (со времени В. Я. Цингера до наших дней), в том числе сведения о находках редких видов в давно утраченных местообитаниях.

Редкие виды природной флоры зарегистрированы в 206 квадратах из 335, причем в 76 квадратах отмечено только по одному виду. На картосхеме показаны 19 наиболее богатых редкими видами ячеек (рис. 3). Еще 11 квадратов насчитывают по 7 редких видов.

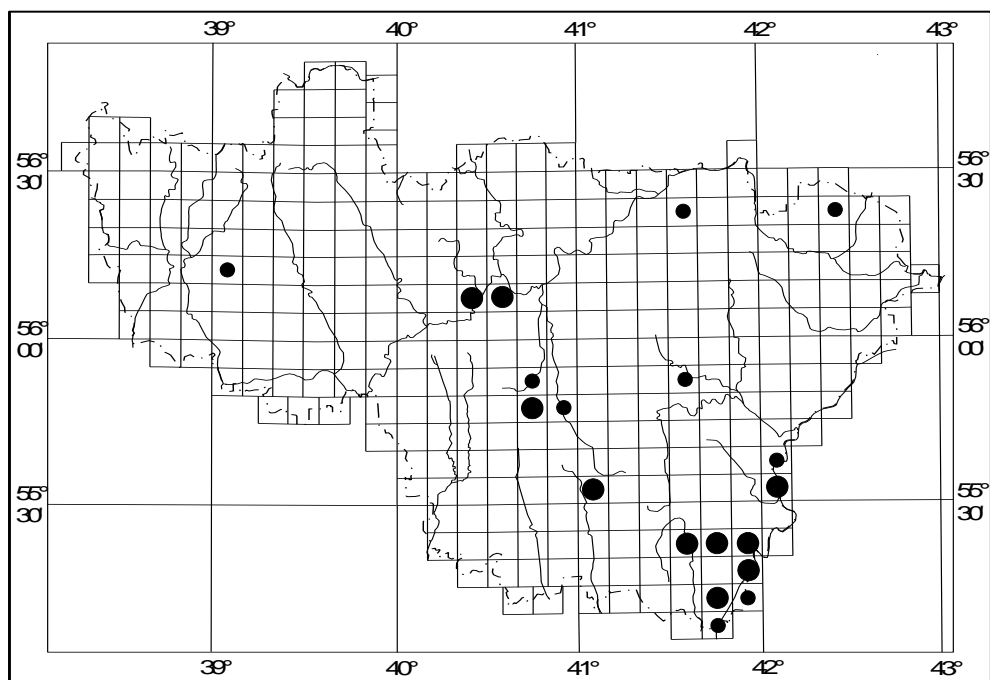


Рис. 3. 19 квадратов с максимальным числом редких видов природной флоры на территории Владимирской области с учетом всех известных данных

● — от 12 до 27 видов,
● — от 8 до 10 видов)

Состав видов в ячейках, наиболее богатых редкими растениями, приведен ниже. После названия вида в скобках указано число квадратов, в которых он зарегистрирован в качестве аборигенного, что дает представление о его редкости во Владимирской области.

Р13 (г. Муром, Муромский р-н), 27 видов: *Polystichum braunii* [3], *Potamogeton gramineus* s.l. [6], *Alisma lanceolatum* [5], *Crypsis alopecuroides* [4], *Holcus lanatus* [3], *Helictotrichon pubescens* [4], *Carex acutiformis* [9], *Juncus atratus* [5], *Silene noctiflora* [4], *S. Procumbens* [6], *Rorippa austriaca* [7], *Ononis arvensis* [7], *Euphorbia palustris* [9], *Elatine alsinastrum* [4], *E. hydropiper* [10], *Viola Montana* [7], *Epilobium parviflorum* [10], *Seseli annuum* [6], *Utricularia australis* [2], *Senecio tataricus* [10], *Crepis biennis* [1], в том числе 6 видов, известных из нижегородской части этого квадрата: *Juncus nastanthus* [5], *Callitriche hermaphroditica* [4], *Dracocephalum ruyschiana* [8], *Chaiturus marrubiastrum* [8], *Adenophora lilifolia* [8], *Pulicaria vulgaris* [6].

Т11 (д. Черниченка, Меленковский р-н), 22 вида: *Crypsis schoenoides* [1], *Carex rhynchophysa* [5], *Juncus atratus* [5], *Silene noctiflora* [4], *S. procumbens* [6], *Alchemilla conglobata* [4], *Ononis arvensis* [7], *Vicia pisiformis* [5], *Radiola linoides* [9], *Euphorbia palustris* [9], *Hypericum hirsutum* [6], *Elatine hydropiper* [10], *Viola Montana* [7], *Androsace elongate* [5], *Lithospermum officinale* [4], *Chaiturus marrubiastrum* [8], *Filago minima* [8], *Pulicaria vulgaris* [6], *Senecio tataricus* [10], *Arctium nemorosum* [1], в том числе 2 вида, собранные близ д. Савково (Т10/Т11): *Dactylorhiza cruenta* [8], *Epilobium colinum* [4].

Т9 (север г. Меленки, Меленковский р-н), 21 вид: *Trisetum sibiricum* [8], *Poa bulbosa* [2], *P. Turfosa* [2], *Pycreus flavescens* [2], *Blysmus compressus* [8], *Carex acutiformis* [9], *Nuphar pumila* [4], *Vicia cassubica* [8], *Epilobium parviflorum* [10], *Monotropa hypophegea* [8], *Senecio vernalis* [5], в том числе 10 видов из-под г. Меленки без точной привязки (Т9/У8): *Eleocharis uniglumis* [2], *Carex dioica* [5], *Dactylorhiza cruenta* [8], *Silene procumbens* [6], *Cardamine pratensis* s. str. [3], *Alchemilla breviloba* [9], *Radiola linoides* [9], *Gentiana amarelle* [9], *Plantago arenaria* [7], *Filago minima* [8].

У10 (д. Казнево, Меленковский р-н), 20 видов: *Polystichum braunii* [3], *Diplazium sibiricum* [1], *Najas minor* [3], *Juncus ambiguous* [6], *Silene noctiflora* [4], *S. Procumbens* [6], *Corydalis intermedia* [7], *Rorippa austriaca* [7], *Dentaria quinquefolia* [3], *Ononis arvensis* [7], *Radiola linoides* [9], *Euphorbia palustris* [9], *Hypericum hirsutum* [6], *Viola Montana* [7], *Epilobium parviflorum* [10], *Chaiturus marrubiastrum* [8], *Adenophora lilifolia* [8], *Filago minima* [8], в том числе 2 вида, собранные близ с. Ляхи (Т11/У10): *Vicia biennis* [1], *Achillea setacea* [1].

И12 (г. Владимир), 18 видов: *Coeloglossum viride* [4], *Stellaria alsine* [5], *Anemone nemorosa* [10], *A. Sylvestris* [7], *Arabis gerardii* [4], *A. Sagittata* [3], *Vicia cassubica* [8], *Elatine triandra* [8], *Myriophyllum verticillatum* [7], *Laserpitium prutenicum* [4], *Gentiana amarelle* [9], *Lithospermum officinale* [4], *Dracocephalum ruyschiana* [8], *Plantago arenaria* [7], *Adenophora lilifolia* [8], *Pulicaria vulgaris* [6], *Senecio vernalis* [5], *Crepis praemorsa* [3].

И13 (с. Лунево, Суздальский р-н), 13 видов: *Ophioglossum vulgatum* [8], *Najas flexilis* [2], *Alisma lanceolatum* [5], *Silene noctiflora* [4], *Nuphar pumila* [4], *Anemone nemorosa* [10], *Ranunculus gmelinii* [4], *Rorippa austriaca* [7], *Rubus chamaemorus* [9], *Lembotropis nigricans* [9], *Elatine alsinastrum* [4], *Androsace elongate* [5], *Dracocephalum ruyschiana* [8].

Р7 (пос. Золотково, Гусь-Хрустальный р-н), 12 видов: *Holcus lanatus* [3], *Trisetum sibiricum* [8], *Scolochloa festucacea* [10], *Blysmus compressus* [8], *Carex dioica* [5], *C. Loliacea* [10], *C. Paupercula* [4], *Stellaria alsine* [5], *Cardamine pratensis* s.str. [3], *Epilobium parviflorum* [10], *Scrophularia umbrosa* [7], *Plantago arenaria* [7].

Ф7 (с. Дмитриевы Горы, Меленковский р-н), 12 видов: *Ophioglossum vulgatum* [8], *Sparganium gramineum* [3], *Potamogeton gramineus* s.l. [6], *Alisma lanceolatum* [5], *Juncus atratus* [5], *Rorippa austriaca* [7], *Ononis arvensis* [7], *Euphorbia palustris* [9], *Epilobium parviflorum* [10], *E. Smyrneum* [1], *Omphalodes scorpioides* [2], *Senecio tataricus* [10].

Н9 (пос. Красное Эхо, Гусь-Хрустальный р-н), 12 видов: *Ophioglossum vulgatum* [8], *Botrychium virginianum* [3], *Sieglingia decumbens* [4], *Carex acutiformis* [9], *C. Atherodes* [8], *Alchemilla heptagona* [8], *A. Plicata* [8], *A. Schistophylla* [2], *A. Sergii* [3], *A. Stellaris* [2], в том числе 2 вида, собранные близ с. Дубасово (Н9/Н10): *A. Breviloba* [9], *Gentiana amarelle* [9].

Т10 (д. Адино, Меленковский р-н), 10 видов: *Glyceria lithuanica* [1], *Carex acutiformis* [9], *Coeloglossum viride* [4], *Dactylorhiza baltica* [3], *Stella-*

ria hebecalyx [1], *Alchemilla heptagona* [8], *Radiola linoides* [9], *Centunculus minimus* [4], *Gentiana amarelle* [9], *Filago minima* [8].

Ф8 (с. Воютино, Меленковский р-н), 10 видов: *Juncus ambiguous* [6], *Chenopodium acerifolium* [2], *Corydalis intermedia* [7], *C. Marschalliana* [1], *Dentaria quinquefolia* [3], *Ononis arvensis* [7], *Vicia pisiformis* [5], *Hypericum hirsutum* [6], *Viola Montana* [7], *Epilobium parviflorum* [10].

М11 (д. Дубенки, Судогодский р-н), 10 видов: *Ophioglossum vulgatum* [8], *Botrychium virginianum* [3], *Sieglingia decumbens* [4], *Dactylorhiza cruenta* [8], *Alchemilla devestiens* [6], *A. Heptagona* [8], *A. Plicata* [8], *A. Prasina* [2], *A. Sukaczewii* [1], в том числе 1 вид, собранный близ д. Пигасово (М10/М11): *A. Glaucescens* [2].

Х2 (с. Окшево, Меленковский р-н), 9 видов: *Polystichum braunii* [3], *Glyceria nemoralis* [2], *Juncus atratus* [5], *Corydalis intermedia* [7], *Rorippa austriaca* [7], *Epilobium parviflorum* [10], *Omphalodes scorpioides* [2], *Nepeta pannonica* [2], *Senecio tataricus* [10].

Е20 (д. Мошачиха, Ковровский р-н), 9 видов: *Cephalanthera rubra* [5], *Neotinea ustulata* (*Orchis ustulata*) [1], *Anemone sylvestris* [7], *Oxytropis pilosa* [2], *Lathyrus pisiformis* [2], *Gentiana amarelle* [9], *Dracocephalum ruyschiana* [8], *Crepis praemorsa* [3].

М16 (с. Тучково, Селивановский р-н), 8 видов: *Scolochloa festucacea* [10], *Blysmus compressus* [8], *Scirpus tabernaemontani* [2], *Cephalanthera rubra* [5], *Oxytropis pilosa* [2], *Vicia pisiformis* [5], *Epilobium parviflorum* [10], *Scrophularia umbrosa* [7].

П13 (Дмитриевская Слобода, Муромский район), 8 видов: *Potamogeton gramineus* s. l. [6], *Najas major* [1], *Crypsis alopecuroides* [4], *Juncus natanthus* [5], *Ononis arvensis* [7], *Viola Montana* [7], *Chaiturus marrubiastrum* [8], *Pulicaria vulgaris* [6].

Н10 (восток с. Дубасово, Гусь-Хрустальный р-н), 8 видов: *Ophioglossum vulgatum* [8], *Carex atherodes* [8], *C. Loliacea* [10], *C. rhynchophysa* [5], *Anemone nemorosa* [10], *Alchemilla gibberulosa* [5], *Hypericum hirsutum* [6], *Scrophularia umbrosa* [7].

Е25 (оз. Санхар, Вязниковский р-н), 8 видов: *Lycopodium tristachyum* [2], *Isoetes setacea* [3], *Sparganium gramineum* [3], *Najas flexilis* [2], *Scolochloa festucacea* [10], *Carex chordorrhiza* [8], *Lembotropis nigricans* [9], в том числе 1 вид, указанный на стыке квадратов Е25 и Е26: *Carex panacea* [3].

35 (д. Желдыбино, Киржачский р-н), 8 видов: *Sparganium angustifolium* [3], *Eleocharis mamillata* [4], *Carex pauciflora* [6], *Montia Fontana* [2], *Stellaria alsine* [5], *Rubus chamaemorus* [9], *Gentiana amarelle* [9], в том числе 1 вид, собранный на стыке квадратов 34 и 35: *Anemone nemorosa* [10].

На распределении ячеек с повышенной концентрацией редких видов существенное влияние оказывает фактор изученности. Так, Н.А. Казанский в ходе тщательных исследований показал богатство редких видов в квадратах И12 и И13; А.Ф. Флеров — Е25; М.И. Назаров — 35, Р7 и в семи квадратах в Меленковском районе; И.П. Мяздриков — Р13; Мещерская

экспедиция МГУ под руководством В.Н. Тихомирова — М11, Н9 и Н10; И.В. Вахромеев — Е20. Большинство редких видов в ячейках М16 и П13 выявлено автором. Фактически перед нами карта наиболее интересных флористических уголков Владимирской области, которые и привлекали в разное время исследователей.

Поскольку в расчет брались лишь наиболее редкие виды природной флоры, то при определении важнейших участков сосредоточения этих видов сильное влияние оказали некоторые уникальные местообитания, такие, как уничтоженное ныне болото по р. Вахчилка у д. Желдыбино (квадрат 35), выходы известняков близ д. Мошачиха (Е20), дюнные сосняки и олиготрофное о. Санхар (Е25), ключевые болота по р. Колпи — притоку Ушны (М16) и по р. Колпи — притоку Гуся (Р7). Все эти ячейки являются изолированными и не образуют пространственных кластеров с другими квадратами.

Кластер из ячеек М11, Н9 и Н10 образован квадратами с хорошо выраженным составом манжеток, в том числе очень редких. Кластер из двух очень богатых ячеек по Клязьме близ Владимира (И12 и И13), к сожалению, констатирует былое разнообразие редких видов в этих местах. *Najas flexilis*, *Coeloglossum viride*, *Silene noctiflora*, *Anemone sylvestris*, *Ranunculus gmelinii*, *Arabis gerardii*, *A. sagittata*, *Rubus chamaemorus*, *Lembotropis nigricans*, *Elatine alsinastrum*, *E. triandra*, *Lithospermum officinale*, *Pulicaria vulgaris*, *Crepis praemorsa*, безусловно, здесь исчезли преимущественно из-за включения известных местонахождений этих растений в черту городской застройки г. Владимира, изменения гидрологического режима Клязьмы, Рпени и Содышки.

Остальные 9 ячеек находятся на крайнем юго-востоке области в приокской полосе: один квадрат (Т9) — на Унже, где непосредственного влияния Оки на состав редких, кроме *Silene procumbens* и *Poa bulbosa*, видов незаметно; остальные 8 квадратов захватывают коренной берег Оки, причем 7 из них — разнообразные пойменные местообитания.

Сопоставляя списки редких видов в окских ячейках П13, Р13, Т11, У10, Ф7, Ф8 и Х2, видно, что многие виды в них общие (в разных сочетаниях). В сложении этого разнообразия флористических раритетов принимают участие местообитания разных геоморфологических элементов окской долины. Здесь произрастают редкие виды песчаных окских пляжей (например, *Crypsis alopecuroides* и *Silene procumbens*), заливных лугов (*Senecio tataricus*, *Chaiturus marrubiastrum*), затонов и стариц (*Najas minor*, *Potamogeton gramineus* s.l.), песчаных террас (*Radiola linoides*, *Filago minima*), широколиственных лесов коренного склона (*Hypericum hirsutum*, *Polystichum braunii*).

Таким образом, разнообразие условий приокской полосы положительно отражается не только на общем богатстве флоры, но и на разнообразии ее редких видов. Наиболее редкие растения местной флоры сосредоточены на отрезке Оки от с. Окшово до с. Чаадаево.

Распространение характерных видов приокской полосы

Флористической спецификой приокской полосы является не только высокое флористическое разнообразие и концентрация редких видов на некоторых участках долины Оки, но и наличие особой группы растений, так называемых «окских» видов. Эта гетерогенная группа объединяет виды различного генезиса с непохожими экологическими требованиями и разными типами ареалов. Общая черта у них лишь одна: все их местонахождения во Владимирской области связаны исключительно с долиной Оки, причем с разными ее элементами: речным руслом, поймой, надпойменной террасой или коренными склонами. Таких видов обнаружено 17: *Diplazium sibiricum*, *Polystichum braunii*, *Potamogeton gramineus* s.l., *Najas major*, *Crypsis alopecuroides*, *Crypsis schoenoides*, *Carex bohemica*, *Juncus atratus*, *Corydalis marschalliana*, *Pyrus pyraeaster*, *Viola montana*, *Epilobium nervosum*, *Omphalodes scorpioides*, *Chaiturus marrubiastrum*, *Lycopus exaltatus*, *Arctium nemorosum*, *Crepis biennis*, а также *Tulipa biebersteiniana*, известный в пойме Клязьмы близ устья Оки. Именно эти виды для флоры Владимирской области можно назвать собственно «окскими», хотя это понятие, конечно, не имеет отношения к так называемой «окской флоре».

Обширная группа видов встречается помимо окской долины и в других пунктах Владимирской области, преимущественно в долинах крупных рек или на водораздельных пространствах в качестве заносных растений. Но все же большинство их местонахождений связано именно с Окой. Таких видов 38: *Alisma lanceolatum* (Клязьма), *Beckmannia eruciformis* (Клязьма, Унжа + заносы), *Eragrostis pilosa* (Клязьма, Унжа + заносы), *Koeleria delavignei* (Клязьма + заносы), *Cyperus fuscus* (Клязьма, Унжа, Бужа, Ушна, Суворощь + заносы), *Bolboschoenus aggr. maritimus* (Клязьма + заносы), *Juncus nastanthus* (Клязьма, Унжа), *Allium angulosum* (Клязьма, Нерль, Колокша + заносы), *Aristolochia clematitis* (Клязьма), *Rumex ucranicus* (заносы), *Chenopodium acerifolium* (Клязьма + заносы), *Corispermum marschallii* (Клязьма + заносы), *Silene noctiflora* (Клязьма), *S. procumbens* (Унжа), *Thalictrum minus* (Клязьма, Нерль, Унжа + заносы), *Rorippa austriaca* (Клязьма + заносы), *R. brachycarpa* (Клязьма, Унжа + заносы), *Dentaria quinquefolia* (Клязьма), *Filipendula vulgaris* (Унжа + заносы), *Astragalus danicus* (Клязьма + заносы), *Euphorbia palustris* (Клязьма), *Elatine alsinistrum* (Клязьма), *Lythrum virgatum* (Клязьма + заносы), *Circaea lutetiana* (Клязьма, Ополье), *Cenolophium denudatum* (Клязьма + заносы), *Vincetoxicum hirundinaria* (Клязьма), *Cuscuta lupiliformis* (Клязьма, Нерль), *Symphytum officinale* (Клязьма, Унжа + заносы), *Scutellaria hastifolia* (Клязьма), *Nepeeta pannonica* (Унжа), *Melampyrum cristatum* (Клязьма, Ополье), *Adenophora lilifolia* (Клязьма), *Pulicaria vulgaris* (Клязьма), *Bidens radiata* (Клязьма, бассейн Бужа), *Artemisia abrotanum* (Клязьма + заносы), *Petasites spurius* (Клязьма + заносы), *P. frigidus* (Клязьма), *Senecio tataricus* (Клязьма, Бужа).

У таких видов, как *Salvinia natans* (Клязьма, Бужа), *Najas minor* (Клязьма), *Trapa natans* (Клязьма), также встречающихся в долине Оки,

большинство местонахождений во Владимирской области связано с долиной Клязьмы, а у *Allium rotundum* и *Geranium sanguineum* — с суходольными лугами Ополя.

Интересна хорошо очерченная группа видов, характерных для сосновых лесов северо-восточной части Владимирской области. На эти боры со значительным участием во флоре более южных элементов обратил внимание еще А.Ф. Флеров (1902). Они охватывают террасы Клязьмы (на крайнем северо-востоке Ковровского района, в заречной части Вязниковского и Гороховецкого районов) и Оки (юг Гороховецкого района, крайний север Муромского района). Схожие сосняки имеются в приграничных районах Нижегородской и Ивановской областей. Только в пределах этих борных участков распространены *Festuca polesica*, *Arenaria saxatilis*, *Dianthus arenarius*, *Potentilla humifusa*, *Lembotropis nigricans*, *Astragalus arenarius*, *Jurinea cyanoides*, *Centaurea marschalliana*. Более широкое распространение в области имеют *Lycopodium tristachyum*, *Silene borysthena*, *Dianthus borbasii*, *Thymus serpyllum*, *Dracocephalum ruyschiana* и *Veronica spicata*, также характерные для этих лесов.

В заключение постараемся дать ответ на вопрос: «Можно ли выделить узкую приокскую полосу в качестве отдельной единицы флористического районирования?»

Ландшафт, естественные границы которого определяются геологической основой территории, является важным фактором в распределении видов и их комплексов, образующих флору той или иной территории. Границы дробного флористического районирования часто совпадают с границами физико-географических выделов, что вполне закономерно. Долины крупных рек образуют отдельные ландшафты — узкие и протяженные по сравнению с ландшафтами окружающих водораздельных пространств. Однако их природная, в том числе флористическая, самобытность делает возможным выделение долин крупных рек в качестве отдельных единиц природного, в том числе флористического районирования.

Список использованной литературы

- Определитель растений Мещеры / под ред. В.Н. Тихомирова. Ч. 2. М., 1987. 224 с.
- Серёгин А.П. Флора сосудистых растений национального парка «Мещера» (Владимирская область). Аннотированный список и карты распространения видов. М., 2004. 182 с.
- Серёгин А.П. О территории с максимальным флористическим разнообразием в пределах Владимирской области // Herba: Московский электронный ботанический журнал. М., 11.02.2009. 9 с. URL: <http://www.herba.msu.ru/russian/journals/herba/Seregina1.pdf>.
- Флеров А.Ф. Флора Владимирской губернии. М., 1902. I: Описание растительности Владимирской губернии. XIII+338+19 с., 27 вкл.; II: Список растений [на лат. яз.]. 2+76 с. (Тр. о-ва естествоиспыт. при Юрьев. ун-те; Т. 10).

Нижегородская область

В.Н. Паутова¹, А.Г. Охапкин², О.Г. Горохова¹, В.И. Номоконова¹
(¹Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти,
²Нижегородский государственный университет)

Видовой состав и ценогическая структура фитопланктона нижнего течения Оки в конце XX столетия

Ока — второй (после Камы) приток Волги по роли в формировании ее гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов. Фитопланктон реки изучается с 1920-х гг. (Мейер, 1923, 1926; Павлинова, 1930; Коршиков, 1939; Есырева, 1945, 1968; Приймаченко, 1959; Мокеева, 1964; Зимин и др., 1977; Юлова, 1981; Есырева, Юлова, 1987; Охапкин, 1981, 1994 и др.). В нашей работе представлены данные, полученные в 1994 г. на станции в районе г. Нижний Новгород. При частых наблюдениях с 13 апреля до 9 ноября было отобрано 109 проб, рассмотрен видовой состав, численность и биомасса фитопланктона, обсуждается его роль в формировании водорослей разных систематических групп.

В результате исследования в планктоне было выявлено 404 вида и внутривидовых таксона водорослей (в том числе 166 новых для флоры реки) из 151 рода, 23 порядков и 8 отделов (табл.). Основу видового разнообразия, как и прежде, составляют зеленые, в основном хлорококковые (45 %) и диатомовые (28 %), водоросли. По частоте встречаемости выделяются зеленые, диатомовые, золотистые и сине-зеленые.

Таблица

Соотношение водорослей разных систематических отделов
по числу видов и внутривидовых таксонов,
частоте встречаемости, численности и биомассе

Отдел	Число таксонов рангом ниже рода	Частота встречаемости, %	Численность, млн кл./л		Биомасса, г/м ³	
			максимальная	средняя	максимальная	средняя
1	2	3	4	5	6	7
Суанophyta	31	83,5	50,16	4,674±0,770	1,163	0,127±0,019
Chrysophyta	26	95,4	0,464	0,127±0,010	0,109	0,016±0,002
Bacillariophyta	115	100	53,04	9,468±0,937	47,024	7,187±0,709
Xanthophyta	8	50,5	0,064	0,010±0,001	0,076	0,003±0,001
Cryptophyta	7	30,3	0,032	0,004±0,001	0,047	0,003±0,001

1	2	3	4	5	6	7
Dinophyta	11	58,7	0,088	0,012±0,002	0,721	0,077±0,012
Euglenophyta	26	57,8	0,064	0,009±0,001	0,119	0,020±0,003
Chlorophyta	180	100	29,472	4,391±0,507	2,393	0,461±0,047
Всего	404	100	116,4	18,695±1,861	49,393	7,894±0,755

В фитопланктоне постоянно присутствовали только *Stephanodiscus hantzschii* и *Stephanodiscus* sp. sp. — мелкогабаритные центрические диатомовые водоросли, практически не определяемые с использованием световой техники. Немного реже (в 85—88 % проб) встречались *Skeletonema subsalsum*, *Aulacoseira granulata*, *Asterionella formosa* и *Discostella pseudostelligera*. Из зеленых водорослей наиболее часто отмечалось 4 вида (в 80—92 % проб): *Monoraphidium irregulare*, *Scenedesmus quadricauda*, *Micractinium pusillum* и *Tetrastrum staurogeniaeforme*.

Группу водорослей с меньшей встречаемостью в фитопланктоне (но более 50 %) из диатомовых дополняли в основном пенистые формы: *Nitzschia acicularis*, *N. paleacea*, *Synedra ulna*, *S. acus* и *Stephanodiscus rotula* из центрических. Из зеленых к ним относились *Didimocystis planctonica*, *Koliella longiseta*, *Monoraphidium minutum*, *M. contortum*, *Actinastrum hantzschii* var. *subtile*, *Oocystis borgei*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Tetrastrum glabrum*, *Scenedesmus semipervirens*, *Coelastrum microporum* и *Crucigenia tetrapedia*. Среди других отделов повышенной частотой встречаемости выделялись только *Chrysococcus biporus* (в 85 % проб) из золотистых, *Microcystis pulverea* (53 %) из сине-зеленых, *Goniochloris* sp. (42 %) из желто-зеленых, *Peridinium umbonatum* (37 %) из динофитовых, *Trachelomonas volvocina* (28 %) из евгленовых и *Chroomonas acuta* (15 %) из криптофитовых.

Численность фитопланктона формировали диатомовые водоросли (51 %) с участием сине-зеленых (25 %) и зеленых (24 %), вклад других отделов в среднем не превышал 1 %. По биомассе лидировали диатомовые водоросли (91 %).

Ядро комплекса видов, доминирующих в фитопланктоне по численности, составляли часто встречающиеся *Stephanodiscus hantzschii*, *Stephanodiscus* sp. sp. и *Skeletonema subsalsum* с участием *Microcystis pulverea*.

Если рассматривать только диатомовые водоросли, то среди них по численности, но в основном в ранге содоминантов, выделяются также *Aulacoseira granulata*, *A. subarctica*, *Asterionella formosa*, *Cyclotella meneghiniana*, *Discostella pseudostelligera*. Среди зеленых водорослей также чаще как содоминанты выделяются *Monoraphidium irregulare*, *Scenedesmus quadricauda*, *Tetrastrum glabrum*, *Micractinium pusillum*, *Koliella longiseta*, *Coelastrum astroideum*, *C. sphaericum*, сине-зеленых — *Aphanizomenon flos-aquae* и *Planktolyngbya limnetica*. Основу численности золотистых, желто-зеленых,

криптофитовых, динофитовых и евгленовых составляли те же виды, что и по частоте встречаемости.

По биомассе низовье Оки относится к водотокам евтрофного типа. В фитопланктоне по биомассе лидировали *Stephanodiscus hantzschii*, *Cyclotella meneghiniana*, *Discostella pseudostelligera*, *Aulacoseira granulata*, *Stephanodiscus* sp. sp., *Skeletonema subsalsum*, *Melosira varians* с редким участием преимущественно как содоминантов *Stephanodiscus rotula*, *Asterionella formosa* и *Synedra ulna*.

В отделе зеленых водорослей по биомассе доминировали *Scenedesmus quadricauda*, *Tetrastrum staurogeniaeforme*, *Micractinium pusillum*, *Koeliella longiseta*, *Chlamidomonas monadina*, *C. simplex*, *Pandorina morum*, *Coelastrum sphaericum*, *C. microporum*, *Dictyosphaerium tetrachotomum*. В других отделах — виды, лидирующие и по встречаемости, и по численности.

Обобщая полученные результаты, отметим, что для низовья реки в конце XX в. было характерно высокое флористическое богатство планктонных водорослей. Ядро часто встречавшихся видов, доминировавших по численности и биомассе в фитопланктоне и в разных систематических группах, составляли водоросли, обычные для Оки и других евтрофных водотоков. Присутствие в их числе впервые встреченных *Discostella pseudostelligera*, *Peridinium umbonatum*, *Chroomonas acuta*, *Coelastrum astroideum* и ряда других видов явно свидетельствует о трансформации фитопланктона реки к концу XX в.

Список использованной литературы

- Есырева В.И. Флора водорослей р. Волги от Рыбинска до г. Горького // Тр. Бот. сада МГУ. 1945. Кн. 5. Вып. 82. С. 10—90.
- Есырева В.И. Фитопланктон р. Оки // Волга-1 : тез. докл. 1-й конф. по изучению водоемов бассейна Волги. Тольятти, 1968. С. 85—86.
- Есырева В.И., Юлова Г.А. Динамика фитопланктона в устье реки Оки // Структура и динамика растительных сообществ Волго-Вятского региона : межвуз. тематич. сб. науч. тр. 1987. С. 61-67.
- Зимин. А.Б., Кравченко А.А., Разгулов Ю.Н., Тухсанова Н.Г., Шахматова Р.А., Шурганова Г.В. Гидробиологическая характеристика нижнего течения р. Оки // Наземные и водные экосистемы : межвуз. сб. Вып. 1. 1977. С. 95—99.
- Коршиков А.А. Материалы к познанию водорослей Горьковской области. Фитопланктон р. Оки в августе 1932 г. // Уч. зап. Горьк. ун-та, 1939. Вып. 9. С. 101—127.
- Мейер К.И. Фитопланктон р. Оки под г. Муромом по сборам 1919—1921 гг. // Работы Окской биол. ст. Муром. 1923. Т. 2. № 2. С. 15—61.
- Мейер К.И. Введение во флору р. Оки и ее долины. I : Река Ока // Работы Окской биол. ст. Муром. 1926. Т. 4. С. 4—37.
- Мокеева Н.П. Альгофлора р. Оки // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1964. Т. 32. С. 92—105.
- Охапкин А.Г. Фитопланктон Оки в 1978 г. // Биология внутренних вод. Информ. бюлл. 1981. № 49. С. 11—15.
- Охапкин А.Г. Фитопланктон Чебоксарского водохранилища. Тольятти, 1994. 275 с.
- Павлинова Р.М. Биологическое обследование р. Волги в районе от г. Городца до Собчинского затона в 1926 и 1927 гг. // Тр. Ин-та сооружений Центр. Комитета водохр. Ч. 2. 1930. Вып. 7. С. 3—164.

Приймаченко А.Д. Фитопланктон Волги от Ярославля до Сталинграда в период до образования водохранилищ // Тр. Ин-та биол. водохр. АН СССР. 1959. Вып. 2/5. С. 52—65.

Юлова Г.А. Фитопланктон р. Волги от Городца до Чебоксар : дис. ... канд. биол. наук. Горький, 1981. 288 с.

Ивановская об-

Е.А. Борисова¹, М.П. Шилов², М.А. Голубева³

(¹Ивановский государственный университет,

²Шуйский государственный педагогический университет

*³Плесский государственный историко-архитектурный
и художественный музей-заповедник)*

Значение исследований А.Ф. Флерова в познании флоры Ивановской области

Александр Федорович Флеров — крупнейший исследователь флоры и растительности России. Его первые флористические исследования были связаны с Владимирской губернией, которую он изучал в течение 10 лет (1892—1902), начав изучать ее еще будучи студентом физико-математического факультета Московского государственного университета и занимаясь физиологией растений (Флеров, 1898, 1899). Часть Владимирской губернии (Шуйский уезд полностью, части Суздальского, Ковровского, Вязниковского, Юрьевского, Гороховецкого и Александровского уездов) в 1918—1925 гг. вошли в состав Иваново-Вознесенской губернии, в 1944 г. — в состав Ивановской области. Материальное содействие на проведение полевых исследований А.Ф. Флерову было оказано Московским, Санкт-Петербургским и Варшавским обществами испытателей природы. Результаты исследований были опубликованы им в годичных отчетах Московского общества испытателей природы за 1894—1900 гг., а также в Материалах к познанию флоры и фауны Российской империи. В 1902 г. А.Ф. Флеров в Юрьевском университете (ныне Тартуский, Эстония) защитил диссертацию «Флора Владимирской губернии», которая получила высокую оценку, и ему была присвоена степень доктора ботаники. Кроме того, за эту работу Александр Федорович получил премию имени А.Г. Фишера фон Вальдгейма. Материалы диссертации были опубликованы им в виде обобщающей сводки в Трудах общества естествоиспытателей при Юрьевском университете в 1902 г.

А.Ф. Флеров учел имеющиеся гербарные сборы, хранящиеся в гербарии В.Я. Цингера, поступившие из Шуйской промгимназии, Холуйского училища и от частных лиц: г. Берга (г. Иваново-Вознесенск), лесничего Козловского, г. Лепорского (с. Рыло), г. Бурмина и г. Пришлецова (с. Пестяки), граф. Е.П. Шереметевой (г. Шуя).

По территории современной Ивановской области А.Ф. Флеров прошел по следующим основным маршрутам (см. рис.): 1) г. Шуя — г. Иваново — г. Тейково; 2) г. Вязники — р. Клязьма — с. Холуй — с. Южа —

оз. Ламна — с. Мугреево (ныне пос. Мугреевский) — р. Лух; 3) г. Южа — р. Ландех — с. Нижний Ландех — оз. Святое; 4) с. Мугреево — д. Подлесново — оз. Понихарь — оз. Заборье — оз. Светлое — с. Рыло (ныне пос. Ново-клязьминский); 5) с. Мугреево — р. Ландех — оз. Святое; 6) с. Холуй — с. Южа — с. Мугреево — с. Нижний Ландех; 7) с. Грибаново — р. Печегда — р. Сойва — с. Кощеево; 8) с. Грибаново — оз. Большое — оз. Малое; 9) г. Юрьев-Польский — с. Старково — г. Гаврилов-Посад; 10) с. Кибергино — р. Нерль — г. Гаврилов-Посад; 11) с. Торчино — д. Елховка — оз. Рубское — болото Коптевское — оз. Сахтыш.

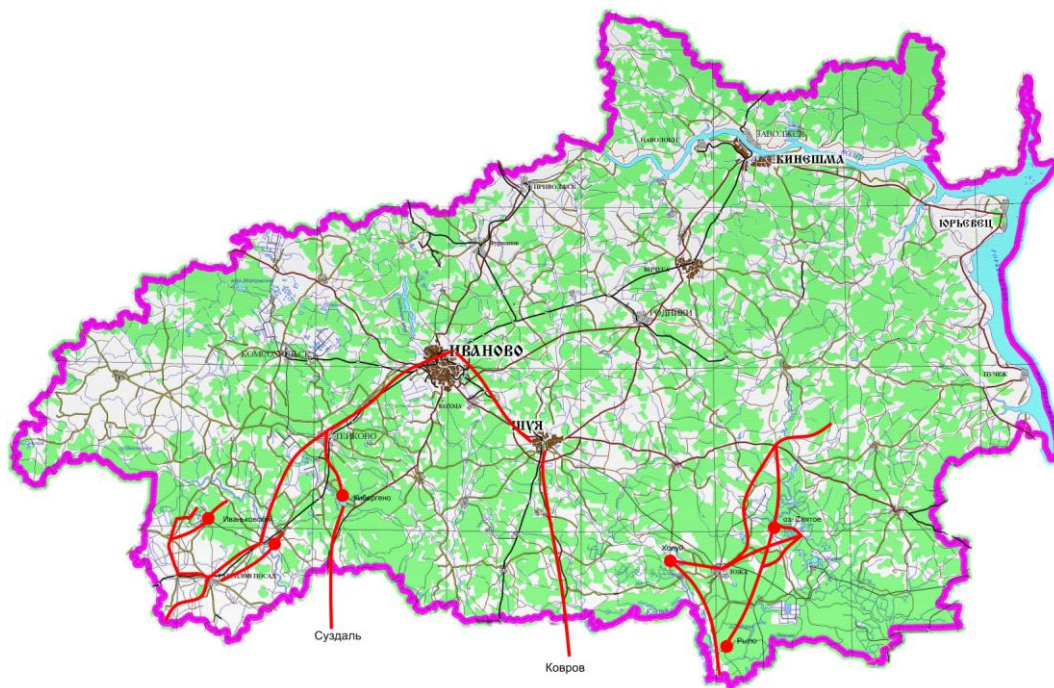


Рис. Картограмма Ивановской области с указанием маршрутов А.Ф. Флорова

А.Ф. Флеров кратко описал многие озера юга Ивановской области: Ламненское, Понихарь (Понихорь), Нальша, Черное, Заборье, Святое, Западное (Южский р-н), Коптевское, Рубское, Сахтыш (Тейковский р-н), Большое Иваньковское и Малое Иваньковское (Гаврилово-Посадский р-н). При описании большинства озер приведены особенности их берегов, размеры, глубина, проанализированы вопросы их происхождения. Были охарактеризованы обширные болота и сосновые леса Заклязьменского бора, участки широколиственных лесов, луга и кустарниковые заросли по р. Клязьме, отмечены характерные виды, особое внимание обращалось на редкие растения, многие из них включены в Красную книгу Ивановской области (Голубева и др., 2007; Борисова и др., 2009; Красная книга Ивановской области. Т. 2. Грибы. Растения (в печати); далее в тексте они отмечены значком (*)).

*Isoetes lacustris** — редкий реликтовый вид флоры России. А.Ф. Флеров находил этот вид в оз. Понихарь, Святое, Западное и Рубское, причем в оз. Западное и Понихарь — в массе. Он отметил интересный факт произ-

растания этого растения в оз. Западное, указав, что многие экземпляры росли, высовываясь из воды, а у самого берега — вне воды, на сыром песке, что нехарактерно для этого, полностью погруженного в воду растения. Отмечая *I. lacustris* в оз. Рубское, А.Ф. Флеров подчеркивал, что данное местонахождение — восточная граница распространения вида. Не соглашаясь с мнением Л.А. Иванова (1899) о возможности заноса полушника озерного, А.Ф. Флеров писал, что присутствие вида в озерах служит доказательством их древней истории.

В настоящее время *I. lacustris* сохранился только в оз. Святое, Западное (Южский р-н) и оз. Рубское (Тейковский р-н). В оз. Поныхарь в 1980—2008 гг. обнаружить вид не удалось; вероятно, он исчез в связи с загрязнением воды стоками с болот при добыче торфа.

Интересно нахождение А.Ф. Флеровым редкого в Средней России *Ranunculus gmelinii*. Его массовые заросли были обнаружены по илистым и болотистым берегам при впадении р. Ландех в р. Лух (Южский район). Повторить находки не удалось, и в последующих публикациях (Алявдина, Виноградова, 1972; Шалыганова, 1979; Шилов, 1989 и др.) сведения об этом виде отсутствуют.

Подробно были изучены топкие кочковатые болота у о. Малое и Большое и окружающие их заболоченные березняки, расположенные в окрестностях пос. Ивановский и д. Кощеево Гаврилово-Посадского района. Здесь А.Ф. Флеров находил заросли *Betula humilis**, *Eupatorium cannabinum**, *Geranium palustre**, *Parnassia palustris**, *Selinum carvifolia*, *Stellaria crassifolia*, *Saxifraga hirculus**. В настоящее время сохранилось только оз. Большое. Озеро Малое в связи с нарушением гидрологического режима из-за выработки торфяников исчезло. М.П. Шилов (2001), исследуя этот район в 1997—2000 гг. и 2009 г., обнаружил *Betula humilis**, *Hyperzia selago**, *Salix myrtilloides**, *Pedicularis kaufmannii**, *Petasites frigidus**. Повторить находки *Eupatorium cannabinum*, *Geranium palustre*, *Saxifraga hirculus* не удалось.

В сухих сосновых лесах по р. Нерль и ее притоку р. Сойве (Гаврилово-Посадский р-н) А.Ф. Флеровым были отмечены группы многих редких видов: *Chimaphila umbellata**, *Phleum phleoides**, *Pedicularis kaufmannii**, *Pyrola chlorantha**, *Pulsatilla patens**. В сырых мшистых сосняках по р. Печегда он находил *Chimaphila umbellata**, *Malaxis monophyllos**, *Neottia nidus-avis**, *Polygonatum officinale*, *Pulsatilla patens**. Позднее этот район не обследовался.

Особенно много интересных находок было сделано А.Ф. Флеровым в Заклязьменском бору (ныне территория южной части Южского и Пестяковского р-нов). Растительность этой территории описывалась им как чередование крупных массивов сосновых лесов, часто из вековых сосен, сфагновых болот, лишенных деревьев и болот с совершенно высохшими березами. Некоторые редкие виды отмечались здесь как массовые, например, *Lembotropis nigricans**. Ее сплошные заросли были найдены в сосно-

вых лесах на большой территории от оз. Поныхарь почти до г. Вязники. В настоящее время острокильница также часто встречается в сосновых, сосново-березовых лесах на юге Южского района (окр. пос. Мугреевский).

В сосновых лесах восточнее р. Тезы и севернее р. Клязьмы как обильно произрастающие были указаны *Arenaria saxatilis**, *Dianthus arenarius**, *D. borbasii**, *Jurinea cyanoides**, *Lembotropis nigricans**. Некоторые растения характеризовались как встречающиеся спорадически, небольшими группами, например, *Chimaphila umbellata**, *Dracocephalum ruischiana**, *Pyrola chlorantha**, *Vincetoxicum hirundinaria**. Многие виды сосновых лесов этого района отмечались А.Ф. Флеровым как редкие для флоры губернии в целом, например, *Arctostaphylos uva-ursi**, *Genista tinctoria**, *Silene borysthenica**. Все перечисленные виды этого района сохранились до настоящего времени.

Во флоре сфагновых болот А.Ф. Флеровым были отмечены типичные виды: *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *Chamaedaphne caliculata*, *Drosera rotundifolia*, *Ledum palustre*, *Охycoccus palustris*, *Scheuchzeria palustris* и др. Как обычное растение на сфагновых болотах у оз. Рубское отмечалась *Drosera anglica**. Стабильно встречается она и в последние годы. Заросли *Eriophorum gracilis** были найдены на гипновых болотах крупного болотного комплекса между оз. Сахтыш и Рубское. Небольшие популяции этого растения сохранились в оз. Рубское. В 1950-х гг. о. Сахтыш (самое крупное в Ивановской обл.) было спущено при добыче торфа и в настоящее время не существует. В 2003—2009 гг. в окрестностях оз. Рубское нами обнаружены многие редкие в Ивановской области растения, не отмеченные А.Ф. Флеровым: *Chimaphilla umbellata**, *Dianthus fischeri**, *Neottia nidus-avis**, *Phleum phleoides**, *Ranunculus reptans**, *Rubus chamaemorus**, *Sanicula europaea**, *Thymus serpyllum**, *Utricularia minor** и др.

В связи с работой над составлением Красной книги Ивановской области в августе — сентябре 2008 г. нами были совершены экскурсии, в том числе 10 сентября в окрестности д. Глушицы (1) и д. Пустынь (2) Южского района, где в конце XIX в. проводил исследования А.Ф. Флеров. Эта территория входит в обширную боровую полосу, названную А.Ф. Флеровым «заклязьменским бором». Были обследованы луга по левому берегу р. Клязьмы, участки пойменных дубрав, молодые сосновые леса и посадки, вдоль дороги г. Южа — пос. Новоклязьминский (ранее с. Рыло). Ниже приведен список отмеченных редких для флоры области видов.

Виды сухих сосновых лесов:

Arctostaphylos uva-ursi — вересково-лишайниково-зеленомоховый сосняк, изредка (1).

Chimaphila umbellata — сосняки, небольшими группами, редко.

Dianthus arenarius — молодой сосняк лишайниково-зеленомоховый и хвощево (*E. hiemale*)-лишайниково-зеленомоховый с *Lembotropis nigricans*, *Dianthus borbasii*, *Koeleria glauca* (1), несколько небольших групп по обеим сторонам от дороги. А.Ф. Флеров указывал его в числе наиболее интересных рас-

тений, характерных только для восточной части Владимирской губернии (За-клязьменский бор западнее р. Тезы и южнее р. Клязьмы). Группа особей была переосажена в ботанический сад Ивановского государственного университета.

D. borbasii — молодые сухие сосновые леса и посадки, опушки и придорожные луговины (1, 2), изредка; на открытых местах — обильнее. Вид отмечен на низкотравных лугах высокого уровня в прирусловой пойме р. Клязьмы (2). А.Ф. Флеров этот вид относил к числу специфических растений сосновых лесов заклязьминского бора.

Genista germanica — опушка молодой сосновой посадки, вдоль дороги (1), один небольшой экземпляр с плодами. По долине р. Клязьмы проходит северная граница его ареала. А.Ф. Флеров считал его характерным видом боров восточной части Владимирской губернии, хотя указывал только для заокской части Меленковского уезда.

Jurinea cyanoides — придорожные луговины вдоль молодых сосновых посадок, на незадернованной почве посадочных ям, опушки сухих сосняков, реже — в сосняках. Характерный вид сосновых боров к северу и востоку от р. Клязьмы и Тезы (по А.Ф. Флерову). В Ивановской области находится на северной границе ареала.

Lembotropis nigricans — молодые сосняки, опушки и придорожные луговины, изредка, местами часто.

Silene borysthenica — молодой сосняк лишайниково-зеленомоховый (1), вместе с *Dianthus arenarius*, около 25 экземпляров. В области вид находится на северной границе ареала.

Pulsatilla patens — молодой вересково-лишайниково-зеленомоховый сосняк, опушки (1), редко.

Pyrola chlorantha — молодой сосняк лишайниково-зеленомоховый (1), небольшая группа.

Виды разреженных пойменных лиственных лесов и кустарниковых зарослей:

Aristolochia clematitis — ивняки, небольшая дубрава, участок липово-вязового леса в центральной пойме р. Клязьмы (1), изредка.

Asparagus officinalis — опушка небольшого липово-вязового леса и сильно разреженная дубрава в центральной пойме р. Клязьмы (1), редко.

Genista tinctoria — сильно разреженная небольшая дубрава центральной поймы р. Клязьмы (1), изредка; луга в центральной пойме (1, 2), редко.

Rhamnus cathartica — по краю небольшого вязовника в центральной пойме р. Клязьма (1), редко. В области вид находится на северной границе ареала, приурочен исключительно к долине р. Клязьмы.

Vincetoxicum hirundinaria — сильно разреженная небольшая дубрава, липово-вязовый лес центральной поймы р. Клязьмы (1), изредка, небольшими группами.

Виды пойменных лугов:

Allium angulosum — ивовые кустарники по берегу старицы в центральной пойме р. Клязьмы (1), редко.

Cenolophium denudatum — луга в центральной и прирусловой пойме р. Клязьмы у (1, 2), изредка; в лиственных лесах центральной поймы.

Dianthus fischeri — низкотравный луг высокого уровня в прирусловой пойме р. Клязьмы (2), небольшие группы, редко.

Eryngium planum — луга в центральной и прирусловой пойме р. Клязьмы (1, 2), изредка, местами часто; в разреженных дубравах центральной поймы.

Galatella punctata — луга в центральной и прирусловой пойме высокого уровня р. Клязьмы (1, 2), изредка, местами.

Gentiana pneumonanthe — луг в центральной пойме р. Клязьмы (1), несколько экземпляров, редко.

Kadenia dubia — луга в центральной пойме р. Клязьмы (1), разреженные участки пойменных лесов, изредка.

Sanguisorba officinalis — луга в прирусловой и центральной пойме р. Клязьмы (1), редко. Растения находились в угнетенном состоянии в результате скашивания и выпаса.

Scutellaria hastifolia — луг в центральной пойме р. Клязьмы среднего уровня (1), несколько небольших групп.

На лугах нами были отмечены также *Dianthus borbasii* и *Genista tinctoria*. Представляют интерес и некоторые другие редкие виды, найденные в этом районе, например, *Bidens radiata* (песчаный обрывистый берег р. Клязьмы у д. Пустынь, небольшими группами), *Festuca beckeri* (по краю молодого сосняка у д. Глушицы, редко), *F. vallesiaca* (низкотравный, нарушенный луг в прирусловой пойме у д. Пустынь, небольшая популяция), *Fragaria viridis*, *Artemisia abrotanum* (луга в прирусловой и центральной пойме в окрестностях обеих деревень, группами), *Sedum maximum* (опушки сухих сосновых лесов у д. Глушицы, редко), *Rumex ucranicus* (песчаный обрывистый берег р. Клязьмы у д. Глушицы, один экземпляр), *Pilosella echinoides* (молодой сосняк у д. Глушицы, редко), *Origanum vulgare* (опушка у д. Глушицы). *Chamaecytisus ruthenicus*, *Jasione montana*, *Koeleria glauca*, *Polygonatum odoratum* встречаются здесь обычно.

Нами были обнаружены адвентивные виды, которые на данной территории А.Ф. Флеровым не отмечались. Среди них: *Bidens frondosa* (песчаный обрывистый берег р. Клязьмы у д. Пустынь, редко; берега пойменного оз. Нефра у пос. Новоклязьминский — в массе), *Echinocystis lobata* (вдоль рыбацкой тропы в пойме Клязьмы у д. Глушицы), *Helianthus tuberosus* (пустырь в д. Глушицы, луга в прирусловой пойме р. Клязьмы у д. Пустынь), *Phalacrolooma septentrionale* (луга в пойме р. Клязьмы у обеих деревень, изредка, небольшими рассеянными группами), *Vicia tetrasperma* (луг у д. Глушицы).

Таким образом, флора в районе обследованной территории богата и своеобразна. Здесь отмечено 24 вида, включенных в Красную книгу Ивановской области, большинство из которых степные и лесостепные растения псаммофильного комплекса. Многие из них были найдены при обследовании.

довании данной территории А.Ф. Флеровым. Вклад этого выдающегося ботаника в изучение флоры области велик. Многие наблюдения, сделанные им, очень важны для изучения динамики как флоры области в целом, так и растительных сообществ и популяций отдельных видов.

Список использованной литературы

Алявдина, К.П., Виноградова В.П. Определитель растений / под ред. О.Н. Шалыгановой. Ярославль : Верх.-Волж. кн. изд-во, 1972. 399 с.

Борисова Е.А., Голубева М.А., Шилов М.П. Виды растений Красной книги Ивановской области: современное состояние и проблемы охраны // Борисовский сборник. Вып. 1 / отв. ред. В.В. Возилов. Иваново : Референт, 2009. С. 178—186.

Голубева М.А., Борисова Е.А., Шилов М.П. Материалы к Красной книге Ивановской области // Краеведческие записки. Вып. 10. Иваново : Иван. гос. ун-т, 2007. С. 316—320.

Иванов Л.А. Ботанические и почвенные исследования в Юрьевском и Суздальском уездах Владимирской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. Вып. 3. М., 1899. С. 173—211.

Флеров А.Ф. Список цветковых и высших споровых растений Владимирской губернии // Bull. Soc. Nat. Mosc. Т. 12. 1898. С. 116—183.

Флеров А.Ф. Очерк растительности северо-западной части Владимирской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. М., 1899. Вып. 3. С. 263—283.

Флеров А.Ф. Флора Владимирской губернии // Тр. о-ва естествоиспытателей при императорском Юрьевском ун-те. 1902. Т. 10. С. 3—338.

Шалыганова О.Н. Вопросы охраны редких и исчезающих видов растений Ивановской области // Редкие и исчезающие виды растений и животных Ивановской области : тез. по материалам науч.-техн. конф. вузов Иван. обл. Иваново, 1979. С. 8—16.

Шилов М.П. Местная флора : учеб. пособие. Иваново : Изд-во Иван. гос. ун-та, 1989. 96 с.

Шилов М.П. Ботанические находки в Гаврилово-Посадском районе // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков : материалы науч. совещания, 29—31 января 2001 г., г. Рязань, М. : Изд-во МГУ, 2001. С. 160—162.

Е.А. Борисова

(Ивановский государственный университет)

Сведения о заносных видах Верхневолжского региона в работах А.Ф. Флерова

Традиционно считается, что в России изучение состава заносных видов, закономерностей их распространения, оценка роли в сложении флоры относится к концу XX в. Однако уже во многих первых флористических работах середины XIX — начала XX в. адвентивным растениям уделялось большое внимание. Интересные сведения об этой группе видов в Верхневолжском регионе содержатся в работах Александра Федоровича Флерова (1898, 1899а, 1899б, 1902). Систематически изучая флору Владимирской губернии, уезды которой вошли в состав современных Владимирской,

Ивановской и Ярославской областей, А.Ф. Флеров учитывал заносные и дичающие растения. Это важно, писал он, для выяснения истории флоры и подчеркивал, что «...вновь появившиеся во флоре какой-либо местности растения и нашедшие в ней подходящие условия развития и размножения должны считаться принадлежавшими к составу флоры этой местности...» (Флеров, 1902, с. 336).

При исследовании губернии А.Ф. Флеров подробно описал сорняки полей Суздальского и Юрьевского уездов, состав видов различных нарушенных местообитаний и кустарниковых зарослей по берегам крупных р. Клязьмы и Оки, а также пустырей и сорных мест в населенных пунктах. Он отмечал, что во Владимирскую губернию заносные виды попадают благодаря человеку, в основном из более южных мест, причем многие прочно обосновываются. Для некоторых видов он указал способы заноса. Например, *Nonea pulla*, *Silene viscosa* были занесены с семенами клевера, *Centaurea biebersteinii*, *Onobrychis sativa* — с железнодорожными грузами, *Salvia verticillata* — с грузами по р. Клязьме, *Lepidotheca suaveolens* распространяется исключительно по бойким проезжим дорогам.

В своей обобщающей сводке 1902 г. «Флора Владимирской губернии» А.Ф. Флеров кратко проанализировал заносные виды, разделив их на три группы. К первой группе им были отнесены быстро размножающиеся растения, которые входят в состав местной флоры (*Acorus calamus*, *Aquilegia vulgaris*, *Dianthus barbatus*, *Oenothera biennis* и др.), вторую группу составили виды, появляющиеся одиночными экземплярами, существующие несколько лет, а потом исчезающие (например, *Alcea rosea*, *Datura stramonium*, *Malva mauritiana*, *Nonea pulla*, *Phlomis tuberosa* и др.); к третьей группе были отнесены виды, появляющиеся обильно на сорных местах, где существуют неопределенно долгое время (*Borago officinalis*, *Bryonia alba*, *Echium vulgare*, *Lepidotheca suaveolens*, *Lolium perenne* и др.).

В этой же работе А.Ф. Флеров подчеркивал также сильное влияние деятельности человека на растительные сообщества губернии, прежде всего на сокращение лесистости территории (за последние 100 лет площадь лесов уменьшилась почти вдвое), изменение состава и структуры лесов, осушение болот, распахивание склонов рек, наличие больших площадей культурной растительности на возделываемой почве и заброшенной пашни. Даже в наиболее богатых лесами Покровском и Александровском уездах редко встречались девственные леса, не тронутые рукой человека, в них практически полностью вырублены первичные дубовые леса, от которых остались лишь кое-где жалкие остатки. Нерационально используются леса Юрьевского и Суздальского уездов (частые рубки лесов, постоянный выпас скота), что нарушает возобновление лесных пород, способствует обилию сорных видов. Такая эксплуатация, по его мнению, может привести к полному исчезновению лесов в Ополе. Сильное нарушение лесов в Шуйском уезде ученый связывал с большим количеством фабрик на его территории. Опираясь на факты, он подчеркивал, что долины р. Клязьмы

и Оки во Владимирской губернии ранее были сплошь облесены, причем господствующей породой был дуб.

А.Ф. Флеров отмечал нарушение гидрологического режима водоемов, обмеление и занос песком, илом небольших рек, осушение болот, наличие выработанных и спонтанно зарастающих торфяников. В результате им делается один из выводов: деятельность человека угнетает многие природные виды и составляет благоприятные условия для развития заносных растений.

По данным И. Лепехина (1771) А.Ф. Флеров указал нахождение в губернии таких интересных заносных видов, как *Datura stramonium*, *Xanthium strumarium*. Сведения о произрастании *Artemisia dracunculus*, *A. maritima*, *Chenopodium foliosum*, *C. ficifolium*, *Corispermum hyssopifolium*, *Digitaria sanguinalis*, *Euphorbia peplis*, *Hippophae rhamnoides*, *Nepeta cataria* были приведены им по данным П.С. Палласа (Паллас, 1773; Pallas 1784—1788), были учтены материалы А.И. Булаткина (1895) по Меленковскому и Муромскому уездам, а также все имеющиеся гербарные сборы.

В своих работах А.Ф. Флеров отметил быстрое распространение по территории губернии некоторых североамериканских видов, таких, как *Amaranthus retroflexus*, *Elodea canadensis*, *Erigeron canadensis*, *Lepidotheca suaveolens*.

Amaranthus retroflexus приводился как обычный сорняк огородов, полей, сорных мест, редко встречающийся в прибрежных местообитаниях.

Сплошные заросли *Elodea canadensis* были найдены А.Ф. Флеровым в пойменных озерах и заводях р. Клязьмы (у г. Владимира, д. Ладога), по всему течению р. Оки в Муромском уезде (в заводях правого берега Оки между с. Варез и с. Чулково, в заводях р. Велетьмы, у г. Мурома, близ с. Борисово, с. Волосово).

Lepidotheca suaveolens характеризовался как обычный вид губернии, встречающийся по дорогам и по краям полей. Были отмечены единичные случаи его нахождения на песках по берегам р. Клязьмы.

Erigeron canadensis указывался как обычное растение в районах с песчаными почвами, на полях, вдоль дорог, в прибрежных местообитаниях; было отмечено обильное развитие вида на лесных пожарищах.

На основе анализа флоры и растительности А.Ф. Флеров пришел к заключению, что многие южные степные виды по берегам р. Ока, Клязьма, а также в Ополе Владимирской губернии не являются остатками доисторических степей, как предполагал Г.И. Танфильев, а появились в результате заноса человеком и являются позднейшими, расселившимися пришельцами. Он подчеркивал, что существование степей в губернии никакими фактами не подтверждается.

Аналогично объяснял появление некоторых степных видов по Оке в Московской губернии Н.Н. Кауфман (1889), предполагая их занос из Орловской губернии. Занос человеком южных растений по Оке допускал и Д.И. Литвинов (1899). А.Ф. Флеров, обсуждая вопросы присутствия

во флоре Владимирской губернии более южных степных видов, приводит высказывания В.И. Талиева, который также подчеркивал большую роль человека в заносе и распространении растений и нежелание многих ученых это видеть и отдающих предпочтение созданию теоретических ботанических гипотез.

Среди редких заносных видов, известных в 1—2 пунктах губернии А.Ф. Флеров отметил следующие: *Aethusa cynapium* (г. Владимир), *Anchusa officinalis* (г. Владимир), *Chaerophyllum prescottii* (г. Владимир), *Chenopodium urbicum* (у г. Владимир), *Ch. foliosum* (у г. Муром), *Centaurea biebersteinii* (с. Карабаново, у железной дороги, Владимирская обл.), *Datura stramonium* (г. Владимир, Муром), *Nonea pulla* (с. Колпаково Александровского р-на Владимирской обл.), *Onobrychis sativa* (с. Карабаново Владимирской обл.), *Phlomis tuberosa* (Рожнов бор Меленковского р-на Владимирской обл.), *Senecio vernalis* (вырубки, Меленковский р-н), *Sherardia arvensis* (с. Бутримова Переславского р-на Ярославской обл.), *Xanthium spinosum* (пос. Пестяки Ивановской обл.). Редкими, спорадически заносимыми в регион эти виды остались и в последние десятилетия.

К редким сорнякам были отнесены А.Ф. Флеровым *Allium rotundum* (поля ржи в Юрьев-Польском р-не), *Amaranthus blitum* (огороды у г. Владимира), *Asperugo procumbens* (у г. Владимира), *Bromus secalinus* (поля зерновых у г. Шуи и в Суздальском р-не), *Euphorbia helioscopia*, *Neslia paniculata* (поля в Юрьев-Польском р-не). В настоящее время все указанные сорняки также очень редки, кроме *E. helioscopia*, который местами встречается в массе.

Некоторые виды, которые были указаны А.Ф. Флеровым как редкие, найденные только в 1—2 пунктах (например, *Atriplex nitens*, *Chenopodium glaucum*, *Echium vulgare*, *Geranium sibiricum*, *Lactuca serriola*, *Puccinellia distans*, *Sinapis arvensis* и др.), широко распространились и в настоящее время относятся к обычным, встречающимся повсеместно. Интересно, что массовый в настоящее время рудеральный вид *A. patula* не был найден при исследованиях самим А.Ф. Флеровым, отсутствовали и гербарные сборы вида. Лебеда раскидистая была приведена в конспекте флоры губернии как редкий вид, известный лишь из г. Суздаль и Юрьев-Польский, по сведениям И.Ф. Шмальгаузена (1897) и сообщению Жиглова.

Hippophae rhamnoides был указан А.Ф. Флеровым только по данным П.С. Палласа (1773), который отмечал его нахождение по дороге к Покрову между р. Большая и Малая Дубна (ныне Московская обл.), причем А.Ф. Флеров предполагал, возможно, ошибочное определение вида, его сходство с *Salix rosmarinifolia*, которую он в обилии находил при обследовании указанного места. В настоящее время облепиха повсеместно выращивается населением, дичает, спонтанно распространяется. На территории региона она отмечена в различных типах нарушенных экотопов (склоны железнодорожных насыпей, пустыри, свалки, обочины дорог, строительные участки) и природных сообществах (берега рек, озер, нарушенные луга).

Многие заносные растения, которые были отмечены А.Ф. Флеровым как часто встречающиеся, наоборот, значительно сократили области распространения, стали очень редкими в регионе (например, *Bromus arvensis*, *Camelina sativa*, *Consolida regalis*, *Cuscuta lupuliformis*, *Geranium pusillum*, *Lamium amplexicaule*, *Stachys annua*, *Veronica agrestis* и др.). Повторить находки некоторых случайно занесенных видов (например, *Anchusa officinalis*, *Marrubium vulgare*, *Silene viscosa* и др.), некоторых сорняков (*Agrostemma githago*, *Euphorbia peplis*, *Lolium temulentum*, *L. linicola*, *Vaccaria hispanica* и др.), в том числе и видов, указанных по данным П.С. Палласа (*Artemisia maritima*, *Chenopodium ficifolium*), не удалось. Вероятно, они исчезли. Значительно реже в последние десятилетия стали встречаться в регионе такие обычные в конце XIX в. сорно-рудеральные виды, как *Conium maculatum*, *Synoglossum officinale*, *Urtica urens*.

Среди дичающих видов А.Ф. Флеров отметил интересные случаи нахождения в хвойных лесах *Glossularia reclinata*, *Sambucus racemosa*; на сорных местах, у домов и открытых прибрежных местообитаниях — *Avena sativa*, *Bellis perennis*, *Borago officinalis*, *Helianthus annuus*, *Inula helenium*, *Lepidium sativum*, *Nepeta cataria*, *Panicum miliaceum*, *Prunus spinosa*, *Symphytum asperum*. Некоторые из выращиваемых растений (например, *Aquilegia vulgaris*, *Armoracia rusticana*), как указывал А.Ф. Флеров, «пробрались» даже на луга и в заросли кустарников.

В запущенных и заброшенных парках, на лесных опушках и в лесах у населенных пунктов А.Ф. Флеров находил *Poa chaixii*, *Lilium martagon*, *Trisetum flavescens*.

Заросли *Acorus calamus* были обнаружены им в Александровском и Юрьевском уездах, причем в Юрьевском уезде отмечалось распространение вида по сырым лугам и превращение в тяжелое сорное растение. В Александровском уезде этот вид указывался по берегам оз. Дичковское и многим прудам у д. Колпаково. В настоящее время *A. calamus* во Владимирской области широко распространен в поймах р. Клязьмы, Нерли, Каменки в Петушинском, Ковровском, Судогодском, Суздальском районах (Шилов, 1989). В Ивановской области он часто встречается по берегам р. Ирмеса, Воймиги (Гаврилово-Посадский р-н), причем нередко формирует сплошные монодоминантные сообщества, вытесняя многие местные виды. Этот вид начинает расселяться и по Волге. Отмечен в Приволжском районе Ивановской области, в Красносельском районе Костромской области (Голубева, Захарова, 1993); в Ярославской области — по берегам р. Вексы (Богачев, Борисова, 1995), в Рыбинском водохранилище (Лисицына и др., 1993).

А.Ф. Флеров привел интересные факты нахождения зарослей *Petasites hybridus* у г. Владимира, на песках в долине р. Клязьмы у г. Вязники, широкое распространение этого вида в г. Александрове, где он стал трудноискоренимой травой. В настоящее время вид sporadически встречается в регионе по берегам прудов, рек, озер, в сырых лесах, оврагах, местах вы-

хода грунтовых вод, редко на склонах водоотводных канав железнодорожных насыпей, вдоль дорог, местами образует крупные заросли.

Многие сорные заносные виды были указаны А.Ф. Флеровым на дюнах и намывных песках р. Оки и Клязьмы (например, *Apera spica-venti*, *Berteroa incana*, *Chenopodium rubrum*, *Corispermum marschallii*, *Oenothera biennis*, *Sisymbrium officinale*, *S. loeselii*, *Xanthium strumarium* и др.). Причем он подчеркивал, что их занос может осуществляться с грузами, с сором, с водой, а также ветрами и птицами. Открытые местообитания по берегам Оки и Клязьмы в регионе продолжают оставаться местами концентрации многих заносных растений и в настоящее время. Здесь отмечаются заросли *Atriplex nitens*, *Bidens frondosa*, *Calystegia inflata*, *Eragrostis pilosa*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Lactuca serriola*, *L. tatarica*, *Lepidium densiflorum*, *Oenothera rubricaulis*, *Solidago canadensis* и многие другие. Из наиболее интересных, указанных А.Ф. Флеровым видов распространены *Chenopodium hybridum*, *Corispermum hysopifolium*, *C. marschallii*, *Oenothera biennis*, *Xanthium strumarium*.

Следует отметить, что некоторые виды были отнесены А.Ф. Флеровым к заносным ошибочно (например, *Crepis praemorsa*, *Pulcaria vulgaris*, *Rumex ucranicus* и др.).

Конечно, со времен работ А.Ф. Флерова в составе и структуре адвентивного компонента флоры Верхневолжья произошли значительные изменения, как качественные, так и количественные. Существенно увеличилось число видов, изменился характер распространения и возросла активность ранее отмеченных. Однако все сведения, факты и наблюдения, сделанные этим выдающимся русским ботаником очень важны для оценки современных тенденций, выявления трендов динамических изменений флоры и общих закономерностей флорогенеза территории.

Список использованной литературы

Богачев В.В., Борисова М.А. О нахождении новых и редких растений в Ярославской области // Флора Центральной России : материалы Рос. конф., 1—3 февраля 1995 г., г. Липецк, М., 1995. С. 43—46.

Булаткин А.И. Материалы для флоры Владимирской губернии. Ч. 1 : Очерк растительности восточной части Меленковского уезда Владимирской губернии. Ч. 2 : Список растений, встречающихся в Меленковском и Муромском уездах Владимирской губернии // Ботанические записки, издаваемые при бот. саде Импер. ун-та. 1895. Вып. 11 Т. 5, кн. 1. 218 с.

Голубева М.А., Захарова Т.Ю. К водной и прибрежно-водной флоре Плесского музея-заповедника // Плесский сборник. Вып. 1.: материалы Плесской науч.-практ. конф. Плес, 1993. С. 249—266.

Кауфман Н.Н. Московская флора или описание высших растений и ботанико-географический обзор Московской губернии. 2-е изд., испр. и доп. М., 1989. 760 с.

Лепехин И. Дневные записки путешествий по разным провинциям Российского государства в 1768—1769 годах. Ч. 1. СПб. : АН, 1771. 537 с.

Лисицына Л.И., Папченков В.Г., Артеменко В.И. Флора водоемов Волжского бассейна: Определитель цветковых растений. Рыбинск : ИБВВ, 1993. 220 с.

Литвинов Д.И. Об окской флоре в Московской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние Ботаника. М., 1899. Вып. 3. С. 1—34.

Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. Ч. 1 : 1768 и 1769 гг. СПб. : АН, 1773. — 667 с.

Флеров А.Ф. Список цветковых и высших споровых растений Владимирской губернии // Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898. Т. 12. С. 116—183.

Флеров А.Ф. Растительные сообщества Переяславского уезда Владимирской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. М., 1899а. Вып. 3. С. 211—261.

Флеров А.Ф. Очерк растительности северо-западной части Владимирской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. М., 1899б. Вып. 3. С. 263—283.

Флеров А.Ф. Флора Владимирской губернии // Тр. о-ва естествоиспытателей при императорском Юрьевском ун-те. 1902. Т. 10. С. 3—338.

Шилов М.П. Местная флора : учеб. пособие. Иваново : Изд-во Иван. гос. ун-та, 1989. 96 с.

Шмальгаузен И.Ф. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. Киев, 1897. Т. 2. 752 с.

Pallas P.S. Flora Rossica seu stirpium Imperii Rossici per Europam et Asium ingenarum descriptions et icons. Petropoli, 1784—1788.

Пензенская область

В.М. Васюков

(Институт экологии Волжского бассейна РАН,
Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти)

Редкие, нуждающиеся в охране растения юго-восточной части Окского бассейна

Во флоре юго-восточной части бассейна р. Оки в пределах Пензенской области выявлено около 1050 видов сосудистых растений, включая около 260 адвентивных видов (Васюков, 2004). Согласно схеме флористического районирования Пензенской области данный регион отнесен нами к Выше-Мокшанскому району, включающему бассейн верхнего течения р. Мокши и ее притоков — р. Вада и Выши; по административному делению области он расположен в следующих районах: Вадинском, Земетчинском, Наровчатском, Нижнеломовском, Спасском, Башмаковском — северная и центральная части, Мокшанском — северная и западная части, Белинском — северо-восточная часть, Каменском — северная часть, Иссенском — центральная и западная части, Пачелмском — северная и центральная части. Естественный растительный покров района представлен широколиственными и сосновыми лесами, лугами и фрагментами луговых степей.

Сведения о растительном покрове бассейна р. Оки в северо-западной части Пензенской области отражены большей частью в трудах исследователей конца XIX в. и начала XX в.: В.Я. Цингера (1885), К.А. Космовского (1890), А.А. Хитрово (1904), И.И. Спрыгина (1915, 1918, 1925, 1927, 1931, 1935, 1986), А.И. Введенского (1918). Современные флористические сведения по данному региону (Солянов, 1964, 2001; Чистякова, 2001; Красная книга Пензенской области, 2002; Васюков, 2004; гербарий Т.Б. Силаевой, GMU; гербарий Л.А. Новиковой, А.А. Чистяковой, А.И. Иванова, РКМ), который до настоящего времени остается еще совершенно недостаточно и неравномерно флористически изученным, малочисленны.

На территории Пензенской области 5 видов растений известны только из бассейна р. Оки, они отмечены знаком «!»; значком (*) отмечены виды, занесенные в Красную книгу Пензенской области:

!*Astragalus sareptanus* — Нижнеломовский р-н, окр. г. Н. Ломов и с. Вирги (24.07.1883, Колаковский, MW);

Swida sanguinea — бассейн р. Кевды (сев.-вост. Белинского и сев.-зап. Каменского р-нов), местами в массе в долине р. Калдус близ трассы Пенза — Тамбов, иногда культивируется в лесополосах (Васюков, 2004);

**Calluna vulgaris* — Заметчинский р-н, окр. с. Пашково и с. Морсово, ЮВ г. Спасск (Солянов, 1964, 2001). Вид известен по сборам Иверсена (конец XIX в., MW) из бывшего Балашовского у. Саратовской губ. — возможно, ныне это территория ЮЗ Пензенской обл.;

Galeobdolon luteum — окр. с. Наровчат, у Сканова монастыря (12.05.2000, А.А. Чистякова, РКМ; Солянов, 2001);

!*Scabiosa isetensis* — Нижнеломовский р-н, окр. г. Н. Ломов и с. Вирги (24.07.1883, Колаковский, MW; Цингер, 1885; Станков, Талиев, 1949).

К числу очень редких видов, нуждающихся в охране и известных в 1—2 пунктах в пределах Выше-Мокшанского р-на, относятся еще 42 вида: **Lycopodium annotinum* — Заметчинский р-н (Солянов, 2001); **Lycopodium clavatum* — Заметчинский р-н (Солянов, 2001); **Diphasiastrum complantum* — Наровчатский р-н, окр. д. Андреевка (Спрыгин, 1915), Заметчинский р-н (Солянов, 2001); **Botrychium lunaria* — Наровчатский р-н, окр. с. Сосновка (Самодуровка) (Космовский, 1890); **Juniperus communis* — Наровчатский р-н, окр. с. Сканово, Заметчинский р-н (РКМ);

**Stipa dasyphylla* — окр. г. Каменка, в песчаной степи (Спрыгин, 1915); **Stipa tirma* — Каменский, Спасский р-ны (РКМ); **Stipa zalesskii* — окр. г. Каменка, на Лысой горе, в песчаной степи (Спрыгин, 1927); **Melica transsilvanica* — окр. г. Каменка; **Scolochloa festucacea* — 3 Заметчинского р-на (РКМ); **Scirpus radicans* — Спасский р-н (Солянов, 2001); **Carex hartmanii* — Каменский р-н, окр. с. Большие Верхы (Спрыгин, 1918); **Allium flavescens* — Спасский р-н, окр. с. Свищево, в песчаной степи (Спрыгин, 1915); **Fritillaria meleagroides* — окр. с. Наровчат (Иванов, Чистякова, 2001); **Iris sibirica* — Заметчинский, Наровчатский р-ны; **Gladiolus tenuis* — Вадинский р-н; **Cypripedium calceolus* — окр. п. Исса (Чистякова, 2001); **Listera ovata* — Наровчатский р-н, окр. с. Паны (Панские Парцы), 25.06.1910, И.И. Спрыгин (РКМ), Нижнеломовский р-н, окр. с. Салолейка (Чистякова, 2001); **Herminium monorchis* — С, окр. с. Монастырское (Космовский, 1890); **Coeloglossum viride* — Нижнеломовский р-н, окр. с. Танкаевка, 03.07.1910, И.И. Спрыгин (РКМ); **Orchis militaris* — С Наровчатского р-на (сборы конца XX в., Т.Б. Силаева и др., GMU); **Orchis ustulata* — бывший Мокшанский у. (Хитрово, 1904), бывший Наровчатский у. (Космовский, 1890); **Dactylorhiza cruenta* — Нижнеломовский р-н, окр. с. Голицыно, окр. с. Наровчат (сборы нач. XXI в.; Чистякова, 2001);

!*Dianthus squarrosus* — бывший Керенский у. (Маевский, 1940); вероятно, ошибочно по данному уезду показан для ЮЗ Мордовии (Кузьмина, 2004).

**Clematis recta* — Вадинский р-н, окр. с. Большая Лука, склон к р. Вад (Л.А. Виноградова, 1933 г., РКМ; Спрыгин, 1935); **Anemone sylvestris* — Нижнеломовский р-н; **Delphinium cuneatum* — Мокшанский р-н; **Rubus nessensis* — Заметчинский р-н (РКМ); **Corydalis intermedia* — Ка-

менский р-н, окр. с. Блиновка (сбор конца XIX в., Ф.В. Бухгольц, MW; Спрыгин, 1927); **Lychnis chalconica* — Белинский, Нижнеломовский р-ны; *Viola epipsila* — Нижнеломовский р-н окр. с. Серый Ключ (04.07.1910 г., И.И. Спрыгин, РКМ); *Viola tanaitica* — М, окр. с. Скачки (сбор 1888 г., MW!), бассейн р. Мокши (Космовский, 1890); **Gentiana pneumonanthe* — Нижнеломовский, Мокшанский р-ны (ККПО, 2002); **Onosma volgense* [incl. *O. simplicissima*] — Мокшанский р-н, окр. с. Юровка, 1885 г., MW (Цингер, 1885); **Salvia glutinosa* — окр. г. Каменка, лиственный лес, 24.08.1908, А. Магницкий (РКМ); *Plantago maxima* — Наровчатский р-н, окр. с. Паны (Панские Парцы) (Спрыгин, 1918); **Galatella angustissima* — окр. г. Каменка (Спрыгин, 1913); **Galatella lino-syris* — Каменский р-н (Спрыгин, 1986); **Galatella villosa* — окр. г. Каменка, на Лысой горе (Спрыгин, 1915); **Centaurea ruthenica* — окр. г. Н. Ломов (Спрыгин, 1927); *Scorzonera ensifolia* — окр. г. Каменка, на Лысой горе (Спрыгин, 1915); **Circea lutetiana* — Мокшанский р-н, окр. с. Шеркаис (Спрыгин, 1915), Иссенский р-н; **Aster bessarabicus* — Неверкинский р-н (РКМ; Новикова, 2002).

К редким видам относятся также *Picea x fennica* — Вадинский, Земетчинский р-ны; *Stipa capillata* и **Stipa pennata* — почти во всех р-нах (кроме Вадинского, Земетчинского р-нов); **Trisetum sibiricum* — Башмаковский, Каменский, Мокшанский, Спасский р-ны; **Lilium pilosiusculum* [*L. martagon*] — Иссенский, Мокшанский р-ны; **Scilla sibirica* — Нижнеломовский, Пачелмский р-ны; **Iris aphylla* — Вадинский, Каменский, Наровчатский, Нижнеломовский р-ны; **Dactylorhiza incarnata* — Наровчатский, Мокшанский р-ны; **Nymphaea candida* — Мокшанский, Наровчатский р-ны; **Pulsatilla patens* — во всех р-нах; **Adonis vernalis* — Башмаковский, Вадинский, Каменский, Наровчатский, Нижнеломовский, Спасский р-ны; **Corydalis marschalliana* — Вадинский, Земетчинский, Наровчатский, Нижнеломовский р-ны; **Dentaria quinquefolia* — Вадинский, Земетчинский, Наровчатский, Нижнеломовский р-ны; **Spiraea crenata* — Каменский, Нижнеломовский р-ны; **Potentilla alba* — Каменский, Наровчатский, Нижнеломовский р-ны; **Amygdalus nana* — Башмаковский, Иссенский, Каменский, Мокшанский, Нижнеломовский р-ны; **Linum flavum* — Каменский, Пачелмский, Спасский р-ны; *Acer campestre* — Башмаковский, Вадинский, Каменский, Пачелмский р-ны; **Daphne mezereum* — Вадинский, Земетчинский, Иссинский, Наровчатский, Нижнеломовский, Пачелмский р-ны; **Gentiana cruciata* — Нижнеломовский, Мокшанский, Спасский р-ны; **Pulmonaria mollis* — Нижнеломовский, Мокшанский р-ны; **Prunella grandiflora* — Наровчатский, Нижнеломовский, Мокшанский, Спасский р-ны; *Limosella aquatica* — Нижнеломовский р-н (РКМ); **Valeriana rossica* — Каменский, Мокшанский, Спасский р-ны; **Adenophora lilifolia* — Башмаковский, Каменский, Наровчатский, Нижнеломовский, Пачелмский, Спасский р-ны; **Artemisia armeniaca* — Башмаковский, Каменский, Наровчатский, Мокшанский р-ны; **Artemisia latifolia* —

Каменский, Нижнеломовский, Пачелмский, Спасский р-ны; **Artemisia pontica* — Каменский, Нижнеломовский р-ны; **Artemisia sericea* — Каменский, Нижнеломовский, Мокшанский р-ны; *Cirsium polonicum* — Башмаковский, Вадинский р-ны; **Scorzonera taurica* — Башмаковский, Каменский, Спасский р-ны; а также *Dianthus stenocalyx*, *Trinia multicaulis*, *Verbascum phoeniceum*, *Orobanche alba*.

Нами рекомендуются для включения во второе издание Красной книги Пензенской области *Dianthus squarrosus*, *Astragalus sareptanus*, *Viola tanaitica*, *Swida sanguinea*, *Galeobdolon luteum*, *Plantago maxima*, *Scabiosa isetensis*.

Список использованной литературы

- Васюков В.М. Растения Пензенской области: конспект флоры. Пенза, 2004. 184 с.
- Введенский А.И. Новости и редкости Пензенской флоры // Тр. Пенз. о-ва любителей природы. 1918. Вып. 2. С. 159—162.
- Иванов А.И., Чистякова А.А. Виды рода *Fritillaria* L. в Пензенской области // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков : материалы науч. совещания, 29—31 января 2001 г. г. Рязань. М., 2001. С. 65—67.
- Космовский К.А. Ботанико-географический очерк западной части Пензенской губернии и список дикорастущих в ней семенных и высших споровых растений. М., 1890. 92 с.
- Красная книга Пензенской области. Т. 1 : Растения и грибы. Пенза, 2002. 160 с.
- Кузьмина М.Л. Гвоздика — *Dianthus* L. // Флора Восточной Европы. Т. 11. М. ; СПб., 2004. С. 273—297.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР: иллюстрированное руководство к определению среднерусских семенных и сосудистых споровых растений. 7-е изд., испр. и доп. / под общ. ред. В.Л. Комарова. [Под загл.:]. М. ; Л. : Сельхозгиз, 1940. 824 с.
- Новикова Л.А. Растительность Пензенской области : лекции. Пенза, 2002. 42 с.
- Солянов А.А. Флора и растительность Пензенской области и некоторые вопросы их рационального использования // Учен. зап. Пенз. пед. ин-та. 1964. Вып. 10. С. 128—174.
- Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза, 2001. 310 с.
- Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии (2-е сообщ.). Пенза, 1915. 10 с.
- Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии (3-е сообщ.) [Текст] / И.И. Спрыгин. // Тр. Пенз. о-ва любителей естествознания. 1918 (1917). Вып. 3—4. (1917 г.). С. 131—141.
- Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. I : Травяные степи Пензенской губернии. М., 1925. 242 с.
- Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии (4-е сообщ.). Пенза, 1927. 16 с.
- Спрыгин И.И. Растительный покров Средне-Волжского края. Самара ; М., 1931. 66 с.
- Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Среднего Поволжья // Материалы по изучению природы Среднего Поволжья. М. ; Куйбышев, 1935. Вып.1. С. 61—76.
- Спрыгин И.И. Растительный покров Пензенской губернии // Научное наследство. М., 1986. Т. 11 : И.И. Спрыгин. Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. С. 22—193.
- Станков С.С., Талиев В.И. Определитель высших растений европейской части СССР. М., 1949. 1151 с.

Хитрово А.А. К флоре Пензенской губернии // Изв. Лесного ин-та. СПб., 1904. Вып. 11. С. 179—243.

Цингер В.Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М., 1885. 520 с.

Чистякова А.А. О находках последних лет редких видов орхидных на территории Пензенской области // Экологические и социально-гигиенические аспекты окружающей человека среды : материалы респ. науч. конф. Рязань, 2001. С. 223—226.

Л.А. Новикова¹, Н.А. Леонова¹, Т.В. Разживина²

¹Пензенский государственный педагогический университет,

²природный государственный заповедник

«Приволжская лесостепь», г. Пенза)

Новые местонахождения *Galatella Rossica* Novopokr. в Пензенской области

Galatella rossica — редкий вид флоры Пензенской области, занесенный в региональную Красную книгу как уязвимый вид — категория 2 (Новикова, 2002). Он включен в Красные книги соседних регионов: Республики Мордовия, категория 4 (Кирюхин, 2003), Тамбовской области, категория 3 (Сухоруков, 2002) и Рязанской области, категория 2 (Казакова, 2002). В Средней России вид встречается практически во всех областях, кроме Тверской и Смоленской, но к северу значительно реже (Маевский, 2006). Распространен на юге Восточной Европы и Западной Сибири, а также на востоке Средней Азии (Цвелев, 1959, 1994).

В статье представлены данные о распространении солонечника в Пензенской области (рис.)



Рис. Распространении *Galatella rossica* в Пензенской области

Начиная с 1894 по 1924 г. И.И. Спрыгин наблюдал солонечник более чем в 10 пунктах (РКМ): в окрестностях г. Пензы в ивняках; у с. Ухтинка среди кустарников в пойме р. Суры; на левом берегу р. Пензы у с. Панкратовка (Спрыгин, 1896, 1900); в ивняках у Арбековских хуторов; на опушке леса близ с. Вителевки; в лесу у с. Воскресеновка; на заливных лугах около с. Кичкилейка (Спрыгин, 1914); в молодом дубняке близ с. Веселовки (1923, РКМ); в пойме р. Суры в бывшем заповеднике «Сосновый бор»; у кордона Акулька (1915 г., 1924 г., РКМ); в урочище Черная речка (Спрыгин, 1917). Б.П. Сацердотов также отмечал *G. rossica* в 1925 и 1931 г. на опушке леса в «Сосновом бору».

А.А. Уранов нашел этот вид в 1934 г. в Попереченской степи. При крупномасштабном геоботаническом картировании этого участка заповедника «Приволжская лесостепь» в 1995 г. Л.А. Новикова подтвердила присутствие вида. Он обнаружен в центральной западине на месте бывшего «осинового куста» и образует небольшую куртину.

Следует отметить, что некоторые места произрастания солонечника взяты под охрану как ценные лесостепные территории. В настоящее время создан памятник природы Кичкилейский сосновый лес с дубом. Бóльшая часть территории бывшего заповедника «Сосновый бор» в 1978 г. была затоплена водохранилищем, но Овраг Акулька и Золотаревский бор до сих пор сохранились и имеют статус памятника природы. В 1984 г. солонечник был найден А.А. Соляновым на поляне среди лиственного леса около с. Чунаки в Малосердобинском районе (РКМ), где в 2000 г. был организован памятник природы Даниловская солонцовая поляна. В настоящее время здесь известна крупная популяция этого вида и, несмотря на постепенное зарастание поляны деревьями, наблюдается положительная динамика в изменении ее размеров. В 2007—2009 гг. были обнаружены новые местобитания этого вида: в Пензенском районе у с. Андреевка, в Колышлейском районе близ с. Жмакино и с. Плещеевка, в Сердобском районе по железной дороге между Пензой и Сердобском, в Малосердобинском районе у с. Бодровка. Все они заслуживают внимания как редкие для области галофильные сообщества и расширяют наши представления о современном распространении данного вида.

Большинство из местонахождений *G. rossica*, обнаруженные И.И. Спрыгиным и другими ботаниками в начале XX в., в настоящее время, по видимому, утрачены, хотя специальной проверки этих пунктов нами не проводилось. Далее дается характеристика некоторых ценных природных территорий, в которых нами отмечен солонечник.

Даниловская солонцовая поляна находится в 0,5 км на северо-запад от с. Чунаки на территории Даниловского лесничества Лопатинского лесхоза. Объект представляет собой вытянутую вдоль дороги поляну (5 га), окруженную лесными посадками рядом с болотом. Вдоль дороги развиваются наиболее ксерофильные сообщества с доминированием *Gala-tella linosyris* и *Artemisia pontica*. По одну сторону от дороги ближе к боло-

ту преобладает *Silaum silaus*, по другую — *Galatella rossica*, который практически окружает поляну. Из редких видов указаны также *Senecio erucifolius*, *Gentiana pneumonanthe*, *Artemisia armeniaca*, *Iris halophilla*, *Serratula coronata*, *Plantago maxima*. Ранее нами назывались *Dianthus superbis* (Иванов, Новикова, Чистякова, 2002). *Galatella rossica* и *Silaum silaus* отмечаются в составе травяной синузии дубравы разнотравной, окружающей участок. Древесный полог сильно разрежен, по границе солонца растут дубки пониженной жизненности. Наблюдается постепенное зарастание участка подростом дуба с последующим внедрением *Acer platanoides* и *Tilia cordata*.

Участок **Бодровские дубовые колки** находится к северу от с. Бодровка и к западу от трассы Пенза — Саратов и представляет собой разрозненные остатки сильно остепненных дубовых лесов (50 га). Под достаточно разреженным пологом дуба с примесью липы идет возобновление липы, осины, рябины. Ярус кустарников отсутствует. В травостое из редких видов встречаются *Adenophora liliifolia*, *Serratula coronata*, *Iris aphylla* и др. *Galatella rossica* чаще встречается по опушкам и образует значительные заросли. Обычно вид приурочен к пониженным элементам рельефа, где процессы засоления почв становятся особенно выраженными. Дубовые колки окружены полями или залежами. На старых залежах южной экспозиции очень хорошо восстанавливается степная растительность, появляются *Stipa pennata*, *Bromopsis riparia*, *Adonis vernalis*, *Gentiana cruciata* и др. По депрессиям рельефа развиваются ивняки.

Андреевский солонец находится в пойме р. Колышлея — левого притока р. Хопер, и имеет довольно большие размеры (30 га) и богатую галофитную флору. *Galatella rossica* впервые был обнаружен Т.В. Разживиной в 2004 г. По участку проходит проселочная дорога, которая как бы разделяет его на две отличающиеся фитоценологические части. Ближе к руслу развиваются болотистые луга с доминированием *Deschampsia cespitosa* и заметным участием *Cirsium canum* и *Senecio erucifolius*. Прямо вдоль дороги начинаются узкой полосой, а потом заметно расширяются сухие столбчатые солонцы, на которых доминируют *Puccinellia distans*, *Artemisia santonica*, *Taraxacum bessarabicum*, *Bassia sedoides* и принимают участие *Limonium tomentellum*, *Artemisia pontica*, *Senecio erucifolius*, *Galatella linosyris*.

Выше дороги отмечена вейниковая ассоциация с доминированием *Calamagrostis epigeios*, *Galatella rossica* и *Festuca orientalis*. Наиболее влажные участки заняты зарослями *Phragmites australis*, *Eleocharis palustris* с участием *Equisetum fluviatile*, *Typha latifolia* и др. Рядом отмечаются сообщества на умеренно влажных почвах с доминированием *Carex diluta*, *C. disticha* и участием *Cenolophium denudatum*, *Sium sisaroides*. Здесь же обнаружены другие очень редкие для области виды: *Althaea officinalis*, *Allium paniculatum*, *Galatella linosyris*, *Plantago maxima*, *Ranunculus pedatus*, *Pedicularis dasystachys*. Отмечен небольшой участок с доминированием

Galatella villosa, *Artemisia pontica*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria glauca* и единичными растениями *Limonium tomentellum* и *Galatella linosyris*.

В Колышлейском районе обнаружены отдельные растения *G. rossica* у с. Плещеевка на территории памятника природы Подгорное (с 2000 г.) и у с. Жмакино, который мы предлагаем в качестве охраняемой территории под названием «Жмакинский солонец» (Новикова, Разживина, 2009). Последний является наиболее крупным по размерам (200 га) и флористически богатым участком с галофильной растительностью. Однако отдельные растения солонечника русского были обнаружены рядом с участком в пойме р. Колышлей за дорогой. В сентябре 2009 г. заросли *G. rossica* неоднократно попадались вдоль железнодорожного полотна Пенза — Сердобск, но эти сообщества имеют антропогенное происхождение и не были нами описаны.

Памятник природы *Урочище Подгорное* площадью 39 га располагается в непосредственной близости от с. Плещеевка на землях Колышлейского лесничества Сердобского лесхоза. Собственно к памятнику природы относится склон коренного берега р. Колышлейки вместе с прилегающим к нему участком поймы. По мере спуска по склону наблюдается переход от лесной растительности к степной, луговой и лугово-болотной. Из редких видов отметим *Stipa tirsia*, *S. pennata*, *Adonis vernalis*, *Iris aphylla*, *Potentilla alba*, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa*, *Fritillaria meleagris*, *Tulipa biebertiniana*, *Scilla sibirica*, *Gladiolus tenuis*, *Pedicularis dasystachys* и др.

Приведенные выше данные показали, что *Galatella rossica* в области растет в очень разных сообществах: в разреженных молодых лесах, на полянах, среди кустарников, на пойменных, реже суходольных лугах, на солонцах. Более широкое распространение *Galatella rossica* ограничено, на наш взгляд, распашкой пойменных земель, вырубкой лесов, а также попытками залесения солонцов. Однако более детальное изучение сохранившихся и вновь обнаруженных местообитаний этого вида позволяет судить о его приуроченности к засоленным почвам. Поэтому вид не образует зональную растительность в условиях Пензенской лесостепи, а является галофильным вариантом лесов и степей. *G. rossica* охраняется на территории одного из участков природного государственного заповедника «Приволжская лесостепь» (Попереченская степь) и нескольких региональных особо охраняемых природных территорий. Рекомендовано организовать новые памятники природы для охраны галофильных комплексов: Андреевский солонец в Пензенском районе, Жмакинский солонец в Колышлейском районе, Бодровские дубовые колки в Малосердобинском районе.

Список используемой литературы

Иванов, А.И., Новикова Л.А., Чистякова А.А. Степные и лесостепные памятники природы бассейна реки Суры в Пензенской области // Устойчивое развитие административных территорий и лесопарковых хозяйств. Проблемы и пути их решения : материалы науч.-практ. конф., 30—31 октября 2002 г., г. Москва. М. :МГУЛ, 2002. С. 131—137.

Казакова М.В. Солонечник русский (*Galatella rossica* Novopokr.) // Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы и растения. Рязань : Узорочье, 2002. С. 251.

Кирюхин И.В. Солонечник русский (*Galatella rossica* Novopokr.) // Красная книга Республики Мордовия. Т. 1 : Редкие виды растений, лишайников и грибов. Саранск : Мордовское кн. изд-во, 2003. С. 192.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР. 10-е изд. М. : КМК, 2006. 600 с.

Новикова Л.А. Солонечник русский (*Galatella rossica* Novopokr.) // Красная книга Пензенской области. Т. 1 : Растения и грибы. Пенза : Пензенская правда, 2002. С. 48.

Новикова Л.А., Разживина Т.Б. Галофильный компонент флоры Пензенской области в региональной Красной книге // Раритеты флоры Волжского бассейна : тез. Рос. науч. конф., 12—15 октября 2009 г., г. Тольятти. Тольятти, 2009. С.153—162.

Спрыгин И.И. Материалы к флоре губернии Пензенской и Саратовской // Тр. о-ва естествоиспытателей при Имп. Казан. ун-те. Казань, 1896. Т. 29. Вып. 6. С. 1—75.

Спрыгин И.И. Почвенные и ботанические исследования в Пензенском и Городищенском уездах в 1896—1899 гг. // Тр. о-ва естествоиспытателей при Имп. Казан. ун-те. Казань, 1900. Т. 33. Вып. 5. С. 1 — 60.

Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии (1-е сообщение). Пенза : Типолитография Е.М. Грушецкой, 1914. Вып. 1. С. 1 — 100.

Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии (3-е сообщение). Пенза : Паровая Типолитография Х.З. Малкина, 1917. 12 с.

Сухоруков А.П. Солонечник русский (*Galatella rossica* Novopokr.) // Красная книга Тамбовской области. Тамбов : Тамбовполиграфиздат, 2002. С. 348.

Цвелев Н.Н. *Astereae* Cass // Флора Европейской части СССР. Т. 7 / под ред. Н.Н. Цвелева. СПб. : Наука, 1994. С. 174—205.

Цвелев Н.Н. *Galatella* Cass // Флора СССР. Т. 25 / под ред. Б.К. Шишкина. М. ; Л. : АН СССР, 1959. С. 138—173.

А.А. Чистякова

(Пензенский государственный педагогический университет)

Охраняемые и нуждающиеся в охране территории северо-запада Пензенской области

Северо-запад Пензенской области приурочен к бассейнам р. Мокши и Выши — притокам Оки. В ботаническом отношении территория недостаточно изучена и потому информация о состоянии некоторых природных объектов, полученная в последнее десятилетие, является весьма актуальной.

В связи с расположением области на западных склонах Приволжской возвышенности рельеф местности довольно неоднороден. Самые приподнятые участки на севере и северо-западе находятся в правобережье р. Мокши (Сурско-Мокшанская возвышенность) и в междуречье р. Вада и Ломовки. Высота над уровнем моря колеблется от 250 до 300 м. Большая часть территории приподнята значительно меньше (150—180 м) и принадлежит Окско-Донской низменности. В целом рельеф местности холмистый, сильно изрезан балками и оврагами. Пониженные участки приурочены к поймам рек, наиболее крупные из которых — Мокша, Вад, Выша, Ис-

са — являются притоками Оки и относятся к ее бассейну (Курицын, Марденский, 1984).

Тесная взаимосвязь растительности с климатом, почвенно-грунтовыми условиями и особенно рельефом позволила выделить на севере и северо-западе области два геоботанических района: Вадо-Вышенский низменный лесной и Сурско-Мокшанский возвышенный лесостепной (Солянов, 1963; Курицын, Марденский, 1984). В соответствии с этим растительность северо-запада представлена преимущественно лесами, лугами и изредка степями по южным склонам балок. Повышенные элементы рельефа заняты в основном широколиственными лесами, иногда сосново-широколиственными и еще реже елово-широколиственными (Солянов, 1963, 2001). Отличительной чертой лесных сообществ северо-запада является участие в них, помимо *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, таких видов, как *Fraxinus excelsior* и *Acer campestre*. Последние два вида находятся близ восточной и юго-восточной границ ареалов, встречаются преимущественно на западе и северо-западе региона и относятся к редким (Солянов, 2001).

Типичным вариантом западных широколиственных лесов является памятник природы **Кувшиновский лес** (взят под охрану в 1999 г., 77 га), который находится в 6—8 км южнее с. Котел и Аксеновка, на границе Вадинского и Нижне-Ломовского районов. Он занимает пологий склон водораздела р. Котел и Нор-Ломовки и принадлежит кв. 14 Кудеяровского лесничества Ломовского лесхоза. Восточная часть полого спускается к ложине. «Кувшиновский лес» включает типичные лесные, опушечные и луговые сообщества. Основная площадь занята дубо-ясене-липняком разнотравным (3Яс2Д5Лп, ед. Ко). Сообщество имеет порослевое происхождение, возобновилось после рубок, проводившихся 80—100 лет назад. В настоящее время первый ярус (высота 18—25 м) представлен дубом, ясенем, липой и кленом остролистным (диаметр стволов 16—28 см).

Во втором ярусе (высота 10—15 м) представлены ясень, клены остролистный и полевой, диаметр которых от 10 до 15 см (4Яс2Ко4Кп, ед. Лп). Отсутствие дуба связано с высокой сомкнутостью крон верхнего яруса, которое препятствует развитию светолюбивого вида. Обращает на себя внимание значительное участие клена полевого, который на восточной границе ареала достигает в высоту 10—15 м при максимальном диаметре ствола 10—15 см. Для него характерна кустовидная форма роста, предполагающая наличие 2—3 близких по диаметру стволов, сформировавшихся на одном одревесневшем корневище — ксилоризоме. Крона чаще всего зонтиковидная, что свидетельствует о недостаточности света для его развития. Клен полевой встречается в основном внутри лесного массива, вне его только изредка. Видимо, микроклимат лесного сообщества смягчает контрасты возрастающей континентальности вблизи его восточных границ. Распространение вида ограничивается западными районами области, до Пензы он не доходит.

Ясень обыкновенный (высота 18—22 м, диаметр ствола 18—22 см) растет в форме одно-, или немного-, или многоствольных деревьев, что связано с его порослевым происхождением. Хорошо возобновляется семенами, образует многочисленный подрост в пределах лесного сообщества и на опушках, просеках, заброшенных пашнях. Ясень достигает окрестностей Пензы. На севере области он изредка встречается в правобережье Суры, в частности на повышенных участках рельефа севернее р. Инзы при впадении ее в Суру (памятник природы «Инзенский массив»). Ясень на восточной границе ареала тяготеет к наиболее прогреваемым склонам южных экспозиций с близким залеганием карбонатов.

В подлеске Кувшиновского леса, помимо подростов кленов, ясеня, липы, отмечены *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*. В травяном покрове преобладает разнотравье (до 80 % покрытия). Злаки и осоковые принимают небольшое участие. В числе злаков обычны *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Elymus caninus*, на опушках и просеках — *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*. Из осок характерна *Carix pilosa*, разнотравье представлено *Aegopodium podagraria* (до 50 % покрытия) и *Mercurialis perennis*. Довольно обычны *Dryopteris filix-mas*, *Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*, *Geranium sanguineum*, *Viola mirabilis*, *Galium odoratum* и др. Разнообразие трав увеличивается на опушках и лесных просеках. Появляются *Polygonatum odoratum*, *P. multiflorum*, *Epipactis helleborine*, *Ranunculus polyanthemos*, *R. cassubicus*, *Viola hirta*, *V. canina*, *Stachys officinalis*, *Campanula rapunculoides*, *C. sibirica* и многие другие.

Среди раннецветущих, наряду с обычными *Primula veris*, *Anemone ranunculoides*, *Adoxa moschatellina*, *Corydalis solida*, отмечены редкие для области *Scilla sibirica**, *Corydalis marschalliana**, *Dentaria quinquefolia**, *Gladiolus tenuis** (виды, занесенные в региональную Красную книгу (2002), отмечены значком «*»). Шпажник встречается по всей территории области, но его популяции малочисленны. Для других охраняемых трав проходят восточные границы ареалов. Более широко и относительно массово на юго-западе отмечены *Scilla sibirica* и *Corydalis marschalliana* (Солянов, 2001). *Dentaria quinquefolia* в пределах региона имеет юго-восточную границу ареала, на северо-западе ее популяции довольно многочисленны, а близ Пензы (Арбековский лес, окрестности с. Васильевка), где отмечены самые восточные места ее произрастания, вид тяготеет к склонам с благоприятным температурным режимом (южным и юго-западным) и наиболее плодородным намытым почвам в средней и нижней частях склонов. Условно восточной границей для зубянки может служить р. Сура (Чистякова, 2007).

К другим охраняемым территориям в пределах пензенской части Окского бассейна с 2000—2003 гг. принадлежат памятники природы Заросль можжевельника (площадь 0,05 га), близ с. Сканово по р. Мокша, неподалеку от пос. Наровчат) и Иссинская дубрава (67 га, близ с. Каменный брод по р. Исса, западнее пос. Исса). *Заросль можжевельника* находится на юго-западном склоне лесного оврага и представлена полночленной популяцией

*Juniperus communis**. По территории области проходит южная граница распространения этого вида, и самоподдержание его ценопопуляций в приграничных условиях осуществляется в основном вегетативно (Чистякова, 2008). Максимальная высота можжевельника составляет 3—4 м. Заросль граничит с березняком и культурами сосны, заложенными на месте вырубленного сосняка.

Иссинская дубрава приурочена к юго-западному склону водораздельного останца и состоит из порослевого дуба (60—70 лет) высотой 18—22 м, клена остролистного, липы, единично встречается ясень. В подлеске доминируют лещина и бересклет бородавчатый, в травяном покрове — *Aegopodium podagraria*, по сырым днищам балок — *Aconitum septentrionale* и *Trollius europaeus*; довольно значительно участие *Lilium martagon**, встречаются единичные куртины *Cypripedium calceolus*** (занесен в Красную книгу), по склонам оврагов изредка *Daphne mezereum**. Лилия близка к южной границе ареала, ее популяции довольно малочисленны и приурочены в основном к опушечным или разреженным лесным сообществам. На легких не задернованных почвах она хорошо возобновляется вегетативно.

В последние годы на северо-западе выявлены новые интересные в ботаническом отношении сообщества, которые также нуждаются в охране (Чистякова, 2006): лесное сообщество близ Сканова монастыря (пос. Наровчат), луговые сообщества близ с. Голицыно (Нижнеломовский р-н), луговые и степные сообщества близ с. Знаменское (Башмаковский р-н).

Лесное сообщество близ Сканова монастыря состоит из порослевого дуба, клена остролистного, липы, осины, березы повислой, имеет подлесок из черемухи обыкновенной и бересклета бородавчатого. Травяной покров — осоково-разнотравный. Среди трав обычны *Carex pilosa*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Mercurialis perennis*, *Lamium purpureum*, но встречаются и редкие виды: на склонах южной и юго-западной экспозиций *Galeobdolon luteum*. Лесное сообщество под Наровчатом является единственным местом произрастания зеленчука в пределах Пензенской области. На территории Окско-Клязьминского междуречья во Владимирской области проходит северо-восточная граница его ареала (Леонидов, 1973), в Пензенской области — восточная. Местообитание под Наровчатом значительно удалено от основного ареала. Уникальность местообитания связана с особыми микроусловиями южных и юго-западных склонов останца, богатством его почв фосфором, серой, цинком, марганцем и многими микроэлементами.

Луговые сообщества близ с. Голицыно Нижнеломовского района приурочены к поймам р. Мокши и ее притока Вьюнковки. Основными доминантами являются *Carex omskiana*, *C. acuta*, *C. nigra*, *C. hirta*, *C. hartmannii*, *Scirpus sylvaticus*. Среди разнотравья преобладают *Equisetum palustre*, *E. fluviatile*, *Ranunculus acris*, *Epilobium roseum* и др. Здесь произрастают *Dactylorhiza incarnata** и более редкий в области *D. cruenta**, который находится в Пензенской области близ южной границы ареала. У с. Голицыно

он представлен двумя популяциями: в поймах р. Мокши и Вьюнковки. Вьюнковский резерват пальчатокоренника имеет плотность растений около 20 особей на 100 м² и общую площадь около 2 га. В пойме р. Мокши насчитывается 80—240 особей на 100 м². Самоподдержание ценопопуляций осуществляется семенным путем. Возобновление идет лучше всего на участках лугов с нарушенным или разреженным травяным покровом. Локальность произрастания вида связана с его приуроченностью к местообитаниям с близким залеганием карбонатов и устойчивым режимом увлажнения.

Луговое сообщество близ с. Знаменское Башмаковского района находится в пойме р. Буртас (приток р. Выши). Оно представляет разнотравно-осоковый луг, где содоминируют *Carex nigra*, *C. acuta*, *C. hirta*, *Rumex confertus*. Из разнотравья обычны *Angelica archangelica*, *Filipendula ulmaria*, *Equisetum palustris*, *E. fluviatile* и т. д., изредка встречаются *Dactylorhiza incarnata** и довольно массово *Fritillaria meleagroides**. В Пензенской области вид отмечен в 5 районах. Площадь сообщества составляет около 70 га. Плотность растений колеблется от 5 до 15 особей на 100 м² и возрастает в местах умеренной пастбищной нагрузки. Нарушения травяного покрова способствуют приживанию семенных зачатков рябчика, в то время как само растение от выпаса не страдает: сырые луга используются под выпас только летом, когда почва в пойме подсохнет. Рябчик к этому времени успевает сформировать коробочки.

Екатериновская балка располагается в 6 км к северо-западу от с. Знаменское, близ ныне несуществующего с. Екатериновка. На южном склоне этой балки в сообществе кустарниковой степи доминирует *Amygdalus nana**. Миндаль близок в Пензенской области к северной границе ареала. В Екатериновской балке разнотравно-береговокострецовые сообщества сформировались в верхней части южного склона, ниже они сменяются миндало-вишенно-терновником или разнотравно-вейниково-береговокострецовым миндало-терновником. В травяном покрове преобладают *Bromopsis riparia*, *Calamagrostis arundinacea* и *C. epigeios*. Среди разнотравья обычны *Heracleum sibiricum*, *Phlomis tuberosa*, *Lavatera thuringiaca*. По опушкам встречаются *Adonis vernalis** и *Iris aphylla**.

Таким образом, ботанические исследования последнего десятилетия, проводившиеся на северо-западе Пензенской области, позволили уточнить распространение некоторых редких в пензенской части Окского бассейна растений и рекомендовать несколько изученных сообществ к охране. Режим охраны с учетом прошлого хозяйственного использования территорий должен быть индивидуальным. Состояние популяций редких видов показывает, что поддержание их полночленности возможно при ограниченном вмешательстве человека, так как все сообщества в той или иной степени антропогенно нарушены и представляют системы с несбалансированными взаимоотношениями автотрофного и гетеротрофного компонентов.

Список использованной литературы

Красная книга Пензенской области. Т. 1 : Растения и грибы. Пенза : Пензенская правда, 2002. 160 с.

Курицын И.И., Марденский Н.А. География Пензенской области. Саратов : Приволж. кн. изд-во. Пенз. отд-ние. 1984. 96 с.

Леонидов Ю.М. О северо-восточной границе распространения *Galeobdolon luteum* Huds // Материалы 2-го совещания по флоре Окско-Клязминского междуречья. М. : Наука, 1973. С. 23—25.

Солянов А.А. Флора и растительность Пензенской области и некоторые вопросы их рационального использования // Учен. зап. Пенз. гос. пед. ин-та. Вып.10. Пенза, 1963. С. 128—179.

Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза : Пензенская правда, 2001. 310 с.

Чистякова А.А. Ботанические объекты Пензенской области, нуждающиеся в охране // Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г. Белинского. Естественные науки. — № 1/5. — 2006. — С. 7—11.

Чистякова А.А. Распространение и популяционная организация зубянки пятилистной (*Dentaria quinquefolia* Vieb.) в Пензенской области [Текст] / А.А. Чистякова // Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г. Белинского. Естественные науки. 2007. № 5/9. С. 29—32.

Чистякова А.А. Особенности экологии можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) на южной границе ареала (Пензенская область) // Проблемы биоэкологии и пути их решения. (2-е Ржавитинские чтения) : материалы межд. науч. конф., 15—18 мая 2008 г., г. Саранск. Саранск, 2008. С. 195—197.

Республика Мордовия

А.М. Агеева, Т.Б. Силаева
(Мордовский государственный университет
имени Н.П. Огарева, г. Саранск)

К адвентивной флоре бассейна реки Мокши в пределах Приволжской возвышенности

Мокша — правобережный приток Оки. Общая ее протяженность составляет 656 км, площадь бассейна — 51 000 км². Нами исследована флора бассейна р. Мокши в пределах Приволжской возвышенности. Эта часть бассейна общей площадью около 17 000 км² охватывает северо-восточные районы Пензенской области, юго-западные районы Республики Мордовия и небольшой фрагмент на востоке Тамбовской области.

Во флоре бассейна р. Мокши в пределах Приволжской возвышенности зарегистрировано 1233 вида сосудистых растений, из них к числу адвентивных отнесено 322 (26,1 %) вида из 194 родов и 53 семейств. В их составе совсем нет споровых растений, голосеменные представлены *Larix sibirica*, остальные (321 вид) — покрытосеменные растения, среди них: двудольные — 280 видов (87,0 %), однодольные — 41 вид (12,7 %).

В адвентивных флорах Средней России повышена доля 10 ведущих семейств (Вьюкова, 1985; Борисова, 1993; Хорун, 1998; Бармин, 2000; Маркелова, 2004), что подтвердилось и для бассейна Мокши в пределах Приволжской возвышенности (табл.).

Таблица

Спектр ведущих семейств адвентивной флоры бассейна Мокши

№ n/n	Семейство	Число видов		Число родов	
		абсол.	%	абсол.	%
1.	<i>Compositae</i>	46	14,2	27	13,9
2.	<i>Gramineae</i>	33	10,2	21	10,8
3.	<i>Cruciferae</i>	28	8,7	16	8,2
4.	<i>Rosaceae</i>	27	8,4	14	7,2
5.	<i>Chenopodiaceae</i>	19	5,9	8	4,1
6.	<i>Fabaceae</i>	18	5,6	13	6,7
7.	<i>Labiatae</i>	13	4,0	8	4,1
8.	<i>Polygonaceae</i>	12	3,7	4	2,1
9.	<i>Caryophyllaceae</i>	10	3,1	10	5,1
10—11.	<i>Solanaceae</i>	9	2,9	9	4,6
10—11.	<i>Umbelliferae</i>	9	2,9	9	4,6
Итого		224	69,6	139	71,5

Первые 11 семейств адвентивной фракции содержат 224 вида, или 69,6 % всех адвентивных растений. Подтвердился факт и об общей тройке наиболее крупных семейств адвентивных флор Средней России. В первые десять семейств входит 139 родов (70,6 %) адвентивных растений. Наиболее крупными родами являются *Polygonum*, включающий 7 видов, *Amaranthus*, *Atriplex* — по 6 видов, *Bromus* — 5, *Chenopodium*, *Brassica*, *Crataegus*, *Malva*, *Galeopsis*, *Helianthus* — по 4 вида. Преобладают в адвентивной фракции маловидовые (1—3 вида) роды, включающие всего 184 вида (94,8 %).

Только адвентивными растениями представлены 11 семейств, насчитывающих 27 видов из 17 родов: *Amaranthaceae*, *Portulacaceae*, *Berberidaceae*, *Resedaceae*, *Hippocastanaceae*, *Vitaceae*, *Elaeagnaceae*, *Cornaceae*, *Aprocynaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Cucurbitaceae*.

В адвентивной флоре бассейна Мокши преобладают травянистые растения: 269 видов (83,5 %), в том числе 50,6 % однолетников. Среди многолетних трав выделяются группы стержнекорневых (6,8 %), многолетних и двулетних монокарпических растений (6,8 %) и многолетних длиннокорневищных видов (2,8 %). На остальные 15 типов жизненных форм приходится 59 видов (18,3 %). Доля древесных растений невелика — 16,3 %, в том числе 6,2 % деревьев, 10,1 % кустарников и кустарничков.

В адвентивной фракции выявлено 12 групп флорогенетических элементов. В отдельные группы выделены виды культурного и неустановленного происхождения. Доминируют в адвентивной фракции выходцы из Древнесредиземноморского флористического подцарства, среди которых 80 видов (24,8%) Средиземноморской флористической области. К ним принадлежат некоторые сорные и культивируемые растения, широко распространившиеся в Европейской России: *Alopecurus myosuroides*, *Bromus secalinus*, *B. commutatus*, *B. squarrosus*, *Beta vulgaris*, *Linum usitatissimum*, *Chenopodium hybridum*, *C. rubrum*, *Papaver rhoeas*, *P. somniferum*, *Brassica oleracea*, *Calendula officinalis*.

Большую группу адвентивной флоры образуют виды американского происхождения. Среди них 56 видов (17,4 %) североамериканские: *Elodea canadensis*, *Juncus tenuis*, *Hordeum jubatum*, *Zizania aquatica*, *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *A. trifida*, *Aster lanceolatus*, *A. salignus*, *Bidens frondosa*, *Cosmos bipinnatus*, *Cyclachena xanthiifolia*, *Helianthus annuus*, *H. giganteus*, *H. subcanescens*, *H. tuberosus*, виды рода *Rudbeckia*, *Solidago canadensis* и др. Южно- и центральноамериканских видов во флоре 16 видов (5,0 %): *Zea mays*, *Amaranthus paniculatus*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Phaseolus vulgaris*, *Datura stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana tabacum*, *Physalis ixocarpa*, *Solanum tuberosum* и др.

Большую роль в адвентивной флоре играют ирано-туранские виды. Они представлены 51 (15,8 %) наименованием: *Avena fatua*, *A. sativa*, *Agropyron cristatum*, *Eragrostis minor*, *Hordeum bogdanii*, *H. distichon*, *Secale ce-*

reale, *Allium sativum*, *Atriplex rosea*, *A. tatarica*, *Isatis tinctoria*, *Gypsophila perfoliata*, *Acroptilon repens*, *Artemisia scoparia*, *A. siewersiana* и др.

Среди 23 восточно-азиатских видов (7,1 %) отмечены *Eragrostis pilosa*, *Panicum miliaceum*, *Setaria faberi*, *S. pycnocoma*, *Zizania latifolia*, *Hemerocallis fulva*, *Thladiantha dubia*, *Corispermum declinatum*, *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis*, *Rosa rugosa*, *Malus baccata*, *Urtica cannabina* и др. В группу 11 сибирских видов (3,4 %) вошли *Larix sibirica*, *Puccinellia haup-tiana*, *Caragana arborescens*, *Sorbaria sorbifolia* и др.

Заметна доля западноевропейских растений — 20 видов (6,2 %): *Arrhenatherum elatius*, *Cynosurus cristatum*, *Festuca trachyphylla*, *Aquilegia vulgaris*, *Ranunculus pseudobulbosus* и др. Преимущественно это декоративные и сорные растения. Группы восточноевропейских и западноазиатских растений включают по 10 видов (3,1 %). Среди восточноевропейских видов преобладают степные растения, ареалы которых проходят южнее нашей территории: *Anthemis ruthenica*, *Tragopogon podolicus*, *T. ruthenicus*, *Lycopsis orientalis*, *Sisymbrium wolgense*, *Corispermum hyssopifolium*, *Puccinellia tenuissima*, *Polygonum novoascanicum* и др. Западноазиатские виды представлены преимущественно кормовыми и культивируемыми растениями: *Secale cereale*, *Triticum aestivum*, *Arrhenatherum elatius*, *Camelina sativa*, *Medicago sativa*, *Rosa pimpinifolia* и др.). Южноазиатская группа содержит 9 видов (2,8 %): *Acorus calamus*, *Cucumis sativus*, *Setaria vercitillata*, *Impatiens glandulifera* и др.

На остальные группы выходцев из Африки, с Кавказа и культурного происхождения приходится 18 видов (5,6 %), происхождение которых не установлено. Выявленные соотношения флорогенетических элементов адвентивной флоры сходны с таковыми по другим регионам Центральной России.

Для анализа распределения адвентивных видов по фитоценотической приуроченности в пределах их естественного ареала использована классификация В.В. Туганаева и А.Н. Пузырева (1988). Анализ показал, что доминируют в адвентивной флоре сорные растения (41,4 %), произрастающие на различных нарушенных местах: пустырях, обочинах дорог, свалках, насыпях. Значительную долю составляют культивируемые растения (34,2 %) и культивируемые и сорные (11,2 %). Сопоставимы доли луговых, лесо-луговых, сорно-луговых видов, содержащих от 2,8 % до 5,3 % от общего числа заносных видов. На остальные 4 группы (лесные, болотные, водные и прибрежно-водные, лугово-болотные) приходится 2,1 %.

По степени натурализации преобладают эфемерофиты (114 видов, 35,5 %) — не натурализующиеся и малоустойчивые виды, удерживающиеся в местах первичного заноса на короткий срок (обычно 1—2 года). Примерами непреднамеренно занесенных растений этой группы являются *Alopecurus myosuroides*, *Vicia villosa*, *Setaria faberi*. Часть эфемерофитов «пришла из культуры»: *Avena sativa*, *Zea mays*, *Raphanus sativus*, *Anethum graveolens*, *Lycopersicon esculentum*, *Cucurbita pepo*, *Calendula officinalis*,

Helianthus annuus. Вторую позицию занимают эпекофиты (99 видов, 30,7 %) — виды, активно осваивающие различные нарушенные местообитания. Значительная часть эпекофитов заносится непреднамеренно (ксенофиты). Сюда относятся многие распространенные сорные растения: *Bromus japonicus*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Atriplex prostrata*, *A. sagittata*, *A. tatarica*, *Chenopodium hybridum*, *Amaranthus retroflexus*, *Brassica campestris*, *Descurainia sophia*, *Lepidium ruderae*, *Raphanus raphanistrum*, *Sisymbrium loeselii*, *Geranium sibiricum*, *Malva pusilla*, *Galinsoga parviflora*. В рудеральных ценозах они могут доминировать, вытесняя местные виды. Особую опасность представляет расселение по экотопам таких карантинных сорняков, как *Ambrosia artemisiifolia* и *Cyclachaena xanthiifolia*, являющихся источниками аллергенной пыльцы. К «беглецам из культуры» (эргазиофиты) среди эпекофитов относятся самые распространенные декоративные и кормовые культуры: *Ulmus pumila*, *Aquilegia vulgaris*, *Malus domestica*, *Physocarpus opulifolius*, *Lupinus polyphyllus*, *Medicago sativa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis* и некоторые другие.

Третьей по численности является группа колонофитов (79 видов, 24,5 %) — это виды, удерживающиеся много лет в местах заноса или культивирования, способные размножаться семенами или вегетативно, но не выходящие далеко за их пределы. К ним относятся разнообразные интродуценты (*Larix sibirica*, *Hemerocallis fulva*, *Berberis vulgaris*, *Ribes aureum*, *Fragaria ananassa*, *Lonicera caprifolium*) и растения, попавшие в основном с железнодорожным транспортом и обнаруженные на насыпях дорог; типичны *Rumex stenophyllus*, *Gypsophila perfoliata*, *Potentilla bifurca*, *P. reptans*.

Самую малочисленную группу составили агриофиты (30 видов, 9,3 %) — заносные виды, успешно освоившие природные экотопы: *Elodea canadensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Salix fragilis*, *Saponaria officinalis*, *Bunias orientalis*, *Caragana arborescens*, *Acer negundo*, *Cynoglossum officinale*, *Sambucus racemosa*, *Bryonia alba*, *Echinocystis lobata*, *Bidens frondosa*, *Erigeron canadensis*, *Inula helenium*.

Самой многочисленной группой по способу заноса оказались ксенофиты — случайно занесенные виды (157 видов, 48,8 %); эргазиофиты — 132 вида (41,0 %), ксено-эргазиофиты — 33 вида (10,2 %).

На долю археофитов приходится 58 видов (18,0 %), кенофиты составляют 264 вида (82,0 %).

Список использованной литературы

Бармин Н.А. Адвентивная флора Республики Мордовия : дис. ... канд. биол. наук. М., 2000. 302 с.

Борисова Е. А. Адвентивная флора Ивановской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1993. 16 с.

Вьюкова Н.А. Адвентивная флора Липецкой и сопредельных областей : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1985. 16 с.

Маркелова Н.Р. Динамика состава и структуры адвентивной флоры Тверской области : дис. ... канд. биол. наук. М., 2004. 290 с.

Туганаев В.В., Пузырев А.Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1988. 128 с.

Хорун Л.В. Адвентивная флора Тульской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1998. 20 с.

Е.В. Варгот, Т.Б. Силаева

*(Мордовский государственный университет
имени Н.П. Огарева, г. Саранск)*

Флора памятника природы торфяное болото Большое

Памятник природы торфяное болото Большое — одно из уникальных мест в Республике Мордовия. Оно находится в 5 км юго-восточнее пос. Выша Зубово-Полянского района недалеко от границ с Пензенской и Рязанской областями. Здесь сохранились редкие в Мордовии и соседних регионах небольшие участки южной тайги — заболоченные мшистые ельники с участием березы белой и сосны обыкновенной.

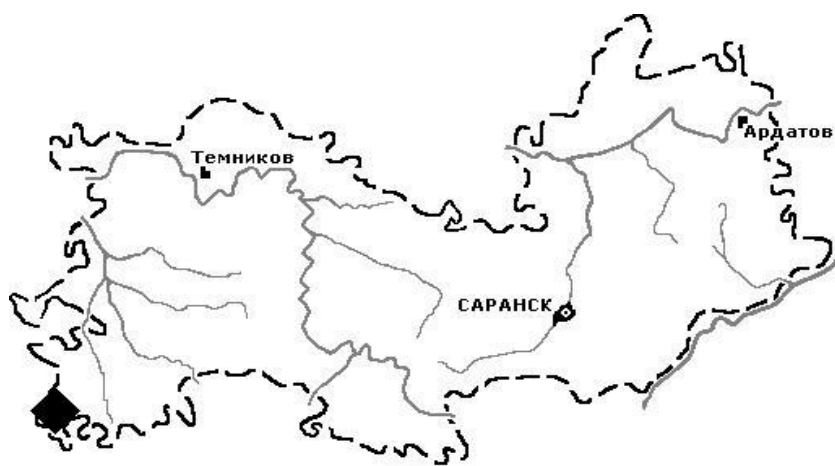


Рис. Местоположение памятника природы
Торфяное болото Большое в Республике Мордовия.

Торфяник низинного типа в правобережной части бассейна р. Выши в Вышинском лесничестве объявлен памятником природы согласно Постановлению Совета министров Мордовской АССР № 374 от 6 октября 1983 г. «Об организации памятников природы». Площадь особо охраняемой природной территории составляет 82 га, профиль комплексный (Особо охраняемые... 1997). Памятник природы организован для сохранения редкой в Мордовии экосистемы болота низинного типа с присутствием таежной флоры и фауны; имеет водоохранное и научное значение; является местом обитания редких видов орхидных и местом концентрации водноболотных птиц. Его комплексное обследование было проведено в рамках республиканской программы по инвентаризации сети особо охраняемых природных территорий.

Мордовские леса в правобережье р. Выши располагаются на водноледниковой равнине на восточной оконечности Окско-Донской низменности. Южная часть памятника природы находится в пологой заболоченной пойме Выши. С северной, восточной и западной сторон болото окружено высокими крутыми овражистыми склонами коренного берега, образующими котловину. Торфяное болото Большое находится между двух притоков р. Выши: безымянной лесной речки и р. Шуварки. Местность труднопроходима, но в зависимости от погодных условий может пересыхать.

Обследование флоры болота Большое проводилось 28 мая 2008 г. путем пешего прохода через всю его территорию. Местонахождения редких растений документированы сборами, которые переданы в Гербарий Мордовского государственного университета (GMU). Ниже приводится краткая характеристика флоры и растительности изученного памятника природы.

В охраняемых кварталах Вышинского лесничества распространено несколько типов фитоценозов. В южной части особо охраняемой природной территории, в пойме р. Выши, сформировался топкий черноольшаник с *Filipendula ulmaria* и *Phragmites australis*. Здесь же встречаются черемуха, клен татарский и смородина черная, обширные заросли папоротников с

преобладанием *Matteuccia struthiopteris* и *Athyrium filix-femina*. По стволам деревьев и сухим кустам вьются плети *Humulus lupulus*. К северо-западу увлажненность увеличивается, а тростниковое болото сменяется «седой» тайгой — влажным мшистым ельником с преобладанием ели европейской (3*, 4*)¹ и березы белой. Среди папоротников обычен *Thelypteris palustris*, хорошо развит покров из *Mnium* sp., в числе доминантов отмечены *Carex diandra* (2*) и *Viola palustris*. На высоких кочках встречаются *Juniperus communis* (2), кусты *Lonicera xylosteum*, единично — *Carex disperma* (2) и *C. irrigua* (2), *Moneses uniflora* (3).

В некоторых местах ельник сменяется влажным березняком, где многочисленны орхидные: среди небольших мшистых кочек произрастают *Dactylorhiza fuchsii* (1*), *Platanthera bifolia* (1*), *Listera ovata* и крайне редкая в Мордовии *Malaxis monophyllos* (1). На более высоких местах присутствуют островки сосняков с *Pyrola rotundifolia*, *Orthilia secunda*, *Majanthemum bifolium*. На одном из таких островков найдена небольшая популяция *Goodyera repens* (2). Северная часть памятника природы представляет собой заболоченный черноольшаник, в мочажинах которого растут *Calla palustris* (2*), *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Thelypteris palustris*, *Carex acuta*.

Северная часть памятника природы ограничивается высокими крутыми склонами сменяющих друг друга оврагов, покрытых листовенным лесом с участием липы, осины, дуба. В подросте *Acer platanoides*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*. В кустарниковом ярусе преобладают *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, встречается *Viburnum opulus*. В травянистом ярусе доминирует *Carex pilosa*, в его состав также входят *Aegopodium podagraria*, *Dentaria quinquefolia* (1*), *Milium effusum*, *Pulmonaria obscura* (1*), *Festuca altissima* (2*), *Asarum europaeum*, *Ficaria verna*, *Anemone ranunculoides*, *Lamium purpureum* и другие виды листовенных лесов. Северо-восточная высокая часть покрыта сосняками сложного состава.

В целом на территории болота Большое зарегистрировано около 200 видов сосудистых растений и несколько видов зеленых мхов. Впервые здесь найдено 6 видов сосудистых растений из Красной книги Республики Мордовия и 7 видов из ее дополнительного списка растений, нуждающихся в постоянном мониторинге. Находки редких в Мордовии северных растений *Juniperus communis*, *Carex disperma*, *C. irrigua*, *Malaxis monophyllos*, *Goodyera repens*, *Moneses uniflora* показывают роль охраняемой территории в сохранении биоразнообразия республики. Ближайшие местонахождения этих видов (кроме можжевельника) известны в Мордовском государственном заповеднике имени П.Г. Смидовича (около 150 км к северу). Единично встречаются *Carex disperma*, *Malaxis monophyllos* и *Moneses uniflora* также в Мордовском Присурье на восточной границе республики

¹ В скобках указаны категории редкости видов из основного списка и списка растений (*), нуждающихся на территории Мордовии в постоянном наблюдении и контроле (Красная книга Республики Мордовия. Саранск, 2003).

и левобережье р. Алатырь на территории национального парка «Смольный» (Красная книга... 2003).

Влияние негативных факторов на экосистему болота незначительно. Во избежание каких-либо неблагоприятных изменений на территории особо охраняемой природной территории следует запретить отвод земель под любые виды пользования. На расстоянии 0,5 км от края памятника природы необходимо запретить проведение мелиоративных работ, рубку леса (кроме санитарных и рубок ухода), уничтожение растительности и торфо-разработку.

Список использованной литературы

Красная книга Республики Мордовия : в 2 т. Т. 1 : Редкие виды растений, лишайников и грибов / сост. Т.Б. Силаева. Саранск : Мордов. кн. изд-во, 2003. 288 с.

Особо охраняемые природные территории Мордовии / В.И. Астрадамов, Л.Д. Альба, Т.Б. Силаева, Ю.И. Рыбин, Л.М. Талалаевский, В.Б. Филимонов, М.Н. Якушкина. Саранск : Мордовское кн. изд-во, 1997. 169 с.

Другие территории

О.Г. Баранова

(Удмуртский государственный университет, г. Ижевск)

Особенности охраны экстразональных видов во флорах

Основными задачами по охране природы является сохранение ландшафтного и биологического разнообразия прежде всего редких и исчезающих видов растений и животных, растительных сообществ и типов природных экосистем, поддержание общего экологического баланса и содействие устойчивому развитию регионов и государства в целом. Входит ли в задачи охраны отдельных регионов сохранение экстразональных комплексов видов, возможно ли их сохранение? Попробуем разобраться в этом вопросе на примере Вятско-Камского междуречья.

Богатство и своеобразие флоры Вятско-Камского междуречья связано с тем, что она располагается на стыке двух растительных зон тайги и лесостепи, так же, как и флора Рязанской области и некоторых других областей Окского бассейна. В пределах территории и Окского бассейна, и Вятско-Камского междуречья можно встретить участки с экстразональной лесостепной растительностью, которая обычно образует небольшие по площади включения в зональный растительный покров.

Аборигенную фракцию флоры Вятско-Камского междуречья образуют 1248 видов из 456 родов и 105 семейств. Из них лесостепное распространение имеют около 15 % видов. Ряд представителей лесостепных комплексов относится к числу редких и исчезающих растений на территории междуречья, из них 51 вид занесен в Красную книгу Удмуртской Республики (2001), 25 — в Красную книгу Республики Татарстан (2008), 15 — в Красную книгу Кировской области (2001), 7 — в Красную книгу Пермского края (2008), 2 (*Stipa dasyphylla*, *S. pennata*) — в Красную книгу РФ (2008). С целью сохранения этих видов существует необходимость в заповедовании не только популяций отдельных лесостепных видов, но и их флористических комплексов, особенно реликтовых.

О времени формирования флористических комплексов с участием лесостепных видов в Вятско-Камском междуречье вряд ли можно говорить однозначно. Это связано, в первую очередь, с длительной историей формирования растительного покрова данной территории, относящейся к внеледниковым областям Поволжья (Дедков и др., 1974).

Вопросами наступления степи на лес и, наоборот, леса на степь занимались многие известные ботаники (Коржинский, 1891 и др.; Докучаев, 1889; Танфильев, 1896; Крылов, 1915; Лавренко, 1951, Овеснов, 2009 и др.), но эти вопросы и до сегодняшнего дня остаются спорными. Имеется мало литературных источников, свидетельствующих о былом распространении лесов в Среднем Прикамье. Н.П. Рычков (1770), проводивший исследования природных богатств России по заданию Петербургской академии наук и совершивший маршрут по Среднему Прикамью, писал, что все пространство между Вяткой и Камой покрыто лесами. В настоящее время леса в южной части Вятско-Камского междуречья занимают лишь непригодные для сельскохозяйственного производства земли — склоны балок и поймы рек, причем многие имеют искусственное происхождение. Это дает основание считать, что формирование экстразональных лесостепных флористических комплексов имеет 3 направления: историческое, прогрессирующе-климатическое и антропогенное.

Реликтовые флористические комплексы появились в Вятско-Камском междуречье в различные геологические периоды. Здесь нами отмечено наличие микрорефугиумов, в которых сконцентрированы реликтовые виды растений, имеющие разный возраст и проведено их сравнение по видовому составу (Баранова, 1994, 2000). Наиболее интересны во флорогенетическом отношении склоновые комплексы, приуроченные к известняковым обнажениям и коренным берегам рек, имеющим южную экспозицию. Основная масса микрорефугиумов сосредоточена на коренных берегах р. Камы и Вятки, реже встречается на коренных берегах р. Ижа, Чепца, Вала и др.

Появление первых лесостепных группировок, вероятно, связано с перегляциальными периодами плейстоцена, когда на многих территориях, по выражению И.М. Крашенинникова (1937, 1939, 1954), господствовала плейстоценовая лесостепь. Свидетельством этому может быть современное распространение некоторых видов растений и их реликтовые местонахождения. Так, в Вятско-Камском междуречье, например, обнаружена *Carex obtusata*, которая имеет арктостепное распространение (Баранова, 2003).

Вторым периодом наиболее массового появления лесостепных комплексов, которые сохранились и до настоящего времени, являются ксеротермические периоды голоцена (Баранова, 1997 и др.; Василевич, 2009 и др.). Целый ряд комплексов лесостепных видов, вероятно, имеет именно такой возраст и в настоящее время приурочен преимущественно к сосновым борам и южным склонам балок.

Началом антропогенного направления в формировании лесостепных комплексов следует считать эпоху бронзы (суббореальный период), когда население стало оказывать большое влияние на ход природных процессов в растительном покрове. В этот период, в XV—XVI вв. до н. э., особую роль в жизни местных племен сыграла миграция с востока племен с Алтая (Голдина, 1997), владевших сложной технологией металлургии бронзы. Это дало толчок для развития металлургии в Вятско-Камском междуречье.

Пришедшее из лесостепных районов Волго-Бельского междуречья и из Зауралья срубно-андроновское и межовское население привнесло в земледельческо-скотоводческое хозяйство финно-пермяков более совершенные формы производства, что способствовало увеличению хозяйственно используемых территорий (Голдина, 1997). Сведение лесов, выпас скота, распашка земель, а потом прекращение их обработки способствовали появлению, расселению и закреплению лесостепных видов.

По нашим наблюдениям, в северной части Вятско-Камского междуречья большинство лесостепных комплексов сосредоточено близ археологических памятников, что подтверждает роль антропогенного фактора в их сохранении. Особенно стабильно удерживается около старых городищ *Lavathera thuringiaca*. Не менее интересны сохранившиеся в настоящее время лесостепные участки у городищ Зуевы Ключи, Елабуга и др.

Современное развитие сельскохозяйственного производства способствует активному продвижению на север новых популяций лесостепных растений и расширению уже занятых ими площадей. При этом часто встает вопрос о случайном заносе того или иного вида или о прогрессирующем характере его ареала. Так, например, в южных районах Удмуртии в последние годы были отмечены такие лесостепные *Cirsium serrulatum*, *Crypsis schoenoides*, *Androsace elongata* и другие, судить о характере появления которых сложно.

В последнее десятилетие о глобальном потеплении говорится немало. В Сарапульском и Каракулинском районах Удмуртии, Агрызском и Елабужском районах Республики Татарстан, Вятско-Полянском районе Кировской области процессы остепнения выражены наиболее ярко. Лесостепные флористические комплексы здесь занимают большие площади, что вполне понятно, так как данная территория Вятско-Камского междуречья находится в экотонной полосе, а значит можно говорить и о прогрессирующем климатическом направлении в формировании экстразональных лесостепных комплексов. Эти флористические комплексы более молодые по происхождению. Они чаще всего приурочены к пойменным гривам р. Камы, Вятки и Ижа, а также встречаются и на склонах. В последние несколько десятилетий отмечено увеличение площадей целого ряда лесостепных видов: *Stipa pennata*, *Cerasus fruticosa*, *Oxytropis pilosa* и др.

В южнотаежной подзоне реликтовое происхождение лесостепных комплексов чаще всего не вызывает сомнения, тогда как в подтаежной зоне нередко происходит наслоение всех трех направлений их формирования. Отсюда следует, что и мероприятия по охране экстрозональных лесостепных комплексов должны быть различные. С нашей точки зрения, все территории с реликтовыми лесостепными комплексами в Вятско-Камском междуречье должны быть переведены в земли особо охраняемых природных территорий, так как их число и площади не столь велики. Вместе с тем они более стабильны по сравнению с антропогенными лесостепными комплексами. Особенно важно также создание в регионе особо охраняемых

природных территорий в местах расположения молодых (по времени возникновения) лесостепных комплексов, где можно будет проводить наблюдения за поведением отдельных представителей лесостепной флоры, так как эти виды могут стать в какой-то мере индикаторами потепления климата. В экотонных зонах расширение границ ареалов видов более заметно при увеличении оптимальных показателей окружающей среды.

Разработка эффективных мероприятий по охране видов заключается не только в создании особо охраняемой природной территории, но и в изучении лимитирующих факторов для отдельных видов растений, в первую очередь выяснение влияния экологических условий на увеличение или сокращение численности видов, антропогенной деятельности и т. д.

Как показывают наши исследования, наиболее динамичными являются флористические комплексы, появившиеся в результате антропогенной деятельности и поддерживаемые человеком в течение многих десятилетий. При снятии антропогенного пресса сукцессионные процессы на таких территориях более быстротечны. Наблюдения в Каракулинском районе Удмуртии на протяжении 20 лет показали, что снятие антропогенной нагрузки на отдельных участках с экстрозональной растительностью привело к выпадению большей части лесостепных видов и замене их более мезофильными луговыми видами. Отсюда и вытекает вопрос, что необходимо сделать, чтобы сохранить подобные группировки видов.

Наименее проработанным для особо охраняемых природных территорий в России, в том числе и Вятско-Камского междуречья, остается вопрос об организации на их территории режима охраны, в том числе с регламентированной хозяйственной деятельностью, рекреацией, организованным экологическим туризмом, просветительской работой. Для сохранения большинства экстрозональных особо охраняемых природных территорий в Вятско-Камском междуречье с лесостепными видами растений необходимы умеренный выпас и сенокосение, а возможно и рекреация. Именно поэтому так важно вести мониторинг на особо охраняемых природных территориях со сбором сведений об их посещении — от экскурсий школьников, студентов, научных работников до экотуров верховой езды и соревнований по спортивному ориентированию и других подобных мероприятий. Нам представляется необходимым развитие и самой рекреационной деятельности с разработкой специальных маршрутов и обустройством зон для рекреации, а также, по возможности, с более широким привлечением к этой деятельности местного населения, использование возможностей сельского туризма.

Список использованной литературы

Баранова О.Г. О процессах остепнения в южных районах Удмуртии // Проблемы межэтнических взаимоотношений сопредельных национальных и административных образований на примере регионов Среднего Прикамья : тез. докл. Сарапул, 1997. С. 33—34.

Баранова О.Г. Анализ остепненных парциальных флор Удмуртии // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб., 1998. С. 225—232.

Баранова О.Г. Антропогенные изменения растительного покрова юго-восточной части Удмуртской Республики // Промислова ботаника: стан та перспективи розвитку. Донецьк, 1998 б. С. 3—4.

Баранова О.Г. Лесостепные комплексы растений во флоре Удмуртии и необходимость их охраны // Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты : материалы 3-го Междунар. симпозиума. Оренбург, 2003. С. 68—69.

Баранова О.Г. Сравнительный анализ локальных флор Удмуртии // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб., 1994. С. 97—105.

Баранова О.Г. Флора Вятско-Камского междуречья и ее история : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 2000. 34 с.

Василевич В.И. Сухотравные сосняки Восточной Европы // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 11. С. 1601—1613.

Докучаев В.В. Методы исследования вопроса: Были ли леса в южной степной России. СПб., 1889. 39 с.

Голдина Р.Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1997. 464 с.

Дедков А.П., Малышева О.Н., Порман С.Р., Рождественский А.Д. Древние поверхности выравнивания и останцовый рельеф Удмуртии // Развитие склонов и выравнивание рельефа. Казань, 1974. С. 64—76.

Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань, 2004. 388 с.

Коржинский С.И. Северная граница черноземно-степной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. II : Фитотопографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, Уфимской, Пермской и отчасти Вятской / Тр. о-ва естествоиспытателей при Казан. ун-те, 1891. Т. 22, вып. 6. С. 1—201.

Красная книга Кировской области. Животные, растения, грибы. Екатеринбург, 2001. 288 с.

Красная книга Пермского края. Пермь, 2008. 256 с.

Красная книга Республики Татарстан: Животные, растения, грибы. Казань, 2006. 832 с.

Красная книга РФ. Растения. М., 2008. 856 с.

Красная книга Удмуртской Республики: Сосудистые растения, лишайники и грибы. Ижевск, 2000. 290 с.

Крашенинников И.М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена // Советская ботаника, 1937. № 4. С. 16—45.

Крашенинников И.М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Советская ботаника, 1939. № 6—7. С. 67—99.

Крашенинников И.М. Географические работы. М. : Гос. изд-во геогр. лит., 1954. 611 с.

Крылов П.Н. К вопросу о колебании границы между лесной и степной областями // Тр. Бот. музея АН. 1915. № 15.

Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. М. ; Л., 1951. Т. 2. С. 1—265.

Овеснов, С.А. Кунгурская лесостепь: феномен или фантом? // Ботанические исследования на Урале : материалы регион. с междунар. участием науч. конф. Пермь, 2009. С. 270—275.

Рычков Н.П. Журнал или дневные записки путешествия капитана Рычкова по различным провинциям Российского государства : в 2 т. СПб., 1770. Т. 1. 189 с. ; Т. 2. 132 с.

Танфильев Г.И. Доисторические степи Европейской России // Земледелие. 1896. № 2.

А.Я. Григорьевская, С.В. Федотов, Е.С. Гамаскова
(Воронежский государственный университет)

Высотная мезозональность и рефугиумы редких видов растений среднерусских кальцефильных степей

Многолетняя полемика о редких растениях кальцефильных степей и проблем их сохранения в ботанической географии являются основными и неразрешенными до сего времени из-за неоднозначных геологических, палеогеографических, биогеографических оснований для детальной его реконструкции.

Причины кроются в существовании серьезных расхождений в оценке геологических событий (оледенения, изменения климата, смен флор) на границе между неогеновым и четвертичным периодами и обстоятельств, обуславливающих формирование современной зональной структуры территории.

В богатом литературном наследии о флоре среднерусских кальцефильных степей полно не освещены вопросы генезиса и современного состояния редкой флоры с обоснованием причин ее выживания в прошлом и современного существования. Видимо, многогранность такого рода причин и затрудняет найти ответ. Попытаемся рассмотреть только ландшафтно-экологические условия произрастания 33 видов редких растений кальцефильных степей, которые, возможно, обеспечивают их существование как в настоящее время, так и способствовали их выживанию в период разновременных миграций. Многие эти растения являются эндемиками, и все занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) и Красные книги регионального уровня, в том числе согласно Постановлению № 561 от 1 июля 2008 г. они включены в список охраняемых растений Воронежской области. Существует связь между окской и среднерусской кальцефильными флорами из-за их приуроченности к экотопическим нишам с кальцефильным субстратом. На это явление давно указывали А.К. Скворцов (1969), Б.Б. Полюнов (1946), В.И. Данилов (1983), В.В. Алехин (1950), Д.И. Сакало (1963) и многие другие ученые. Надо принять во внимание утверждение В.И. Данилова, согласно которому редкие растения в окскую флору «пришли из рефугиумов центра Среднерусской возвышенности и сохранились до наших дней благодаря наличию здесь карбонатных субстратов (1998 с. 54)». Из списка рассматриваемых растений в настоящее время в долине р. Оки встречаются *Iris aphylla*, *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *Cotoneaster alauicus*, *Fritillaria meleagris*, *F. ruthenica*.

В условиях эрозионно-денудационной ландшафтно-высотной мезозоны Русской равнины эти растения распределяются по своим нишам в высотных интервалах абсолютных отметок 180—220 м. Это неслучайно и связано с существующей здесь вертикальной дифференциацией ландшафтов. Различные аспекты данной проблемы рассмотрены в работах

Ф.Н. Милькова (1947), А.С. Горбунова (2001), С.В. Федотова (2001, 2005), С.В. Федотова, В.И. Федотова (2001), Вертикальная дифференциация... (2007). На основе различий в неотектоническом, геолого-геоморфологическом, гидрологическом отношениях С.В. Федотовым обосновано для центра Русской равнины существование шести ландшафтно-высотных мезозон, каждая из которых имеет свой интервал абсолютных отметок. Интервалу существования кальцефильной флоры соответствует эрозионно-денудационная (склоново-балочная) мезозона.

Экологические условия карстово-меловых комплексов в структуре мезозоны дифференцируют распределение растений с учетом их толерантности. Исходя из этого, склоново-балочная мезозона является рефугиумом редких растений, распределенных по ее урочищам (см. табл.).

В таблице наглядно показана индивидуальная приуроченность каждого вида растения к определенному урочищу склоново-балочной мезозоны, выполняющей роль рефугиума. В пределах урочища каждый вид приурочен к экотопу с благоприятным микроклиматическим режимом. Еще Ф.Н. Мильков (1958) указывал на удобную среду для сохранения реликтов на расчлененных известняковых и меловых склонах. Наблюдения подтверждают основную их приуроченность к склонам южных экспозиций. На склонах других экспозиций они встречаются разреженно. Видимо, повышенное количество тепла и световой режим южных склонов соответствуют их экологической амплитуде. Из этого можно сделать вывод, что микроклимат данных местообитаний способствовал как их выживанию в прошлом, так и обеспечивает современное существование.

Для примера приведем наблюдения 2008—2009 гг. за состоянием популяций *Hedysarum cretaceum* у с. Старомеловое Петропавловского района и на горе Нестерячье в окрестностях г. Калача того же района. Отмечено зацветание особей на 10 дней раньше на Нестерячьей горе. Причиной послужило то обстоятельство, что вечером, в 20 часов, популяция копеечника у с. Старомеловое находится в тени, так как солнце заходит за гору и ее покрывает прохлада от р. Толучеевки. Снижение количественных показателей суммы эффективных температур и светового альбеда таким образом способствовали задержанию фаз развития у копеечника мелового. Избирательная экспозиционная приуроченность характерна для *Cephalaria litvinovii*, *Matthiola fragrans*, *Genista tanaitica*, *Silene cretacea*, *Artemisia salsoloides*, которые занимают среднюю часть меловых склонов южных экспозиций. Западины между склонами с выположенным плато обильно покрыты ковылями *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *S. zalesskii*, *S. dasyphylla*, которые доходят только до верхней бровки склонов, и не спускаются по нему вниз.

Можно предположить, что высотные мезозоны явились рефугиумами миграционных потоков растений в палеогеновое и четвертичное время, сыграли определенную роль в сохранении редких мигрантов и аборигенов доледниковой флоры и обеспечивают существование в настоящее время.

Ландшафтно-высотная мезозона с характерными урочищами карстово-меловых комплексов

Высотно-ландшафтная ступень. Средняя (вторая) 180? 250 м								
Урочища склоново-балочной мезозоны 180? 220 м								
Название растений	Меловые останцы	Тимьяник	Иссопник	Сниженные альпы	Лугово-степные овражно-балочные комплексы	Лесные	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Androsace koso-poljanskii</i>				+	+		Эндем юга Среднерусской возвышенности	
<i>Artemisia hololeuca</i>			+					
<i>A. salsoloides</i>			+				Эндем флоры России	
<i>Bellevalia sarmatica</i>				+	+		Эндем бассейнов р. Дона и Северского Донца	
<i>Bulbocodium versicolor</i>				+	+			
<i>Cephalaria livinovii</i>		+	+				Эндем европейской части России	
<i>Cotoneaster alaunicus</i>				+	+		Эндем Среднерусской возвышенности	
<i>Elytrigia stipifolia</i>					+		Эндем флоры России	
<i>Eriosynaphe longifolia</i>				+	+			
<i>Ericastrum cretaceum</i>	+	+	+				Эндем юга европейской части России	
<i>Fritillaria meleagris</i>				+		+		
<i>Fritillaria ruthenica</i>				+		+	Эндем флоры России	
<i>Genista tanaitica</i>	+		+				Эндем юга европейской части России	

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hedysarum cretaceum</i>	+		+				Эндем юга европейской части России
<i>Hedysarum grandiflorum</i>	+		+				Эндем флоры СССР
<i>Hedysarum igrainicum</i>	+		+				Эндем флоры р. Северского Дона
<i>Hyssopus cretaceus</i>	+		+				Эндем юга европейской части России
<i>Iris aphylla</i>				+	+		
<i>Iris pumila L. s. l.</i>				+	+		
<i>Jurinea cretacea</i>	+	+	+				Эндем юга европейской части России
<i>Lepidium meyeri</i>		+	+				Эндем юга европейской части России
<i>Matthiola fragrans</i>	+	+	+				Эндем флоры СССР
<i>Paeonia tenuifolia</i>				+	+		
<i>Pulsatilla pratensis s. l.</i>				+		+	
<i>Scrophularia cretacea</i>	+		+				Эндем юго-восточной европейской части России
<i>Serratula tanaïtica</i>				+	+		Эндем юга европейской части России
<i>Silene cretacea</i>		+	+				Эндем европейской части России
<i>Stipa dasyphylla</i>				+	+		
<i>Stipa pennata</i>				+	+		
<i>Stipa pulcherrima</i>				+	+		
<i>Stipa zateskii</i>				+	+		
<i>Thymus cimicinus</i>		+					
<i>Tulipa schrenki</i>				+	+		

Высотная мезозональность служит индикатором местонахождений видов на границе ареалов, например, *Lepidium mayeri*, *Scabiosa isetensis*, *Sessurea amara* и ряда других. Она дает возможность прогнозировать новые находки, обосновывать причины существования видов-мигрантов в настоящее время и их длительное пребывание в составе региональных флор. В целом можно предполагать прогноз генезиса редкой флоры кальцефильных степей с учетом рассмотрения высотной мезозональности как ее рефугиума.

Список использованной литературы

- Алехин В.В. География растений. М., 1950. 420 с.
- Вертикальная дифференциация ландшафтов Среднерусской лесостепи / А.В. Бережной, А.С. Горбунов, Т.В. Бережная. Воронеж : Научная книга, 2007. 274 с.
- Горбунов А.С. К вопросу об иерархии высотно-ландшафтных комплексов мелового юга Среднерусской возвышенности // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации рациональной организации ландшафтов. Воронеж, 2001. С. 46—49.
- Данилов В.И. О происхождении окской флоры в Московской области // Бюл. МОИП. Отд.-ние Биология. 1983. Т. 88, вып. 3. С. 53—63.
- Данилов В.И. О реликтовой флоре и редких степных фитоценозах в лесостепи и лесной зоне Среднерусской возвышенности // Аридные экосистемы. 1998. Т. 4, № 8. С. 47—57.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / гл. ред. Ю.П. Трутнев [и др.] ; сост. Р.В. Камелин и др. М., 2008. 855 с.
- Милюков, Ф.Н. О явлении вертикальной дифференциации ландшафтов на Русской равнине // Вопросы географии. 1947. Сб. 3. С. 87—102.
- Милюков Ф.Н. К биоморфологической характеристике Среднерусской возвышенности // Вопросы физической географии : сб. (к 75-летию акад. А.А. Григорьева). М., 1958. С. 129—143.
- Полынов Б.Б. Геохимические ландшафты // Вопросы минералогии, геохимии и петрографии. М., 1946. С. 171—172.
- Сакало Д.И. Экологическая природа степной растительности Евразии и ее происхождение // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М. ; Л., 1963. Вып. 4. С. 407—437.
- Скворцов А.К. О распространении элементов окской флоры в южных районах Московской области и в соседних районах Тульской и Калужской областей // Растительность и почвы нечерноземного центра европейской части СССР. М., 1969. С. 76—97.
- Федотов С.В. Индикационные признаки высотной мезозональности карстово-меловых ландшафтов средней полосы Русской равнины // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации рациональной организации ландшафтов. Воронеж, 2001. С. 175—176.
- Федотов С.В., Федотов В.И. Экологические особенности склоново-балочной мезозоны Среднерусской возвышенности // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации рациональной организации ландшафтов. Воронеж, 2001. С. 176—178.
- Федотов С.В. Литоландшаптогенез и роль литогенных комплексов в дифференциации высотной мезозональности равнин // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География и геоэкология. Воронеж, 2005. № 1. С. 5—10.

Ботанико-географическая специфика флоры природных комплексов Верхневолжья с обнажениями карбонатных пород

В пределах природных комплексов с обнажениями карбонатных пород, как правило, распространены элементы разных интразональных сообществ, а сами комплексы представляют своеобразные флористические рефугиумы, где произрастают совместно виды разных флороценологических групп (Юдин, 1963; Орлова, Сергиенко, 1999; и др.). На примере окской флоры было показано, что на границе подзоны южной тайги в долинных ландшафтах на карбонатах встречаются многие степные и лесостепные виды (Скворцов, 1969; и др.). В других ботанико-географических зонах к выходам карбонатных субстратов приурочены местообитания реликтовых видов, представляющих иные географические элементы (Юдин, 1963; Орлова, Сергиенко, 1999; Юрцев и др., 2004; и др.). Значительная гетерогенность флоры в местах распространения карбонатных субстратов отмечена не только для сосудистых растений, но и для мхов и лишайников (Игнатов, 1989; Седельникова, Лащинский, 1990; Куликов, Филиппов, 1997; и др.). Например, в лишенофлоре Центрального Черноземья вместе с аридными видами встречаются монтанно-гипоарктические и арктовысокогорные лишайники (Мучник, 2005). Ботанико-географический анализ природных комплексов с обнажениями карбонатных пород играет важную роль в реконструкции флорогенетических процессов. Особенно интересен сопряженный анализ разных компонентов флоры неоднородных с физико-географической точки зрения регионов (Нотов, 2009).

К числу таких регионов относится Верхневолжье, большая часть которого входит в состав Тверской области. Территория области включает большие фрагменты четырех физико-географических провинций, один из крупнейших в Европе гидроузлов и находится на стыке ботанико-географических границ (Дорофеев, 1992, 2004; Нотов и др., 2005). В пределах Валдайской провинции сформировалась сложная система озер ледникового происхождения, много урочищ с крупнохолмистым рельефом; во флоре отмечены некоторые атлантические элементы и виды, характерные для Восточной Фенноскандии (Невский, 1938; Нотов и др., 2005; Сеников, 2006). На территории Смоленско-Московской провинции выявлены местообитания многих лесостепных и степных видов, расположенные за пределами границы их массового распространения (Веселов, Хохряков, 1995; Нотов и др., 2005).

Наиболее обычны урочища с обнажениями карбонатных пород в пределах Карбонового выступа, занимающего центральную часть Твер-

ской области (Дорофеев, 1992). Самые крупные из них расположены в четырех физико-географических районах: Ржевско-Старицком, Тверецком, Шлино-Цнинском и Верхнемстинском. В ботанических работах первый район нередко называют Ржевско-Старицким Поволжьем, второй обозначают как Вышневолоцко-Новоторжский вал, а два последних объединяют в Мстинский район (Невский, 1956; Нотов и др., 2005). В совокупности эти районы образуют значительную по протяженности (более 280 км) в широтном направлении территорию, пересекающую Валдайскую (Мстинский р-н) и Смоленско-Московскую (Ржевско-Старицкий р-н) провинции, которые отличаются климатическими особенностями, литологическим строением, возрастом, характером рельефа, особенностями гидрографии и геологического строения, структурой почвенного и растительного покрова (Дорофеев, 1992, 2004). В каждом из районов встречаются долинные ландшафты с обнажениями карбонатных пород. В Тверецком районе по склонам холмов распространены лессовидные суглинки с карбонатами и щебнем известняка. Многие ключевые и минеротрофные болота Мстинского района являются кальцетрофными, а в озерных котловинах под аллювиальными и водно-ледниковыми отложениями располагаются палеозойские известняки. Разнообразие экотопов, связанных с карбонатами, значительная ландшафтная гетерогенность этих физико-географических районов позволяют рассматривать их в качестве удобной модельной территории (общая площадь около 16,9 тыс. км²), характеризующейся богатыми и оригинальными флорами сосудистых растений, мохообразных и лишайников (Нотов и др., 2005).

Ржевско-Старицкий район расположен на юге области и включает участок долины Волги, ограниченный ее правыми притоками — Большой Кошей и Тьмой. Преобладают ландшафты приподнятых пологоувалистых моренно-эрозионных равнин московского возраста с чехлом покровных лессовидных суглинков. Распространены елово-широколиственные, мелколиственные леса, сосново-еловые и сосняки. В отличие от других районов комплексы долинных ландшафтов с обнажениями карбонатных пород вдоль русла Волги образуют значительную по площади сложную систему (Дорофеев, 1992, 2004). Обрывистые скалистые берега в некоторых местах достигают высоты 30—40 м. Узкие речные долины с 3—4 террасами и выходами известняков и доломитов могут иметь протяженность до 20 км (урочище Старицкие ворота). Хорошо развита овражистая сеть, есть глубокие тенистые овраги с ручьями и мелкими речками. На обрывистых склонах коренных берегов встречаются фрагменты хвойных, мелколиственных, смешанных лесов с участием широколиственных пород, разреженные сосновые боры с элементами остепнения, остепненные фрагменты луговых ассоциаций. В основании склонов могут быть минеротрофные и ключевые болота, участки берега с сочащимися грунтовыми водами.

Тверецкий район располагается между Ржевско-Старицким и Мстинским районами. Основным орографическим элементом района является ко-

нечно-моренная гряда, получившая название Вышневолоцко-Новоторжский вал и представляющая собой цепь куполообразных холмов высотой до 240 м, сложенных отторженцами карбонатных пород, принесенными валдайским ледником. Преобладают ландшафты приподнятых моренных равнин с еловыми, елово-широколиственными и мелколиственными лесами. Встречаются также моренно-зандровые равнины с сосново-елово-мелколиственными лесами (Невский, 1956; Дорофеев, 1992, 2004). Вдоль русла рек сформированы долинные ландшафты, выражены карстовые процессы. На вершинах и склонах холмов распространены разреженные сосновые и сосново-березовые леса, в которых в верхних слоях почвы встречаются мелкодробленые известняки и богатые карбонатами субстраты. В понижениях много ключевых кальцетрофных болот. По склонам холмов обычны россыпи гранитных валунов, особенно на севере рядом с границей Валдайской возвышенности.

В пределах Мстинского района четко проявляются характерные для Валдайской провинции особенности: очень много ледниковых озер, в том числе олиготрофных; большая часть территории занята ландшафтами озерно-ледниковых, моренно-зандровых равнин и зандровых низин (Дорофеев, 1992); встречаются элементы возвышенных и приподнятых крупнохолмистых и холмисто-грядовых моренных равнин; широко распространены хвойные и мелколиственные леса; территория местами сильно заболочена, есть сложные комплексы верховых и низинных болот. В пределах всего района широко распространены россыпи гранитных валунов. Даже в долинных ландшафтах с обнажениями известняков и доломитов по склонам коренных берегов рек и в глубоких оврагах с ручьями встречаются гранитные глыбы и валуны.

В 2002—2009 гг. выявлен видовой состав флор сосудистых растений, мхов и лишайников Мстинского, Тверецкого, Ржевско-Старицкого районов, выяснен характер приуроченности видов к основным экотопам и микронишам (Нотов и др., 2005, 2006). Получены предварительные списки печеночников. При ботанико-географическом анализе флор сосудистых растений адвентивный компонент не учитывали. Изучены не только местообитания с выходами карбонатных пород и близким залеганием известняков, но и другие типы ландшафтов в пределах Карбонового выступа, включая минеротрофные болота и урочища с выраженными карстовыми процессами.

В совокупности три физико-географических района занимают около 20 % площади Тверской области. На их территории выявлено 822 вида сосудистых растений (74,6 % от флоры области), 236 видов мхов (84 %), 315 лишайников (74,1 %), что свидетельствует о высоком уровне флористической репрезентативности. Флора отдельных районов также характеризуется значительным видовым богатством, в каждом районе зарегистрировано не менее половины всех видов сосудистых растений, мхов и лишайников области. Флоры характеризуются значительной специфичностью состава (табл. 1).

Общий уровень видового богатства флор
и объем дифференциальных компонентов, $\frac{\text{КОЛ-ВО}}{\%}$

Районы	Сосудистые растения		Мхи		Лишайники	
	всего	диф. виды	всего	диф. виды	всего	диф. виды
Мстинский	$\frac{752^*}{68,2}$	$\frac{30^{**}}{4,0}$	$\frac{212}{75,4}$	$\frac{15}{7,1}$	$\frac{248}{58,4}$	$\frac{16}{6,5}$
Тверецкий	$\frac{737}{66,9}$	$\frac{7}{0,9}$	$\frac{197}{70,1}$	$\frac{2}{1,0}$	$\frac{260}{61,2}$	$\frac{23}{8,8}$
Ржевско- Старицкий	$\frac{739}{67,1}$	$\frac{31}{4,2}$	$\frac{209}{74,4}$	$\frac{15}{7,2}$	$\frac{211}{49,6}$	$\frac{8}{3,8}$

Примечание. * — числитель обозначает абсолютное число видов, знаменатель — долю от общего числа видов флоры области (%); ** — в числителе — абсолютное число дифференциальных (диф.) для физико-географического района видов, в знаменателе — их относительная доля от общего числа видов флоры района (%).

Таксономическая структура флор сосудистых растений, мхов и лишайников сравниваемых районов в целом типична для бореальных областей. Однако в каждом из районов выявлены специфические особенности. Обнаружены представители уникальных для области семейств: *Aspleniaceae* — в Ржевско-Старицком районе единственное в области местонахождение *Asplenium viride*; *Orobanchaceae* — в Тверецком районе (*Orobanche bartlingii*), *Santalaceae* — в Мстинском и Тверецком районах (*Thesium alpinum*). На озерах Мстинского района отмечены представители семейств *Najadaceae*, *Isoetaceae*, *Lobeliaceae*.

Выявлено более значительное, чем в других районах и в области в целом, участие некоторых семейств. В таксономическом спектре флоры Тверецкого района отмечена более высокая относительная роль семейства *Orchidaceae* (26 видов, 10-е место). Появление этой группы в десятке ведущих по числу видов семейств нетипично для умеренных районов Голарктики. Только в Тверецком районе зарегистрированы *Cypripedium guttatum*, *Neottianthe cucullata*, *Ophrys insectifera*, *Gymnadenia densiflora*. На его территории выявляется также более высокая фитоценотическая роль орхидных. Здесь отмечены самые крупные в области популяции *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, *Gymnadenia conopsea*, *Hermidium monorchis*, *Orchis ustulata*. Некоторые виды орхидных встречаются в нетипичных для них экотопах.

Уникальным для флоры мхов Мстинского района является семейство *Bartramiaceae*, а для Ржевско-Старицкого района — *Timmiaceae*. В Мстинском районе выявлено более высокое, чем в других районах, доленое участие семейства *Neckeraceae*, а в Ржевско-Старицком — *Pottiaceae*, *Seligeriaceae*. Во флорах лишайников Мстинского и Тверецкого районов зарегистрированы представители семейства *Umbilicariaceae*, в Ржевско-Старицком — *Psoraceae*, а в Мстинском районе — *Nephromataceae*. В Мстинском районе выше, чем в других районах, роль семейства *Rhizocarpaceae*.

Флора каждой территории гетерогенна с точки зрения географических элементов. Дифференцирующее значение имеют фракции северных и южных видов (Нотов и др., 2005). У сосудистых растений первую группу представляют гипоарктические, а у мхов и лишайников арктоальпийские (арктовысокогорные), арктомонтанные (гипоарктомонтанные) и арктобореальные виды. Южная фракция сосудистых растений включает степные, лесостепные и неморально-лесостепные виды. Долевое участие «северной» и «южной» фракций во флорах сосудистых растений, мхов и лишайников существенно отличается (табл. 2, рис.).

Таблица 2

Долевое участие некоторых ботанико-географических фракций в составе изученных флор

Фракции	Сосудистые растения			Мхи			Лишайники		
	Мстинский район	Тверецкий район	Ржевско-Старицкий район	Мстинский район	Тверецкий район	Ржевско-Старицкий район	Мстинский район	Тверецкий район	Ржевско-Старицкий район
Гипоарктическая и арктоальпийская	$\frac{32}{4,3}$	$\frac{28}{3,8}$	$\frac{21}{2,8}$	$\frac{33}{15,6}$	$\frac{24}{12,2}$	$\frac{21}{10,0}$	$\frac{10}{4,0}$	$\frac{11}{4,2}$	$\frac{1}{0,5}$
Степная, лесостепная и аридная	$\frac{47}{6,3}$	$\frac{48}{6,5}$	$\frac{64}{8,7}$	$\frac{7}{3,3}$	$\frac{8}{4,1}$	$\frac{13}{6,2}$	$\frac{1}{0,4}$	$\frac{3}{1,2}$	$\frac{4}{1,9}$
Монтанная и горно-лесная	$\frac{4}{0,5}$	$\frac{5}{0,7}$	$\frac{6}{0,8}$	$\frac{23}{10,8}$	$\frac{21}{10,7}$	$\frac{34}{16,3}$	$\frac{30}{12,1}$	$\frac{37}{14,2}$	$\frac{16}{7,6}$

Примечание. В числителе указано абсолютное число видов, в знаменателе — доля от общего числа видов, зарегистрированных на территории района, %.

Большая по сравнению с сосудистыми растениями относительная доля арктоальпийских и арктобореальных видов у мхов определяется значительным разнообразием северных мхов на минеротрофных и ключевых болотах. На урочищах с близким залеганием карбонатных пород и широким распространением карстовых процессов такие болота становятся кальцетрофными и характеризуются особенно высоким уровнем видового богатства. Некоторые арктоальпийские и арктобореальные мхи встречаются даже в лесостепных и степных районах (Куликов, Филиппов, 1997). Во флоре сосудистых растений Ржевско-Старицкого района северная фракция по объему в 1,5 раза меньше, а южная — в 1,4 раза больше, чем во флоре Мстинского район (табл. 2, рис.); во флорах мхов соответственно в 1,6 и в 1,9 раза, а во флорах лишайников — в 8 и 4,8 раза. Полученные показатели хорошо иллюстрируют общие тенденции изменения структуры спектров географических элементов флор в широтном направлении (Нотов и др., 2005; Нотов, 2009). У сосудистых растений, в меньшей степени у мхов, в более южных районах существенно возрастает доля степных и аридных элементов. Максимальное участие «южной» группы отмечено в долинных ландшафтах Ржевско-Старицкого района (Нотов и др., 2005). Относительно большая по сравнению с сосудистыми растениями роль северной фракции

во флорах мхов (рис.) и меньшее значение южной фракции свидетельствуют о более слабых зональных барьерах в географическом распространении мхов, у которых гипоарктические и арктобореальные виды полнее представлены в южных районах, а аридный элемент выражен менее четко. Такой характер распределения обусловлен бóльшим по сравнению с зональной спецификой растительного покрова значением для мхов особенностей геоморфологии и встречаемости микроиш. При сходных относительных объемах северных фракций мхов и лишайников сильно отличается состав этих групп. Среди гипоарктических и арктобореальных мхов преобладают болотные и петрофитно-ключевые виды, а большинство лишайников, широко распространенных в северных регионах, представляют монтанную группу.

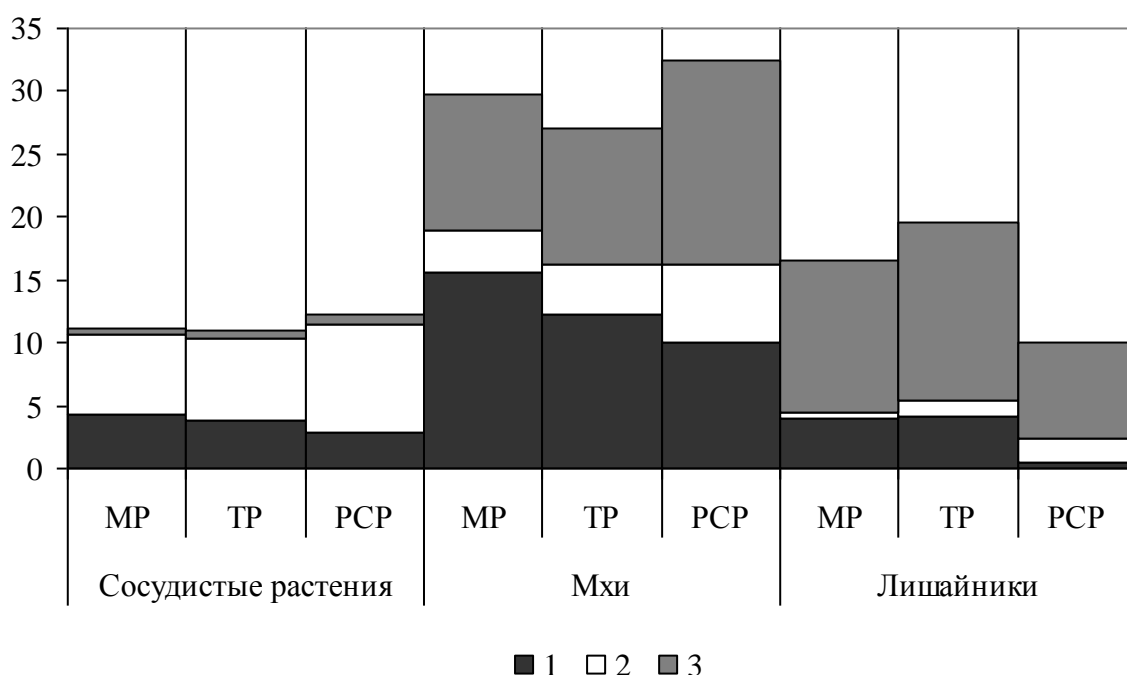


Рис. Роль некоторых ботанико-географических фракций во флорах сосудистых растений, мхов и лишайников изученных районов: по оси ординат указано долевое участие фракции в %: 1 — гипоарктическая и арктоальпийская; 2 — степная и аридная; 3 — монтанная; MP — Мстинский район; TP — Тверецкий район; RSP — Ржевско-Старицкий район

Во флорах сосудистых растений, мхов и лишайников проявляются некоторые связи с горными регионами. У сосудистых растений можно выделить горно-лесную эколого-ценотическую группу, объединяющую разные с точки зрения географического распространения более обычные на территориях с горными системами и скальными обнажениями виды. На равнинах виды этой группы, как правило, приурочены к выходам материнских пород по склонам речных долин. Ее представляют некоторые растения, отнесенные Н.А. Миняевым (1969) к группе средневропейских горных видов *Thesium alpinum*, *Carex ornithipoda*, а также *Gymnocarpium robertianum*, *Asplenium viride*. У мхов и лишайников связи с горными флора-

ми выявляются более четко. К монтанным и преимущественно горным элементам можно отнести от 7,6 до 14,2 % видов (табл. 2). В пределах изученных районов мхи этой фракции представляют, как правило, петрофитную, петрофитно-лесную, петрофитно-ключевую группы. Они занимают разные микрониши и растут на разных субстратах. Монтанные лишайники более жестко связаны с каменистыми субстратами. Большинство видов, которые более обычны в северных регионах, являются арктомонтанными и монтанными. Именно эта фракция определяет в большей степени своеобразие флоры районов, в которых встречаются урочища с каменистыми субстратами. Для эпилитных лишайников и мхов Средней и Северо-Западной России характерно разное соотношение базифильных и ацидофильных видов. Большинство эпилитных лишайников в этих регионах приурочено к гранитам и другим породам с кислой реакцией среды. В Тверской области из 97 эпилитных лишайников (22,8 % всех видов флоры области) 58 видов (59,8 % всех эпилитов) встречаются на гранитах, 34 (35,1 %) — на известняках, 5 (5,2 %) — на субстратах с разной кислотно-щелочной реакцией. Во флоре Тверской области отмечено только 25 видов мхов (8,9 % от флоры области), являющихся облигатными эпилитами, которые растут непосредственно на каменистых субстратах, из них 16 видов (64 % всех эпилитов) встречаются на известняках и 5 видов (20 %) на гранитах. Широкое распространение гранитных валунов на территории Валдайской возвышенности и вдоль границы валдайского оледенения обусловило высокий уровень видового богатства и своеобразие флор лишайников Мстинского и Тверецкого районов, а значительные масштабы долинных комплексов и урочищ с обнажениями карбонатных пород в Ржевско-Старицком районе объясняют большое разнообразие кальцефильной бриофлоры.

Выявленная ботанико-географическая специфика флор сосудистых растений, мхов и лишайников изученных районов проявляется еще более четко при анализе дифференциальных видов. Среди дифференциальных видов сосудистых растений Ржевско-Старицкого района преобладают лесостепные и степные виды (*Agrimonia procera*, *Campanula sibirica*, *Cervaria rivinii*, *Euphorbia borodinii*, *Geranium sanguineum*, *Hypericum elegans*, *Koeleria delavignei*, *Myosotis alpestris*, *Ononis arvensis*, *Pedicularis kaufmannii*) и неморально-лесостепные (*Carex montana*, *Clematis recta*, *Vincetoxicum hirundinaria*). Многие местонахождения представителей этих групп расположены за пределами области их массового распространения (Нотов и др., 2005). На ключевых болотах по берегам Волги в Ржевско-Старицком районе зарегистрированы южные галофитно-болотные растения (*Juncus inflexus*, *Sonchus palustris*). Есть некоторые редкие для области неморальные (*Salvia glutinosa*, *Serratula tinctoria*), восточноевропейско-сибирские таежные (*Diplazium sibiricum*) растения и горно-лесные виды (*Asplenium viride*). Отмечены уникальные для района виды орхидных (*Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*). Среди дифференциальных видов Мстинского района практически отсутствуют лесостепные и степные растения. В

лесостепных районах встречается преимущественно лишь боровой псаммофит *Veronica incana*. Специфику данного района в большей степени определяют виды, не связанные с выходами карбонатных субстратов. Среди них есть растения прибрежных мелководий, включая некоторые атлантические элементы (*Lobelia dortmanna*), а также редкие для области евросибирские виды, приуроченные в пределах Средней и Северо-Западной России к северным районам. Выявлены некоторые финноскандско-балтийские и восточноевропейские микровиды (*Hieracium vulgatum*, *H. prolixum*, *H. karelorum*) (Сенников, 2006). Дифференциальными видами Тверецкого района являются *Carex flacca*, *Cypripedium guttatum*, *Neottianthe cucullata*, *Ophrys insectifera*, *Orobanche bartlingii* (Нотов и др., 2005).

В Ржевско-Старицком районе обнаружены почти все известные в Тверской области аридные мхи (Нотов и др., 2005). Уникальными для этого района являются *Aloina rigida*, *Encalypta vulgaris*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Pterygoneurum ovatum*, *Trichostomum crispulum*. Выявлено значительное разнообразие дифференциальных кальцефилов: *Orthotrichum anomalum*, *Seligeria calcarea*, *S. campylopoda*. Отмечены редкие петрофитно-ключевые мхи: *Bryum schleicheri*, *Palustriella commutata*, *Rhynchostegium riparioides*. В Мстинском районе обнаружены некоторые дифференциальные петрофитные (*Distichum capillaceum*, *Schistidium dupretii*, *Seligeria galinae*), петрофитно-лесные (*Myurella julacea*, *Neckera crispa*, *Plagiopus oederiana*, *Racomitrium microcarpon*) и петрофитно-ключевые (*Dichelyma falcatum*) виды. Очень полно представлена группа болотных видов, особенно приуроченных к минеротрофным кальцетрофным болотам. Среди них такие редкие мхи как *Cinclidium stygium*, *Meesia triquetra*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Scorpidium scorpioides*. В Тверецком районе отмечено только два дифференциальных вида мхов. Из них к степной эколого-фитоценотической группе принадлежит *Weissia longifolia*, а к группе петрофитно-лесных видов относится *Ditrichum flexicaule*. Для Мстинского и Тверецкого районов отмечены некоторые общие финноскандско-балтийские микровиды (*Hieracium oistophyllum*) (Сенников, 2006).

Среди дифференциальных лишайников во всех районах преобладают монтаные виды. В Ржевско-Старицком районе отсутствуют эпилиты, встречающиеся на гранитах. На известняках, доломитах и мергелях обнаружены *Lecanora flotoviana*, *Protoblastenia rupestris*, *Rinodina immersa*, *Thelidium minutulum*. В Мстинском и Тверецком районах распространены не только карбонатные породы, но и граниты. Среди дифференциальных видов есть монтаные лишайники, растущие на гранитах: виды родов *Umbilicaria*, *Rhizocarpon*, *Acarospora*. К известнякам и карбонатным субстратам приурочены *Verrucaria fuscella* в Мстинском районе, *Catapyrenium cinereum* в Тверецком районе. Отмечены арктоальпийские виды *Adelolecia kolaënsis*.

Сопряженный анализ структуры спектров географических элементов флоры сосудистых растений, мхов и лишайников и состава дифференциальных видов свидетельствует о большей дифференцирующей роли мон-

танной фракции у мхов и лишайников по сравнению с сосудистыми растениями. Местонахождения монтанных элементов мхов и лишайников могут быть сильно удалены от горных районов, а сам спектр преимущественно горных видов значительно шире, чем у сосудистых растений. Такой характер распределения также подтверждает большую, чем для сосудистых растений, роль встречаемости необходимых субстратов и микроиш по сравнению с зональной спецификой растительного покрова. При сходных относительных объемах монтанных групп мхов и лишайников сильно отличается характер их субстратной приуроченности. У мхов в составе монтанной фракции преобладают кальцефильные, а у лишайников — ацидофильные эпилиты, что отражает общие особенности состава эпилитной группы мхов и лишайников Северо-Западной и Средней России.

Таким образом, физико-географические районы Верхневолжья, в которых широко распространены урочища с обнажениями карбонатных пород, характеризуются высокой флористической репрезентативностью и гетерогенностью, обилием реликтовых представителей разных флорогенетических комплексов. Флоры сосудистых растений, мхов и лишайников этих районов очень полно представляют потенциальные флорогенетические возможности Валдайской и Смоленско-Московской провинций. Значительное воздействие на флору Тверецкого района оказала приуроченность северной части этого района к границе максимального продвижения валдайского ледника. Особенно четко оно проявилось во флоре лишайников, которая оказалась самой богатой по видовому составу. Большое дифференцирующее значение имеют фракции лесостепных, аридных и гипоарктических, арктобореальных видов, монтанных элементов. Выявлено разное относительное доленое участие дифференцирующих фракций во флорах сосудистых растений, мхов и лишайников, которое обусловлено разной относительной ролью зональных особенностей растительного покрова, геоморфологии территории, встречаемости микроиш и субстрата в географическом распространении представителей этих систематических групп. У сосудистых растений более четко выражены зональные тренды. Эколого-фитоценотические и субстратные спектры дифференцирующих фракций географических элементов мхов и лишайников отражают общие особенности их состава во флорах Северо-Западной и Средней России. Среди мхов с более северным распространением преобладают болотные и ключевые виды, а большинство лишайников этой группы приурочены к каменистым субстратам. В группе эпилитов у мхов преобладают базифильные, а у лишайников ацидофильные виды. Особенности биологии и экологии сосудистых растений, мхов и лишайников оказали существенное влияние на характер миграционных процессов на разных этапах флорогенеза.

Список использованной литературы

Веселов Н.В., Хохряков А.П. Состав, распространение и экология кальцефильной флоры на Средней Волге // Флора Центральной России : материалы науч. конф. М. : Аргус, 1995. С. 37—41.

Дорофеев А.А. Физико-географические районы Тверской области и их природоохранная характеристика // Экологические проблемы природопользования. Тверь : Изд-во ТвГУ, 1992. С. 86—106.

Дорофеев А.А. Опыт картографирования индивидуальных ландшафтов Тверской области // Вестник Тверского государственного университета. Сер. География и геоэкология. 2004. Вып. 1, № 1/3. С. 34—43.

Игнатов М.С. Очерк кальцефильной бриофлоры Московской области // Проблемы бриологии в СССР : сб. науч. тр. Л. : Наука, 1989. С. 113—119.

Куликов П.В., Филиппов Е.Г. О реликтовом характере фитоценозов известковых болот Южного Урала и распространении некоторых характерных для них редких видов // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1997. Т. 102, вып. 3. С. 54—57.

Миняев Н.А. Горные средневропейские элементы во флоре северо-запада европейской части СССР // Ареалы растений флоры СССР. Вып. 2. Л., 1969. С. 5—33.

Мучник Е.Э. Лишайники каменистых субстратов Центрального Черноземья // Новости систематики низших растений. Т. 38. СПб. : Изд-во С.-Петербур. гос. ун-та, 2005. С. 251—260.

Невский М.Л. Южные влияния в растительном покрове востока Калининской области // Учен. зап. Калин. гос. пед. ин-та им. М.И. Калинина : тр. ф-та естествознания. Калинин, 1938. Вып. 1/8. С. 5—89.

Невский М.Л. О некотором своеобразии флоры и растительности Вышневолоцкого района Калининской области // Учен. зап. КГПИ. Т. 20. Калинин, 1956. С. 5—46.

Нотов А.А. О проблеме сопряженного биогеографического анализа разных компонентов биоты // Вестник Тверского государственного университета. Сер. Биология и экология. 2009. Вып. 14, № 18. С. 195—220.

Нотов А.А., Волкова О.М., Спирина У.Н., Колосова Л.В., Рыбкина В.А. О флористическом разнообразии некоторых физико-географических районов Тверской области // Вестник Тверского государственного университета. Сер. Биология и экология. 2005. Вып. 1, № 4/10. С. 122—150.

Нотов А.А., Урбанавичюс Г.П., Катаускайте Л.А. Материалы к лишенофлоре Валдайской и смежных физико-географических провинций // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований : тр. Междунар. совещания, посвящ. 120-летию со дня рождения В.П. Савича, 24—27 октября 2006 г., г. Санкт-Петербург. СПб., 2006. С. 167—175.

Орлова Н.И., Сергиенко В.Г. К флоре мергелистых береговых обнажений реки Сухоны (Вологодская область) // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 9. С. 58—64.

Седельникова Н.В., Н.Н. Лашинский Лишайники карбонатных местообитаний Салаира // Изв. Сибир. Отд-ния АН СССР. Сер. Биология. 1990. № 2. С. 51—58.

Сенников А.Н. Находки новых и редких видов *Hieracium* (Asteraceae) в Тверской области // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 2006. Т. 111, вып. 6. С. 60—63.

Скворцов А.К. О распространении элементов окской флоры в южных районах Московской области и в соседних районах Тульской и Калужской областей // Растительность и почвы Нечерноземного Центра европейской части СССР. — М. : Изд-во МГУ, 1969. С. 76—97.

Юдин Ю.П. Реликтовая флора известняков Северо-Востока европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М. ; Л., 1963. С. 493—571.

Юрцев Б.А., Алексеева-Попова Н.В., Дроздова И.В., Катаева М.Н. Характеристика растительности и почв Полярного Урала в контрастных геохимических условиях. 1 : Кальцефитные и ацидофитные сообщества // Бот. журн. 2004. Т. 89, № 1. С. 28—41.

Речные долины как коридоры миграции видов и растительных сообществ (на примере бассейна реки Сейм)

В системах флористического и ботанико-географического районирования территории Среднерусской возвышенности речные долины могут играть двоякую роль: с одной стороны, они препятствуют распространению видов и таким образом служат естественными границами выделов различного ранга, с другой стороны, они являются естественными коридорами, по которым как отдельные виды, так и растительные сообщества могут проникать далеко за пределы своего первоначального ареала. Кроме этого, в современных условиях сплошного промышленного и сельскохозяйственного освоения водоразделов речные долины являются рефугиумами редких и уязвимых видов и фитоценозов, изучение которых помогает понять историю формирования растительного покрова данного региона. Крупные реки, исторически служившие транспортными путями, представляют собой один из существенных источников пополнения адвентивной флоры территории.

Все вышесказанное в той или иной мере справедливо и по отношению к р. Сейму — самой крупной реке Курской области, к бассейну которой относится около 70 % ее территории. Река Сейм пересекает область с востока на запад, поворачивая к югу западнее г. Льгов, а ее наиболее крупные притоки текут в меридиональном направлении — с севера на юг. По отрезку долины р. Сейма и ее притока р. Тускарь (на отрезке Золотухино — Курск — Курчатов) проходит ботанико-географическая граница между Европейской широколиственной и Евразийской степной областью (Лавренко, 1950) (рис.). Такие границы изначально устанавливаются там, где имеется зона сгущений границ ареалов видов и носят комплексный характер, отражая ботанические, климатические, эдафические и исторические закономерности (Остривная, Дидух, 2005). Южные и восточные районы Курской области принадлежат к Восточно-Европейской лесостепной провинции Евразийской степной области. Здесь зональными типами растительности являются широколиственные леса и луговые перистоковыльно-разнотравные степи. Еще В.В. Алехин в начале XX в. отмечал, что для многих видов, распространенных в лугово-степных и опушечных сообществах к югу и востоку от г. Курска (а ныне почти вплотную подошедших к черте города), долина Сейма является непреодолимым препятствием и служит естественной границей их ареала. Эти виды не проникают в области севернее р. Сейма и западнее р. Тускарь, например, *Clematis integrifolia*, *Amygdalis nana*, *Stipa capillata*, *Phlomis pungens*, *Artemisia latifolia*, *Senecio schvetzovii*,

Galatella villosa, *Trinia multicaulis*, *Vupleurum falcatum* и др.; севернее, в Орловской области, они встречаются только по Оке и к востоку от нее (Еленевский, Радыгина, 2005); во флоре Брянской области отсутствуют (Булохов, Величкин, 1998); во флоре Курской области данная группа представлена 158 видами.

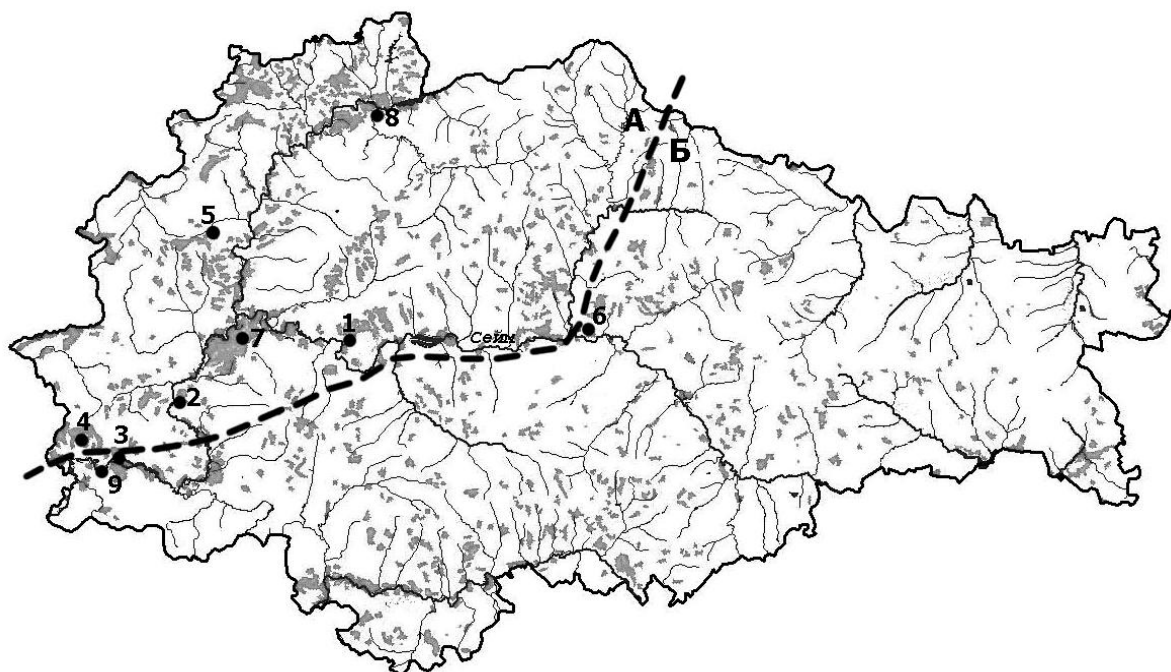


Рис. Ботанико-географическое районирование Курской области:

А — территория, относящаяся к Европейской широколиственной области; Б — территория, относящаяся к Евразийской степной области. 1—5 — места концентрации луговостепных видов; 6—8 — места концентрации бореальных видов (6 — ур. Линево озеро; 7 — Банищанская дача; 8 — Жидеевская дача); 9 — памятник природы Гладиолусовые луга.

Другие виды, главным образом с лесостепным типом ареала, проникают в северные и западные районы области по речным долинам и встречаются преимущественно в составе экстразональных лугово-степных растительных сообществ или отдельных колоний, приуроченных к склонам коренных правых берегов южной и восточной экспозиции с выходами карбонатных пород: *Bromopsis riparia*, *Stipa pennata*, *Carex humilis*, *Iris aphylla*, *Silene chlorantha*, *Adonis vernalis*, *Linum flavum*, *Salvia verticillata*, *Orobanche alba*, *Aster amellus*, *Centaurea sumensis*, *Galatella lynosiris*, *Inula hirta* и др. К этой группе отнесено 256 видов. Многие из них проникают и дальше к северо-западу — в Брянскую область. Можно выделить группу видов со средневропейским и европейско-малоазиатским типом ареала, проникающих в область с юго-запада и отсутствующих в юго-восточных районах. Это *Cervaria rivinii*, *Stachys germanca*, *Euphorbia cyparissias*, *Inula ensifolia*.

Главным экологическим коридором для миграции видов лесостепного флористического комплекса служит долина р. Сейма и ее крупного притока р. Свапа. В результате планомерного изучения растительного покрова

области совместно с сотрудниками Центрально-Черноземного биосферного заповедника и Курского областного краеведческого музея нами были описаны местообитания лугово-степных видов в западных и северо-западных районах (рис.). Среди интересных во флористическом и геоботаническом отношении урочищ можно отметить следующие:

1. Склоны правого берега долины р. Сейма близ д. Люшинка Льговского р-на: *Elytrigia intermedia*, *Melica altissima*, *Reseda lutea*, *Rosa villosa*, *Euphorbia semivillosa*, *Cervaria rivinii*, *Xanthoselinum alsaticum*, *Salvia nemorosa* subsp. *tesquicola*, *S. verticillata*, *Stachys recta*, *Onobrychis arenaria*, *Hieracium virosum*, *Inula ensifolia*.

2. Крутые эродированные склоны правого берега р. Сейма и впадающих в него балок в окрестностях д. Поповка Рыльского р-на: *Elytrigia intermedia*, *Phleum phleoides*, *Carex humilis*, *Anthericum ramosum*, *Iris aphylla*, *Gypsophila altissima*, *Silene chlorantha*, *Anemone sylvestris*, *Onobrychis arenaria*, *Polygala sibirica*, *Cervaria rivinii*, *Xanthoselinum alsaticum*, *Linum perenne*, *Salvia verticillata*, *Stachys germanica*, *Pedicularis kaufmannii*, *Veronica spicata*, *Orobanche alba*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Campanula sibirica*, *Inula ensifolia*, *Senecio erucifolius*.

3. Склоны правого берега р. Сейма на отрезке от д. Самарка до хут. Красный Октябрь Глушковского р-на: *Elytrigia intermedia*, *Stipa pennata*, *Carex humilis*, *Anthericum ramosum*, *Asparagus officinalis*, *Iris aphylla*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Polygala sibirica*, *Cervaria rivinii*, *Stachys recta*, *Verbascum nigrum*, *Orobanche alsatica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Campanula sibirica*, *Galatella linosyris*, *Hieracium virosum*, *Inula ensifolia*.

4. Склоны балок правого берега долины р. Сейма в окрестностях д. Дроновка и Неониловка Глушковского р-на: *Carex humilis*, *Gypsophila altissima*, *Rosa rubiginosa*, *Onobrychis arenaria*, *Linum flavum*, *L. perenne*, *Polygala sibirica*, *Hypericum elegans*, *Helianthemum nummularium*, *Trinia multicaulis*, *Salvia nutans*, *S. verticillata*, *Stachys germanica*, *Veronica spicata*, *V. spuria*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Campanula sibirica*, *Jurinea arachnoidea*.

5. Склоны долины ручья Береза, правого притока р. Свапа в окрестностях д. Ефросимовка Хомутовского р-на. Это урочище небогато видами и интересно тем, что является самым северо-западным из известных на сегодняшний день анклавов лугово-степной флоры в области. Здесь зафиксированы *Carex humilis*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Rosa villosa*, *Onobrychis arenaria*, *Salvia verticillata*, *Stachys recta*, *Aster amellus*. В 13 км к юго-юго-востоку от урочища, в окрестностях д. Мокроусово на остепенном склоне балки отмечены *Carex humilis*, *Gentiana cruciata*, *Galatella linosyris* (Золотухин и др., 2007).

Для растений бореального комплекса, к которому мы с некоторой условностью относим и суббореальные виды, речные долины также могут служить коридорами миграции. В этом случае подходящими экотопами являются песчаные надпойменные речные террасы. В настоящее время в

области отсутствуют естественные хвойные леса. Последние их остатки были уничтожены в начале XX в. (Алехин, 1926). Однако значительные площади надпойменных террас заняты искусственными сосновыми насаждениями, в основном послевоенными. Именно к ним, а также к занимающим понижения вторых надпойменных террас сырым березнякам с *Betula pubescens* приурочены все основные очаги бореальной флоры на территории Курской области.

Часть этих местонахождений можно рассматривать в качестве остаточных рефугиумов, сохранившихся со времен бореального периода голоцена; другие, несомненно, появились в регионе позднее. Эти местонахождения издавна привлекали к себе внимание ботаников. Большинство из них описано в литературе (Сукачев, 1903; Алехин, 1926; Кузнецова, 1978). Наиболее значительными центрами концентрации бореальных видов в области являются урочища Линево озеро близ юго-западной окраины Курска, урочище Жидевская дача на левобережье р. Свапа в Железногорском районе; Банищанская дача на левобережье р. Сейма в Львовском и Рыльском районах (рис.). Здесь довольно обычны представители семейств *Pyrolaceae*, *Ericaceae*, *Lycopodiaceae*, которые для области весьма редки и в большинстве случаев занесены в Красную книгу Курской области (2001).

Речные долины, объединяя в себе набор разнообразных экотопов, являются центрами повышенного флористического и фитоценотического разнообразия. В работе, посвященной флоре Мещеры (Определитель... 1986, 1987), ставшей классической, отмечается, что наибольшая флористическая насыщенность свойственна участкам, расположенным в долине Оки. Не является исключением и долина р. Сейма.

Одним из наиболее хорошо изученных во флористическом и геоботаническом отношении участков долины Сейма является отрезок от с. Карыж до д. Званное Глушковского района. Речная долина шириной около 16 км включает в себя обширную пойму, три надпойменные террасы и склоны коренного берега. Склоны коренного берега и впадающих в него балок покрыты нагорными широколиственными лесами, на наиболее высоких и крутых эродированных участках встречаются лугово-степные сообщества. В пойме присутствует весь характерный ряд растительных группировок — от осоковых и травяных болот до красочных гладиолусовых лугов в пойме среднего уровня и остепненных высокопойменных участков с *Agrostis vinealis*, *Festuca valesiaca*, *Dianthus borbassii* и др. Террасы в основном заняты сосновыми посадками, кое-где в обводненных западинах встречаются сфагновые и осоково-сфагновые болота, березняки с *Betula pubescens*, *Molinia caerulea*, *Lycopodium clavatum*. Только на этом участке отмечены такие редкие виды курской флоры, как *Orchis palustris*, *Scolochloa festucacea*, *Carex bohémica*, *Triglochin maritimum*. Из видов, известных в 2—3 местонахождениях области, можно назвать *Orchis coriophora*, *Iris sibirica*, *Wolffia arrhiza*, *Carex atherodes*, *Dryopteris expansa*, *Sedum sexangulare*, *Orobanche alsatica*, *Hypericum montanum*. Часть поймы с наибольшей плотностью по-

пуляции *Gladiolus tenuis* является областным памятником природы Гладиолусовые луга. Здесь на площади около 20 га отмечено 228 видов сосудистых растений (Золотухин, Золотухина, 2004).

Несомненно, что дальнейшие исследования позволят выявить в долине Сейма и его притоков новые участки, перспективные для включения в систему особо охраняемых природных территорий Курской области.

Список использованной литературы

Алехин В.В. Растительность Курской губернии. Курск : Советская деревня, 1926. 122 с.

Булохов А.Д., Величкин Э.М. Определитель растений юго-западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Изд. 2-е, перераб. и доп. Брянск, 1998. 380 с.

Еленевский, А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. Изд. 2-е, испр. и доп. М. : Изд-во МПГУ, 2005. 214 с.

Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Особо охраняемые сосудистые растения в пределах памятников природы на юго-западе Курской области // Особо охраняемые природные территории Курской области: состояние, изучение, экологические проблемы : материалы науч. конф., 14 октября 2004 г. пос. Заповедный, Курская обл. Курск, 2004. С. 50—61.

Золотухин Н.И., Золотухина И.Б., Филатова Т.Д. Новые материалы по особо охраняемым сосудистым растениям Хомутовского района Курской области // Флора и растительность Центрального Черноземья — 2007 : материалы науч. конф., 28 марта 2007 г., г. Курск. Курск, 2007. С. 20—24.

Красная книга Курской области. Т. 2 : Редкие и исчезающие виды растений и грибов / Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина, М.С. Игнатов, А.В. Полуянов, Н.Н. Попова, Н.А. Прудников, В.П. Сошнина, Т.Д. Филатова ; отв. ред. Н. И. Золотухин. Тула, 2001. 168 с.

Кузнецова Е.А. Об изменениях редких для Курской области участков растительности // Науч. тр. Курск. гос. пед. ин-та. 1978. Т. 187. С. 20—26.

Лавренко Е.М. Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран // Проблемы ботаники. 1950. Вып. 1. С. 530—548.

Определитель растений Мещеры. М. : Изд-во Моск. ун-та. Ч. 1. 1986. 240 с. ; Ч. 2. 1987. 224 с.

Остривная Ю.И., Дидух Я.П. Экологические особенности границы между лесостепью и степью Украины // Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 22—26 мая 2005 г., пос. Заповедный, Курская обл. Курск, 2005. С. 42—45.

Сукачев В.Н. Очерк растительности юго-восточной части Курской губернии // Изв. С.-Петербург. лесного ин-та. 1903. Вып. 9. С. 3—224.

Н.Н. Попова

*(Воронежский государственный институт
физической культуры)*

Состояние и перспективы изучения бриофлоры Окско-Донской равнины

Планомерные исследования бриофлоры средней полосы России ведутся нами начиная с 1980-х гг. Наиболее полно изучена бриофлора Среднерусской возвышенности, включающая более 370 видов (Попова, 2002).

Окско-Донская равнина представляет собой одну из наиболее четко обособленных ландшафтных провинций лесостепной зоны. С трех сторон она окружена возвышенностями — Среднерусской, Калачской и Приволжской. Учитывая существенные различия современной природной обстановки, а также разную четвертичную историю формирования ландшафтов возвышенной и низменной частей среднерусской лесостепи, представляется весьма интересным провести детальное сравнение показателей видового и структурного разнообразия бриофлор Среднерусской и Окско-Донской лесостепных провинций.

В административном отношении Окско-Донская провинция входит в состав Тамбовской, частично Воронежской, Липецкой и Рязанской областей, ее площадь немногим более 61 000 км². На севере естественной границей является древняя долина Оки, на западе — долина Дона, южная и восточная границы сильно размыты. С древнейших времен Окско-Донская равнина является областью накопления рыхлых мезо- и кайнозойских отложений. В днепровскую ледниковую эпоху она полностью была покрыта толстым ледниковым покровом, оставившим после себя слой морены и флювиогляциальных осадков. Флювиогляциальные потоки особенно сильными были по периферии ледника и отложили мощные зандры вдоль долин Иловая, Вороны, Усманки, Битюга, Хопра.

Ландшафтные особенности провинции ярко проявляются в соотношении типов местности: почти половину занимают плакоры (образно названные «плоскоместьями» или «ровнядями»), около трети — надпойменно-террасовые и пойменные типы. Характерными формами рельефа являются широкие асимметричные долины с поймами и песчаными надпойменными террасами, полосы водораздельных зандров, а также плоские водоразделы (абсолютные высоты 160—180 м), слаборасчлененные балками и свежими оврагами. Для центральной части провинции характерна довольно высокая остепенность. В прошлом она почти вся была покрыта разнотравно-луговыми степями на типичных черноземах. Это обстоятельство сыграло решающую роль в сельскохозяйственном освоении территории, которая в настоящее время практически полностью распахана. Леса и до распашки занимали на междуречьях ограниченные площади (8—16 %). Нагорные дубравы — Теллермановская роща, Аннинская и Воронежская дубравы — распространены неравномерно, в основном по периферии равнины. По террасам и долинным зандрам тянутся языки сосновых лесов — Цнинский, Хоботовский, Усманский, Хреновской боры. Своеобразным лесостепным комплексом являются «осиновые кусты» с прилегающими степными сообществами на слабозасоленных почвах, приуроченные к степным «блюдцам». Широкое распространение засоленных почв также можно считать региональной особенностью провинции.

По предварительным данным, бриофлора Окско-Донской равнины насчитывает около 275 видов. Изучение мохового компонента биоты реализуется нами по следующим направлениям:

1. Инвентаризация бриофлоры. Степень территориальной изученности региона пока невелика — около 45 %; ожидаемый уровень видового богатства — около 300 видов.

2. Антропогенная трансформация бриофлоры. Проводится изучение бриофлоры урбоэкосистем, в частности, областных центров (г. Воронеж, Липецк, частично Рязань). Проведена оценка потенциального богатства городских бриофлор, выявлены особенности экотопического распределения, определены группы мхов по степени антропоотолерантности. Предложены и апробированы для оценки общей дигрессии сообществ такие показатели, как видовая плотность, процент редких видов, полночленность эпифитного комплекса, относительное проективное покрытие, индекс спороношения и др.

3. Изучение закономерностей хорологии бриофлористических комплексов. В целях репрезентативного изучения бриофлор ландшафтных районов обследуются наиболее типичные и уникальные типы урочищ, учитывается все экотопологическое разнообразие территории. В дальнейшем планируется использование арсенала методов сравнительной флористики.

4. Сохранение биоразнообразия. Тщательное изучение видового разнообразия существующих и перспективных особо охраняемых природных территорий как один из первых этапов флористических исследований нарушенных регионов. Выявление редких видов и включение их в региональные Красные книги — одна из практических мер по сохранению биоразнообразия моховидных. Достаточно обширные списки редких видов включены в Красные книги Курской, Липецкой, Воронежской, Тульской областей. Весьма актуален мониторинг состояния популяций редких мхов, хотя это очень непростые исследования, учитывая трудности определения видов в поле.

Мохообразные в своем распространении в меньшей степени, нежели сосудистые растения, проявляют зональную приуроченность и имеют менее тесные связи с тем или иными растительными сообществами, поэтому при анализе бриофлор наиболее целесообразно использовать ландшафтный подход. Сравнение бриофлор ландшафтных районов как естественных выделов позволяет учитывать весь комплекс региональных особенностей. Нами использовано физико-географическое районирование центрально-черноземных областей, выполненное школой воронежских ландшафтоведов (Физико-географическое... 1961) и материалы по районированию Нечерноземья (Физико-географическое... 1963). Благодаря плоскому низменному рельефу и повышенной континентальности на территории провинции получила развитие почти исключительно типичная лесостепь, только крайние районы Черноземья — северо-восточный и южный — относятся соответственно к северной и южной лесостепи, а самые северные нечерноземные — к лесной зоне.



Рис. Физико-географическое районирование центрально-черноземных областей: северная лесостепь: I — Цнинский долинно-зандровый физико-географический район; типичная лесостепь: II — Левобережный придолинно-террасовый; III — Центральный плоскоместный; IV — Северо-Восточный Прицнинский; V — Южный Битюго-Хоперский, VI — Восточный Вороно-Цнинский районы; южная лесостепь: VII — Среднехоперский район.

● — достаточно хорошо изученные местонахождения;
 ○ — местонахождения, сведения по которым известны по литературе или гербарии. Названия урочищ (локальных бриофлор) даны в тексте; пронумерованы лишь наиболее богатые и хорошо изученные: 1 — г. Воронеж; 2 — болота Безымянное, Клюквенное, Маклок; 3 — Воронежский государственный биосферный заповедник; 4 — Колодецкий, Первомайский, Яманский заказники; 5 — торфоразработки у с. Двуречки; 6 — болото Малей; 7 — Добровские болота; 8 — Хоботовское лесничество; 9 — засоленные растительные комплексы долины р. Битюг; 10 — Добринские болота; 11 — Хреновской бор; 12 — Хреновская степь; 13 — Каменная степь; 14 — Теллермановская роща; 15 — Савальский лес; 16 — Богдановский лес; 17 — болото Дерюжино.

Окско-Пронский район слабоволнистой равнины, Паро-Пронский моренно-зандровый район плоскозападинной равнины, район Окско-Середниковский зандровой равнины, Окско-Мокшинский моренно-зандровый район. По данным районам, относящимся к лесной провинции (они не показаны на рисунке), бриологические сведения практически отсутствуют (за исключением г. Рязани — около 60 видов). Особый интерес с точки зрения нахождения редких петрофитов представляют выходы известняков и моренные валуны в Окско-Мокшинском районе.

Петрово-Пителинский, Верхнетырницкий, Пара-Цнинский, Хупта-Вердинский районы лесостепной провинции (не показаны на ри-

сунке) расположены в основном в пределах Рязанской области и частично в Тамбовской. Бриологические сведения отсутствуют.

Цнинский долинно-зандровый район северной лесостепи расположен в Тамбовской и Рязанской областях (частично показан на рисунке). Бриологические сведения отсутствуют. Ожидаемый уровень биоразнообразия весьма высок, особенно бореальных печеночников и мхов.

Левобережный придолинно-террасовый район типичной лесостепи. Данный район занимает террасированные левобережья Дона и Воронежа и тянется широкой полосой на сотни километров. Ландшафтное разнообразие района (нагорные дубравы, боры, сфагновые болота и др.) обуславливает богатую и интересную бриофлору. Район изучен наиболее полно, в современной флоре насчитывается более 160 видов. Исторические литературные сведения касаются болот Липецкой и Воронежской областей (Савич, 1928; Голицын, 1966; Камышев, 1967, 1972, 1974). В них приводится около 20 видов, некоторые требуют уточнения и подтверждения. Местонахождения большинства видов указаны в обобщающих публикациях по бриофлорам Липецкой и Воронежской областей (Хмелев, 1988; Попова, 1999). Ниже перечислены некоторые, наиболее богатые локальные флоры с указанием общего числа видов и наиболее редких видов, включенных в основные и мониторинговые списки Красных книг областей средней полосы России. Цифра в скобках соответствует обозначению на рисунке.

Воронежский государственный биосферный заповедник (3): общее число видов 134, из них 20 % редкие: *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus*, *A. longifolius*, *Bryum pallens*, *B. turbinatum*, *Buxbaumia aphylla*, *Calliargon stramineum*, *Fossombronia foveolata*, *Fontinalis antipyretica*, *Helodium blandowii*, *Homalia trichomanoides*, *Hylocomium splendens*, *Leucobryum glaucum*, *Paraleucobryum longifolium*, *Philonotis fontana* var. *caespitosa*, *Plagiomnium medium*, *Pseudoephemerum nitidum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhodobryum roseum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Rhytidium rugosum*, *Sphagnum obtusum*, *S. subsecundum*, *S. fimbriatum*, *S. riparium*, *Warnstorfia exannulata*, *W. fluitans*.

Болота Безымянное, Клюквенное, Маклок (2) — Усманский бор, Воронежская область; из 25 видов редкие *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*, *S. flexuosum*, *S. girgensohnii*. Данные болота являются памятниками природы, но расположены в рекреационной зоне Усманского бора и испытывают сильную антропогенную нагрузку.

Воронежская нагорная дубрава (северная часть г. Воронежа); из 77 видов 15 % редкие: *Anomodon attenuatus*, *A. longifolius*, *Bryoerythrophyllum recurvirostre*, *Ditrichum cylindricum*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Cirrhophyllum piliferum*, *Herzogiella seligeri*, *Homalia trichomanoides*, *Plagiomnium elatum*, *Plagiothecium latebricola*, *Tortula mucronifolia*. Бриофлора дубравы, несмотря на сильную неконтролируемую рекреационную нагрузку, пока остается весьма богатой и разнообразной, в ее составе присутствует ряд редких бореальных и неморальных видов.

Город Воронеж (1): только в черте города отмечено около 100 видов, а с учетом окрестностей — 123 (в них входит и Воронежская нагорная дубрава). Бриофлора изучена подробно в разных аспектах. Редкие виды: *Barbilophozia barbata*, *Didymodon tophaceus*, *Plagiomnium medium*, *Thuidium philibertii*.

Болото Малей (6) с прилегающими сосняками (Липецкая область) исключено из перечня памятников природы в связи с сильной деградацией; из 32 видов 18 % редкие: *Calliergon stramineum*, *S. balticum*, *S. fimbriatum*, *S. obtusum*. Уровень видовой разнообразия, тем не менее, продолжает оставаться весьма высоким.

Торфоразработки у с. Двуречки (5): *Philonotis fontana* var. *caespitosa*, *Drepanocladus sendtneri*. Торфоразработки у с. Махоново: *Preissia quadrata*, *Bryum pallens*, *Warnstorfia exannulata*. Тщательное изучение старых торфоразработок, несомненно, пополнит видовой состав бриофлоры Окско-Донской равнины.

Добровские болота (7) Липецкой области: памятники природы Сошовка, Карасевка. По литературным сведениям (Голицын, 1966; Камышев, 1967, 1972, 1974) известно 14 видов сфагнов, среди них *Sphagnum fuscum*, *S. rubellum*, *S. warnstorffii*. Необходимо тщательное обследование данных болот и подтверждение нахождения указанных редких видов.

Колодецкий, Первомайский, Яманский заказники (4): *Orthodicranum strictum*, *Sphagnum papillosum* (гербарные материалы С. Тюрёмнова. 1950-е гг.).

Имеются также неопубликованные современные данные тамбовских ботаников по Хоботовскому лесничеству (8) и гербарные материалы 1950-х гг. (VOR) по западной части Тамбовской области (всего около 80 видов). Верхневоронежский участок бассейна р. Воронежа остается малоизученным.

Центральный плоскоместный район типичной лесостепи. Особенности этого района наиболее полно отражают типичные черты природы всей Окско-Донской равнины: обширная плоская слаборасчлененная низменность, изобилующая западинами с болотной растительностью или осиновыми кустами, почвы представлены типичными черноземами с пятнами лугово-черноземных почв и солодей. В настоящее время известно около 50 видов. Литературные данные скудны и касаются болотной и луговой растительности (Раменский, 1916; Голицын, 1966; Камышев, 1967, 1972; Хмелев, Попова, 1968). Нами изучены некоторые засоленные растительные комплексы долины Битюга в окрестностях с. Борщево Панинского района Воронежской области (9): *Drepanocladus sendtneri*, *Physcomitrium arenicola*, найденный также в Поворинском районе. Бриофлора осинового куста насчитывает около 20 тривиальных видов. Более подробно изучены сфагновые болота.

Добринские болота Липецкой области, памятники природы (10); из 24 видов 25 % редкие: *Helodium blandowii*, *Calliergon stramineum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. capilifolium*, *S. cuspidatum*, *S. flexuosum*, *S. fimbriatum*, *S. girgensohnii*, *S. obtusum*, *S. palustre*, *S. riparium*, *S. russowii*, *S. subsecundum*.

Северо-восточный Прицининский и восточный Вороно-Цнинский Районы типичной лесостепи. Бриологические сведения отсутствуют.

Южный Битюго-Хоперский район типичной лесостепи. Район занимает относительно расчлененную южную окраину Окско-Донской равнины (целиком в пределах Воронежской области), растительный покров которой претерпел существенную антропогенную деградацию. Разнотравно-луговые степи южного варианта практически не сохранились. Каменная (13), а тем более Хреновская (12), степи не отражают их состояния в прошлом, хотя издавна имеют статус особо охраняемых природных территорий; состав мхов — около 10 тривиальных видов. Леса в прошлом занимали почти 40 % территории, в настоящее время — 8 %, однако они и сейчас достаточно контрастны: нагорные и пойменные дубравы, осинники, черноольшаники, сосновые боры с остатками сфагновых болот. Бриофлора весьма богата и изучена достаточно полно (около 150 видов). По видовому разнообразию бриофлора обнаруживает сходство с соседним Южнокалачским левобережным районом типичной лесостепи, где выявлено около 110 видов (Попова, 2002).

Хреновской бор (11); из 95 видов 10 % редкие: *Bryum turbinatum*, *Dicranum fragilifolium*, *Calliergon stramineum*, *Helodium blandowii*, *Homalia trichomanoides*, *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum palustre*, *S. subsecundum*, *S. platyphyllum*, *S. flexuosum*, *S. angustifolium*, *S. cuspidatum*, *S. fimbriatum*, *Trematodon ambiguus*. Наиболее интересные бореальные комплексы бора не имеют статус особо охраняемых природных территорий.

Теллермановская роща включает правобережную часть Хоперского государственного заповедника (14); из 100 видов 9 % редкие: *Anomodon attenuatus*, *A. longifolius*, *A. viticulosus*, *Cirrhophyllum piliferum*, *Dicranum viride*, *Haplodadium microphyllum*, *Homalia trichomanoides*, *Leucodon sciuroides*, *Pterigynandrum filiforme*, *Rhytidiadelphus triquetrus*. Лишь единичные старовозрастные кварталы рощи объявлены памятниками природы, однако и в них ведутся хищнические рубки.

Савальский лес (15) представляет собой образец создания искусственных боров на месте осиновых и дубовых кустов; из 48 видов редким является *Leucodon sciuroides*. Целесообразно изучение процесса формирования бриофлористических комплексов.

Среднехоперский придолинный южнолесостепной район. Очень небольшой по площади район, расположенный на крайнем юго-востоке Окско-Донской равнины, занимает поймы Хопра, Вороны с их надпойменными террасами (Воронежская область). Обследованы левобережная часть Хоперского государственного заповедника и ряд сфагновых болот древней надпойменной террасы Хопра. В бриофлоре отмечено около 90 видов, в основном редкие бореальные гелофиты, хотя район относится к южной лесостепи, что определяется господством указанных типов местности. Ожидаемое увеличение бриофлоры незначительно.

Хоперский государственный заповедник (левобережная часть; около 70 видов): *Barbilophozia barbata*, *Ricciocarpus natans*, *Leucodon sciuroides*, *Myrinia pulvinata*, *Ptilium crista-castrensis*.

Богдановский лес с комплексом болот Безымянное и Малый Ильменек (16); из 35 видов редкие: *Sphagnum magellanicum*, *S. balticum*, *S. flexuosum*, *Herzogiella seligeri*. В целях сохранения редчайших бореальных представителей сосудистых растений и мхов необходимо безотлагательное включение всех болот древней надпойменной террасы Хопра в территорию Хоперского государственного заповедника.

Памятник природы «Болото Дерюжкино» (17); из 26 видов 27 % редкие: *Drepanocladus sendtneri*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Helodium blandowii*, *Calliergon stramineum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. capilifolium*, *S. balticum*, *S. flexuosum*, *S. magellanicum*, *S. obtusum*, *S. subsecundum*.

Таким образом, в настоящее время относительно полно изучены лишь южные и центральные районы Окско-Донской равнины. Обобщающий анализ бриологических данных по всем районам равнины и прилегающих возвышенностей позволит выявить закономерности сложения бриофлористических комплексов Среднерусской лесостепи и направления их антропогенной трансформации, а также наметить пути сохранения биоразнообразия.

Список использованной литературы

- Голицын С.В. Сфагновые болота на степных водоразделах Окско-Донской низменности // Бюлл. МОИП. Отд-ние Биология. 1966. № 4. С. 166—170.
- Камышев Н.С. Водораздельные сфагновые болота Окско-Донской низменности // Бюлл. МОИП. Отд-ние Биология. 1967. № 2. С. 66—76.
- Камышев Н.С. Сравнительная характеристика сфагновых болот Окско-Донской низменности // Бюлл. МОИП. Отд-ние Биология. 1972. № 3. С. 88—100.
- Камышев Н.С. Новые местонахождения клюквы мелкоплодной на территории Воронежской, Липецкой и Рязанской областей // Науч. зап. Воронеж. отд-ния ВБО. Воронеж, 1974. С. 31—37.
- Попова Н.Н. Мохообразные (Bryophyta) Липецкой области // Бот. журн. 1999. Т. 84. № 4. С. 72—79.
- Попова Н.Н. Бриофлора Среднерусской возвышенности. 1. // Arctoa. 2002. Т. 11. С. 101—168.
- Раменский Л.Г. О геоботанических исследованиях лугов, болот и водоемов Воронежской губернии 1911—1914 гг. // Материалы по опытническому делу Воронежской губернии. 1916. Вып. 7. С. 48—72.
- Савич Н.М. Данные геоботанических исследований в Раненбургском уезде Рязанской губернии 1926 года. Рязань, 1928. 99 с.
- Физико-географическое районирование центральных черноземных областей / под ред. Ф.Н. Милькова. Воронеж, 1961. 261 с.
- Физико-географическое районирование Нечерноземного центра / под ред. Н.А. Гвоздецкого, В.А. Жучковой. М., 1963. 451 с.
- Хмелев К.Ф. Флора болот бассейна р. Матыра // Некоторые проблемы биологии и почвоведения. Воронеж, 1968. Вып. 4. С. 28—31.
- Хмелев К.Ф., Попова Н.Н. Флора мохообразных бассейна Среднего Дона. Воронеж, 1988. 169 с.

В.А. Сагалаев
(Волгоградский государственный университет)

О закономерностях распространения некоторых видов лугово-степного и степного эколого-флористических комплексов на Юго-Востоке Европейской России

В последнее время внимание биологов, экологов, географов и других специалистов привлечено к изучению изменений природно-климатических зон и их границ, происходящих в результате глобальных биосферных процессов. Для оценки динамики этих изменений, их скорости и направленности, построения рабочих гипотез и моделей привлекаются данные многих научных дисциплин. С учетом этих потребностей сведения, имеющиеся в распоряжении классической ботанической географии, представляют повышенную информативную ценность.

Особенно большое значение могут иметь данные по динамике границ ареалов видов, обуславливающих флористическое «лицо» данной природно-климатической зоны, видов-эдикторов, доминирующих в составе растительных сообществ. Не менее важна информация о редких и исчезающих видах растений, особенно тех, что имеют фрагментированные участки в виде анклавов и форпостов за пределами основных ценоареалов, а также динамика адвентивной фракции флоры, виды которой активно участвуют в современном этапе флорогенеза территории.

В настоящей работе обобщены результаты многолетних исследований по определению границ массового распространения видов лугово-степного и степного эколого-флористического комплексов на аридном Юго-Востоке Европейской России (т. е. границ их ценоареалов), а также по выявлению их локальных фрагментов (анклавов и форпостов). В качестве исходных материалов были использованы различные гербарные материалы (МНА, MW, LE, SARAT, VOLG, VLGU), учтены доступные литературные данные и результаты наблюдений в природе. Всего было проанализировано распространение 134 лугово-степных и 546 степных видов. База данных, содержащая сведения об их распространении, создана на кафедре биологии Волгоградского государственного университета.

Удалось установить достаточно четкую закономерность в прохождении предельных границ распространения, а иногда и приуроченность их анклавов и форпостов к определенным природно-географическим рубежам и объектам. Кроме того, выяснилась приуроченность к конкретному флористическому рубежу границ распространения видов, относящихся к определенному типу ареала.

1. Виды лугово-степного эколого-флористического комплекса, обладающие обширными палеарктическими и голарктическими ареалами, в

своим распространением на Юго-Востоке подразделяются на две большие группы: 1) виды, имеющие широкий экологический спектр местообитаний, распространены достаточно широко, но при продвижении к югу и юго-востоку региона встречаются преимущественно в речных долинах, по днищам балок и степных логов, лиманам и депрессиям плакорной степи (*Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Elytrigia repens*, *Phlomis tuberosa*, *Rumex thyrsoiflorus*, *Tanacetum vulgare*, *Thalictrum minus* s.l., *Vicia cracca* и др.), четкого флористического рубежа они не образуют; 2) группа видов, меньшая по численности, с подобным типом обширного ареала, имеет предел своего распространения, связанный с анклавами лугово-степных сообществ на севере Волгоградской, юге правобережной и севере левобережной частей Саратовской области (*Astragalus danicus*, *Dracopis ruyschiana* и др.).

2. Лугово-степные виды с западнопалеарктическим типом ареала. Большинство из них (*Cichorium intybus*, *Coronilla varia*, *Ficaria verna*, *Melampyrum arvense*, *Vicia tenuifolia*, *Viola hirta*, *V. pumila* и др.) распространены в пределах региона сходным с первой группой образом. Их ареалы, не образуя четких флористических рубежей, при продвижении на юг и юго-восток приобретают ленточный характер. Они связаны в своем распространении преимущественно с малопоемными участками долин рек. Однако такие характерные для луговых степей виды, как *Filipendula vulgaris*, *Inula hirta*, *Scorzonera purpurea*, *Stipa tirsia* и некоторые другие, имеют границу ценоареала, чаще всего приуроченную к южному пределу распространения богаторазнотравно-типчачково-ковыльных степей на южных черноземах. Южнее и юго-восточнее этого рубежа указанные виды встречаются, как правило, в составе анклавов лесостепной растительности на возвышенных участках рельефа (Венцы в Малой излучине Дона, Гусельско-Тетеревятский кряж, южные отроги Приволжской возвышенности и т. п.). При истреблении человеком островков нагорных дубрав лугово-степные виды, приуроченные к экотонным местообитаниям (опушкам, полянам, увлажненным степным склонам северной экспозиции и т.д.), очень долго остаются в качестве реликтов прежних лесостепных группировок. Большинство степных видов этого типа ареала имеют широкое распространение в пределах региона и лишь некоторые (*Astragalus austriacus*, *Centaurea apiculata*, *Festuca rupicola*) приурочены к пределам распространения южных черноземов.

3. Лугово-степные виды с европейским типом ареала характеризуются южной границей своего распространения, приуроченной к южной окраине лесостепи, которая проходит, по нашим наблюдениям, несколько южнее указываемой в литературе (Исаченко, Лавренко, 1980) — в северной части волгоградского Захоперья, в северо-западных районах Волгоградской и Саратовской областей и в целом совпадает с пределом распространения настоящих черноземов. Флористически южная граница маркируется границами ценоареалов таких европейских видов, как *Anthericum*

ramosum, *Aster bessarabicus*, *Galatella linosyris*, *Galium tinctorium*, *Hieracium bauhinii*, *H. pilosella*, *Iris aphylla*, *Myosotis ramosissima*, *Salvia pratensis* и др. Лишь некоторые из них могут проникать южнее и юго-восточнее (*Allium oleraceum*, *Acinos arvensis* и некоторые др.). Виды степных эколого-флористических комплексов также в большинстве своем имеют сходную картину распространения. Прежде всего это собственно степные, псаммофильно- и петрофильно-степные *Vupleurum falcatum*, *Carex humilis*, *Iris arenaria* и др. Обращает на себя внимание увеличение при продвижении с запада на восток фрагментированности ареалов европейских видов, которые, как правило, восточнее Волги уже не встречаются.

4. Восточноевропейские лугово-степные виды распространены на территории региона значительно шире. Их южная и юго-восточная граница ареала чаще всего совпадает с пределом проникновения в этом направлении богаторазнотравно-типчаково-ковыльных степей на южных черноземах и их островных фрагментах. Таковы южные границы *Delphinium cuneatum*, *Euphorbia kaleniczenkoi*, *E. subtilis*, *Pedicularis kaufmannii*, *Serratula radiata*, *Myosotis suaveolens*, *Spiraea litwinowii* и некоторых других видов. Подобным образом проходят южные пределы произрастания многих степных и петрофильно-степных видов: *Allium podolicum*, *Astragalus dasyanthus*, *A. pubiflorus*, *Trinia multicaulis*, *Jurinea ledebourii*, *Schivereckia hyperborea* и др. По-видимому, с распространением видов именно этого и предыдущего типов ареалов следует связывать флористическую границу Прибалто-Волго-Днепровского округа Европейской флористической провинции в понимании Ан.А. Федорова (1979). На основании собственных исследований удалось обосновать необходимость выделения проходящего здесь важного флористического рубежа (Сагалаев, 2000), который сопряжен с южным пределом распространения настоящих черноземов и их анклавов, а также с геоботанической границей лесостепи.

5. Лугово-степные и степные виды с евросибирским типом ареала имеют в пределах региона различную границу предельного южного распространения. Некоторые из них (*Knautia arvensis*, *Nonea pulla*, *Veronica prostrata*, *V. spuria* и др.) распространены широко и проникают далеко на юг в полосу пустынных степей по долинам степных рек и глубоким депрессиям. Однако большинство евросибирских видов (*Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Campanula sibirica*, *Carex caryophyllea*, *Clematis integrifolia*, *Pulsatilla patens*, *Veronica spicata* и др.) имеют южным пределом своего распространения геоботаническую границу лесостепи. Отдельные виды не проникают южнее полосы разнотравно-типчаково-ковыльных степей.

6. Несколько особняком выглядят на фоне общей картины меридиональной протяженности границ ареалов лугово-степных и степных видов рассмотренных выше географических групп виды с восточноевропейско-южносибирским типом ареала. Этот тип ареала в основном соответствует южносибирскому типу геоэлемента Ю. Д. Клеопова (1938, 1990). Сюда относятся почти исключительно петрофильно-степные в условиях Юго-

Востока виды (*Alyssum lenense*, *Carex pediformis*, *Clausia aprica*, *Galatella angustifolia*, *Nepeta ucranica*, *Poa stepposa* и др.) и лугово-степные виды (*Artemisia armeniaca*, *A. latifolia*, *A. macrantha*, *Crepis pannonica*, *Delphinium dictyocarpum* и др.). Конфигурация границ ареалов видов этой группы нередко имеет сложное меридионально-долготное направление и вытянута в общем направлении с востока на запад. Подавляющее их большинство имеет в регионе фрагментированные участки ареалов, которые приурочены, как правило, к выходам каменистых и карбонатных горных пород.

Таким образом, рассмотренный характер и закономерности распространения некоторых видов лугово-степного и степного эколого-флористических комплексов на Юго-Востоке Европейской России демонстрируют сложную и во многом противоречивую ботанико-географическую картину. При общей меридиональной направленности большинства южных и юго-восточных границ ареалов наблюдается наличие многочисленных фрагментов ареалов, лежащих за пределами современных ценоареалов анализируемых видов. Кроме того, обращает на себя внимание вытянутость и фрагментированность в долготном направлении ареалов видов преимущественно европейского и сибирского распространения.

Некоторые выводы и закономерности:

Каждый вид лугово-степного и степного эколого-флористических комплексов имеет свою, почти всегда неповторимую линию предельной южной и юго-восточной границы ареала на аридном Юго-Востоке Европейской России. Его ареалогическая характеристика является своеобразным ботанико-географическим маркером, признаком, отражающим сложные процессы становления ареала в историческом прошлом и индивидуальные экологические особенности в процессе адаптации к современным условиям обитания. В связи с этим говорить о каких-то строгих и четких географических рубежах в распространении видов этих эколого-флористических комплексов не приходится. Можно лишь отметить некоторые общие тенденции в прохождении границ ареалов и об их преимущественной приуроченности к границам почвенных зон и подзон.

Реальная картина наблюдаемых в природе границ ареалов усложнена наличием множества отдельных фрагментов и анклавов лесостепных и степных сообществ за пределами их массового распространения. Это обусловлено как орографическими и эколого-эдафическими причинами, так и, по-видимому, антропогенными факторами. Вполне возможно, что деятельность человека в прошлом (весьма отдаленном и не очень) и в особенности в настоящий исторический период существенно недооценивается. Очень многие дизъюнкции и фрагментирование ареала у границ основных ценоареалов многих лесостепных и степных видов можно удовлетворительно объяснить только гибелью целых массивов зональных и экстразональных растительных группировок в результате хозяйственной деятельности человека.

Наблюдаемая в природе в настоящее время сложная «пятнистая» картина распределения отдельных местонахождений вдоль южной и юго-восточной границ ценоареалов видов рассматриваемых эколого-флористических комплексов осложняет флористическое районирование территории. Приходится говорить не о флористических границах, а о флористических «полосах», где наблюдается переход от одного хориона к другому. Для более адекватного отражения наблюдаемой в природе ботанико-географической картины и более объективного понимания флорогенеза на территории аридного Юго-Востока предлагается ввести понятие «флорогенетические потоки» — преобладающие во времени и пространстве направления изменения (трансформации) границ ареалов видов и связанных с ними ботанико-географических рубежей на протяжении плейстоцена-голоцена.

Список использованной литературы

- Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование // Растительность европейской части СССР. Л. : Наука, 1980. С. 10—20.
- Клеопов Ю.Д. Проект классификации географических элементов для анализа флоры УРСР // Журн. Инст. бот. АН УРСР. 1938. № 17/21. С. 209—219.
- Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев : Наукова думка, 1990. 352 с.
- Сагалаев В.А. Флора степей и пустынь Юго-Востока европейской России, ее генезис и современное состояние : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2000. 42 с.
- Федоров Ан.А. Фитохории европейской части СССР // Флора европейской части СССР. Л. : Наука, 1979. Т. 4. С. 10—27.

М.И. Хомутовский

(Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН,
г. Москва)

Лесостепные виды сосудистых растений во флоре верховьев Западной Двины

Отсутствие четких очертаний северной границы распространения лесостепных видов на Восточно-Европейской равнине определяет необходимость подробного изучения аборигенной флоры ее отдельных территорий.

В верховьях Западной Двины (Андреапольский район Тверской области) на юго-западе Валдайской возвышенности флора сосудистых растений представлена 669 видами из 345 родов и 101 семейства (Хомутовский, 2009). Лесостепной флористический комплекс представлен 32 видами (4,78 % от общего числа видов флоры) из 30 родов и 15 семейств. Хорологически лесостепной элемент характеризуется следующими типами ареалов: евразийский — 9 видов (*Helictitrichon pubescens*, *Senecio jacobea*, *Echium vulgare*, *Helichrysum arenarium*, *Berteroa incana*, *Bunias orientalis*, *Fragaria viridis*, *Galium rivale*, *Galium verum*); евросибирский — 6 видов (*Carex omskiana*, *Carlina biebersteinii*, *Picris hieracioides*, *Delphinium elatum*,

Veronica teucrium, *Viola rupestris*); европейско-западносибирский — 4 вида (*Carex praecox*, *Artemisia campestris*, *Centaurea scabiosa*, *Leonurus quinquelobatus*); европейский — 4 вида (*Arabis gerardii*, *Campanula rapunculoides*, *Euphorbia esula*, *Thymus ovatus*); евроазиатско-североамериканский — 3 вида (*Origanum vulgare*, *Turritis glabra*, *Cichorium intybus*); евросибирско-древнесредиземноморский — 2 вида (*Brachypodium pinnatum*, *Seseli libanotis*); европейско-древнесредиземноморский — 2 вида (*Daucus carota*, *Potentilla reptans*); восточноевропейско-сибирский — 1 вид (*Crepis sibirica*); восточно-европейский — 1 вид (*Hylotelephium maximum*) (рис. 1).

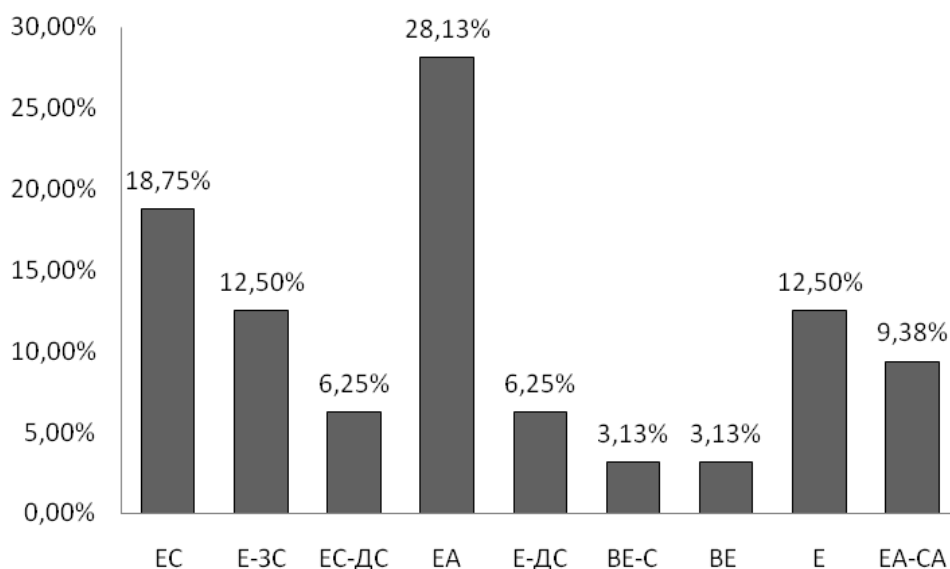


Рис. Спектр географических элементов лесостепного элемента флоры:

ЕА — евразийский тип ареала; ЕС — евросибирский; Е-ЗС — европейско-западносибирский; ВЕ-С — восточноевропейско-сибирский; Е-ДС — европейско-древнесредиземноморский; ЕС-ДС — евросибирско-древнесредиземноморский; ЕА-СА — евроазиатско-североамериканский; Е — европейский; ВЕ — восточноевропейский.

В эколого-ценотическом спектре преобладают луговые и лесолуговые растения (17 и 6 видов соответственно), среди которых: *Centaurea scabiosa*, *Helichrysum arenarium*, *Bunias orientalis*, *Fragaria viridis*. Заметно участие лесных (*Delphinium elatum*, *Viola rupestris*, *Crepis sibirica*) и сорных (*Echium vulgare*, *Berteroa incana*) видов.

Специфика спектра жизненных форм лесостепного элемента в районе исследований характеризуется практически полным отсутствием древесных форм. Эта группа представлена только одним полукустарничком — *Thymus ovatus*. Преобладают вегетативно неподвижные, малоподвижные короткокорневищные (*Carex omskiana*, *Helictitrichon pubescens*, *Veronica teucrium*) и стержнекорневые (*Artemisia campestris*, *Seseli libanotis*, *Centaurea scabiosa*, *Campanula rapunculoides*) травянистые поликарпики.

В верховьях Западной Двины отмечены такие виды, как *Arabis gerardii*, *Hylotelephium maximum* и *Daucus carota*, которые являются дифференциальными для флоры Валдайской возвышенности (Колосова, 2007). Наиболее интересны виды, занесенные в Красную книгу Тверской области

(2002): *Crepis sibirica*, *Thymus ovatus* и *Helichrysum arenarium*. Первые два вида встречаются в основном в долинах крупных рек, на крутых облесенных склонах, в сосняках-зеленомошниках; третий вид предпочитает более сухие местообитания: боровые опушки, поляны, песчаные пустоши, обочины дорог. Существует необходимость в сохранении не только популяций отдельных видов лесостепных растений, но и их комплексов.

Все основные лесостепные виды отмечаются в долинах крупных рек, в том числе на крутых коренных берегах Западной Двины, что также показывает современные тенденции остепнения некоторых участков территории и формирование новых фитоценозов.

Список использованной литературы

Красная книга Тверской области. Тверь : Вече Твери : АНТЭК, 2002. 256 с.

Колосова Л.В. Флора Валдайской возвышенности : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 18 с.

Хомутовский М.И. Анализ флоры сосудистых растений Андреапольского района Тверской области // Материалы 7-й науч. конф. студентов и аспирантов : сб. ст. Тверь : Твер. гос. ун-т, 2009. С. 59—61.

Стратегия и перспективы дальнейших работ

Н.А. Соболев¹, М.В. Казакова²
(¹Институт географии РАН, г. Москва,
²Рязанский государственный университет
имени С.А. Есенина)

Экологическая сеть бассейна Оки: методологические подходы

Согласно концепции экологической сети поддержание экологических связей между топографически разделенными природными сообществами позволяет сохранить функциональную целостность экосистемного покрова во фрагментированном ландшафте. Экологическая сеть представляет собой защищенную юридическими или иными мерами систему территорий трех типов: ключевых (обычно это различные особо охраняемые природные территории), транзитных (участки замыкания связей между ключевыми территориями) и буферных (защищают ключевые и транзитные территории от внешних угроз). Комплекс экологически взаимосвязанных природных сообществ, способный к саморегуляции и благодаря этому к стабилизации экологического равновесия, называют природным каркасом экологической стабильности (Тишков, 1995). Экологическую сеть, достаточно крупную и эффективную для сохранения природного каркаса, именуют экологическим каркасом. Принципы экологического каркаса применяются в территориальном планировании. Схемы территориального планирования составлены для большинства субъектов Российской Федерации в пределах Окского бассейна. В дальнейшем они будут корректироваться с учетом результатов их реализации, в связи с чем является актуальным взаимодействие специалистов из соседних регионов.

Согласно документам Конвенции о биологическом разнообразии, создание экологических сетей представляет собой форму применения в территориальной охране природы так называемого «экосистемного подхода» — стратегии сохранения и использования природных ресурсов путем управления ими на уровне экосистем в естественных границах с участием заинтересованных сторон и исходя из признания людей неотъемлемой частью многих экосистем. В полной мере это относится к Окскому бассейну — староосвоенному региону, где экологическое равновесие установилось в условиях постоянного многовекового присутствия и разнообразия

разной деятельности людей. Для большинства особо охраняемых природных территорий наиболее подходит не заповедный, а заказной природоохранный режим.

В целом изменения растительного покрова Окского бассейна, с одной стороны, не носят пока катастрофического характера. С другой стороны, практически все ландшафты и соответствующая им биота, включая конкретные флоры, испытали то или иное преобразование, подчас значительное. В ряде случаев необходима не только защита, но и восстановление природных территорий, как транзитных, так и ключевых. Даже в некоторых заповедниках вынужденно осуществляются мероприятия, компенсирующие качественную неполноту биоты, в частности, отсутствие крупных травоядных млекопитающих.

Большинство особо охраняемых природных территорий Окского бассейна, особенно в его южной части, невелики по размерам и соответствуют отдельным урочищам, фациям или даже их фрагментам. Иерархическая организация сохранившейся структуры природного каркаса во многом определяется пространственным распределением типов и интенсивности природопользования и расселения. В зонах «относительного экономического вакуума» вдоль региональных административных границ находятся наиболее крупные, хорошо сохранившиеся природные территории (Родоман, 1974; Соболев и др., 1990), в то время как меньшие по размерам природные участки концентрируются на удалении от местных центров расселения — ближе к границам муниципальных районов и сельских округов.

Благодаря своей большой длине и отсутствию плотин по всему руслу, река Ока признана на 2-м Всемирном конгрессе по охране природы (Амман, 2000 г.) одной из крупнейших малонарушенных рек Европы. В пяти местах водная система Оки и ее притоков непосредственно связана с водными объектами в других бассейнах: с Доном через Шатское водохранилище в Тульской области, с реками бассейна Вазузы через канал Яуза — Руза на границе Смоленской и Московской областей, с реками бассейна Дубны через Екатерининский канал в Московской области, с верхней Волгой через канал имени Москвы в Московской области и через канал Уводь — Волга в Ивановской области.

Бассейн Оки характеризуется сглаженными водоразделами, нередко проходящими через целостные природные сообщества, которые таким образом обеспечивают межбассейновые экологические связи. Применяя бассейновый подход к проектированию особо охраняемых природных территорий, следует проводить их границы не по линиям водоразделов, а включать целиком в особо охраняемые природные территории водораздельные сообщества. Это особенно важно, когда на водоразделах расположены верховые болота, как в бассейнах рек Мещерской низины.

Долины рек Окского бассейна подверглись, как правило, меньшему преобразованию, нежели плакорные участки. Нередко долины рек, в особенности их склоны и террасы, служат местами произрастания многих

редких растений. Давно известен феномен «окской флоры» — концентрации многих лесостепных видов растений на удалении от северной границы их сплошного ареала. Окская флора связана с разнообразием местообитаний, сформировавшихся на крупных формах рельефа, присущих долине Оки. С эколого-природоохранных позиций окская флора интересна тем, что в ее местонахождениях мы наблюдаем длительно существующие растительные сообщества, сформировавшиеся из видов различного происхождения, занимающих сходные экологические ниши.

Наиболее известные колонии лесостепных видов в долине Оки находятся на ее левом берегу в окрестностях г. Таруса, с. Велегож, Лужки, Никифорово, Белые Колодези, Коробчеево, Белоомут (Кауфман, 1866; Петунников, 1890; Флеров, 1906—1910; Смирнов, 1958; Скворцов, 1968; Тихомиров, 1968; Алексеев и др., 1992; и др.). Сходные по флористическому составу участки известны на берегах Прони и Цны (Алехин, 1915; Скворцов, 1951; Казакова, 2004). Многие участки окской флоры взяты под охрану в Приокско-Террасном заповеднике и на ряде других особо охраняемых природных территориях.

Долины многих рек Окского бассейна топографически соединяют относительно крупные природные территории, выполняя функции транзитных территорий для растений, связанных с сообществами пойм и склоновых участков речных долин, реже — с плакорными сообществами. В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации (2006 г.) ширина водоохранной зоны Оки и других рек длиной свыше 50 км составляет 200 м; рек длиной 10—50 км — 100 м, более коротких водотоков — 50 м. В водоохранные зоны рек непрерывной полосой попадают, как правило, участки только пойм, в лучшем случае некоторых склоновых участков речных долин, что ограничивает эффективность водоохранных зон как экологических коридоров.

Долина Оки представляет собой важную транзитную территорию Панъевропейской экологической сети. Наблюдения А.Ф. Флерова (1906—1910), сделанные им с разной степенью подробности по всей окской долине, создают уникальную возможность оценить изменение состояния столь протяженного экологически целостного объекта за последние 100 лет.

Программа Конвенции о биологическом разнообразии по охраняемым территориям признает осуществление Глобальной стратегии сохранения растений, наряду со значительным снижением темпов утраты биоразнообразия и достижением экологической устойчивости, одной из трех равнозначимых сфер применения результатов этой Программы. Соответственно формирование экологического каркаса Окского бассейна является вкладом в осуществление Глобальной стратегии сохранения растений на его территории.

По сравнению с животными специфика растений как объектов территориальной охраны природы определяется их малой подвижностью и пассивным расселением. Популяции растений могут длительно существо-

вать в пределах одного фитоценоза или даже одной растительной ассоциации. Разнообразие сообщества растений, как качественное (в том числе его полночленность), так и количественное, обеспечивающее его способность к саморегуляции, достигается за счет частичного перекрывания амплитуд слагающих его видов растений по разным экологическим факторам. Оно проявляется в разнообразии и пластичности жизненных форм и онтоморфогенеза растений и может быть практически выявлено по этим признакам.

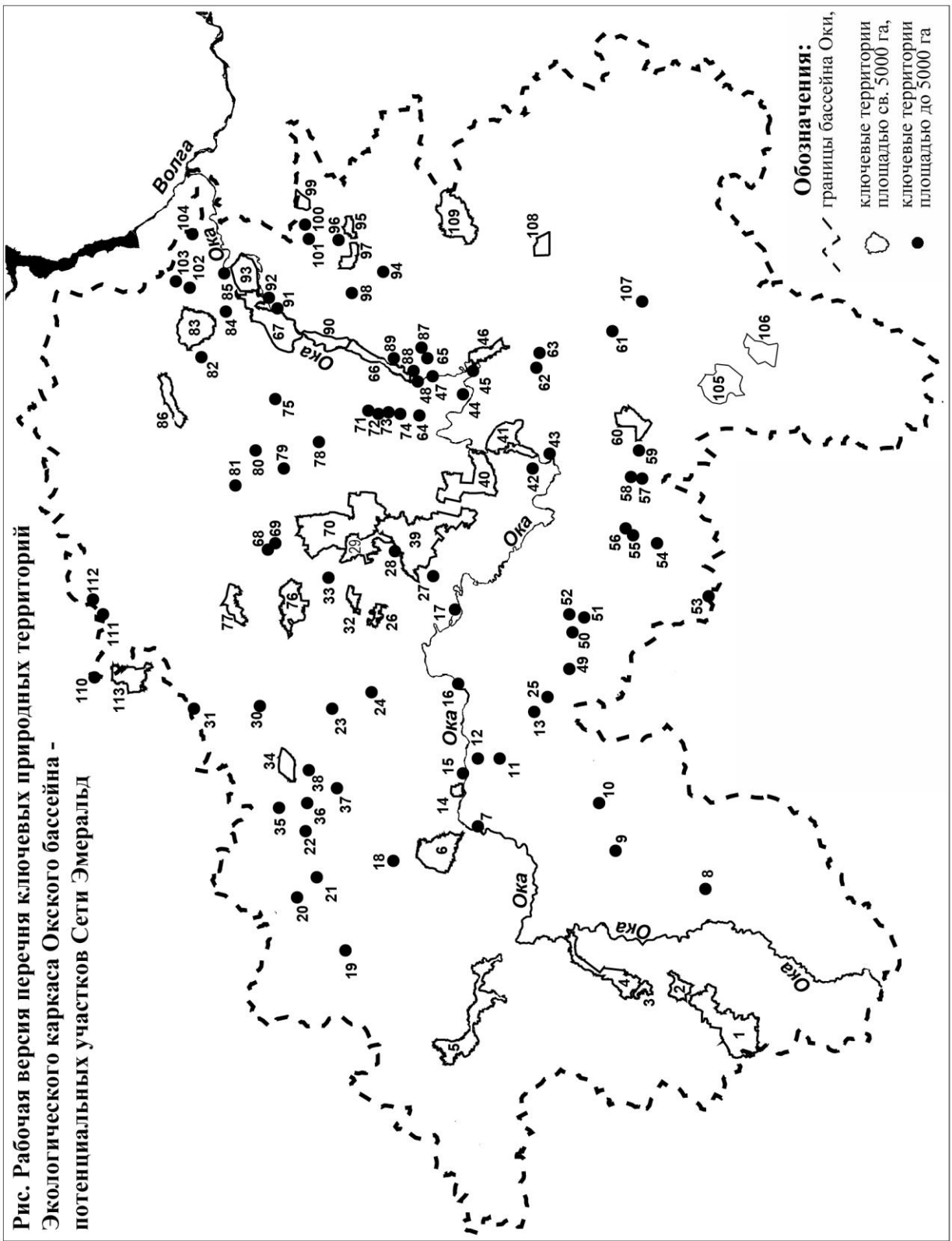
Уникальность экологической ниши каждого вида растений, наряду с чувствительностью редких видов к отклонениям от оптимальных условий произрастания, позволяет считать, что сообщество, в котором одновременно произрастают разнообразные редкие стенотопные виды, существует в условиях, фактически близких к естественным (географически обусловленным). Такой подход позволяет наиболее конструктивно применять в Окском бассейне установленные на международном уровне критерии выявления ключевых территорий Панъевропейской экологической сети — участков Сети Эмеральд. Смысл этих критериев заключается в том, что отвечающие им территории должны быть существенно значимы для сохранения видов и местообитаний общеевропейского значения. Поскольку речь идет о сохранении природных местообитаний и видов *in situ*, то существенно значимой характеристикой территории следует считать близкое соответствие экологических условий естественным. Выявление такого соответствия по одновременному произрастанию разнообразных стенотопных видов растений объективно обосновывает общеевропейское значение территории — места произрастания вида общеевропейского значения и/или расположения местообитания общеевропейского значения (Соболев, 2009). Аналогичный подход применим и для выявления ключевых ботанических территорий международного значения, осуществляемого PlantLife International и IUCN.

Показано, что естественные места обитания редких видов, более требовательных к площади природной территории (позвоночных животных), как правило, включают в себя места обитания редких видов растений и беспозвоночных (Соболев, 1997). Поэтому выявленные места произрастания редких видов растений одновременно указывают и на места возможного обитания редких видов животных с учетом необходимости более крупной территории для защиты последних. Таким образом, во фрагментированных ландшафтах Окского бассейна именно по произрастанию комплекса редких видов растений можно наиболее полно выявить ключевые природные территории и сообщества.

Совместный проект России и Совета Европы по осуществлению Программы Конвенции о биологическом разнообразии по охраняемым территориям предусматривает выявление в Европейской России к концу 2011 г. не менее 50 % потенциальных участков Сети Эмеральд. Оценка ряда особо охраняемых природных территорий — мест произрастания разнообразных видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Фе-

дерации и/или Красную книгу соответствующего региона, показала, что практически все вносят существенный вклад в сохранение видов и местообитаний общеевропейского значения (Соболев, 2009). В связи с этим мы публикуем для дальнейшего дополнения полученную на сегодня неполную версию перечня потенциальных участков Сети Эмеральд Окского бассейна (рис.):

- Орловская область: национальный парк «Орловское полесье»;
- Калужская область: заповедник «Калужские засеки», национальный парк «Угра», Тарусский федеральный заказник;
- Тульская область: Крапивенский заказник, памятники природы Излучина, Сосновый бор на Восьме, Захарьинский лесостепной комплекс, Бежин луг, Ясная поляна, Поленово;
- Московская область: Приокско-Террасный заповедник, группы ООПТ в долине Поли, в долине Полосни, на востоке Шатурского и Луховицкого районов, заказники Радовицкий Мох, Никифоровская колония степных растений, Нагорная дубрава у Белых Колодезей, Москворецкий пойменный, Озеро Глубокое с прилегающими лесами, Цна, Новосуринский, Молокчинский, Черноголовский, Долина Нары, Звенигородская биостанция Московского государственного университета, места произрастания башмачка настоящего, полушников озерного и щетинистого;
- Московская область и город Москва: национальный парк «Лосиный Остров»;
- город Москва: природно-исторические парки Москворецкий, Битцевский лес, Измайлово, природный парк Долина Сходни в Куркино;
- Рязанская область: Окский заповедник, национальный парк «Мещерский», Рязанский федеральный заказник, заказники Сосновский, Щербатовский, Мокшинский, Долина Выши, Бастынь, Рязская пойма Рановы, Белореченский, Лубянское и Ижеславльское городища, Студенец, памятники природы Темгеновские и Сенцовские известняки, Завидовский долинный комплекс, Ковыльня, Курбатовская и Малая дубравы, Озериха, Зеркалы, Озеро Светлое, Зерново, Ласинский лес, Лес Паника;
- Владимирская область: национальный парк «Мещера», Муромский федеральный заказник, заказники Вязниковская пойма, Клязьминско-Лухский и Клязьминский береговой, Окский береговой, Окско-Клязьминская пойма, Давыдовская пойма, Крутовский, Колпь, Дюкинский, Смородинка, Кольчугинский, памятники природы озера Беловодье, Карасево, Наше, Василье, Шихра, болото Судогда;
- Владимирская и Ивановская области: Клязьминский федеральный заказник;
- Нижегородская область: заказники Пустынский, Тумботинский, Мухтоловский, Личадеевский, Навашинский, памятники природы болота Утрех, Варех, Пырское, места произрастания башмачка настоящего и ряд других ценных природных объектов;
- Тамбовская область: Моршанский и Хмелино-Кершинский заказники;
- Республика Мордовия: Мордовский заповедник, заказник Лесной, памятник природы Торфяное болото Большое.



- Номерами на схеме обозначены:
в Орловской области:
1. национальный парк (НП) Орловское полевье;
 2. государственный заповедник (ГЗ) Калужские засеки, Южный участок
 3. ГЗ Калужские засеки, Северный участок
 4. НП Угра, Жиздринский участок
 5. НП Угра, Угорский участок
 6. заказник федерального значения (ФЗ) Тарусский
 7. памятник природы (ПП) Музей-заповедник В.Д. Поленова
 8. ПП Бежин луг
 9. заказник регионального значения (РЗ) Крапивинский
 10. ПП Музей-заповедник Л.Н. Толстого Ясная поляна
 11. ПП Захарьинский лесостепной комплекс,
 12. ПП Сосновый бор на Восьме
 13. ПП Излучина
 14. ГЗ Приокско-Террасный
 15. РЗ Никифоровская колония степных растений
 16. РЗ Нагорная дубрава между с. Белые Колодези и с. Горы
 17. группа ОПТ Белоомутская (РЗ Озеро Сосное..., ПП Озеро Ситное и ПП Озеро Осетрино, заповедный лесной участок)
 18. РЗ Долина Нары
 19. РЗ Новосуринский
 20. РЗ Озеро Глубокое...
 21. РЗ Звенигородская биостанция МГУ...
 22. ПП Болото Кольчиха
 23. ПП Сосновый лес... (см. на обороте)
 24. РЗ Москворецкий пойменный
 25. группа ОПТ Долина Полосни (РЗ Остепнённые склоны долины
- Полосни..., РЗ Остепнённые луга в верховьях Полосни., ПП Карьер в окрестностях с. Подхожее, ПП Остепнённый участок долины Полосни к западу от с. Лобаново, ПП Остепнённые луга к западу от д. Лишняги, ПП Разногравный луг к западу от д. Ламоново; участок водоохранной зоны Полосни)
26. РЗ Цна
 27. РЗ Радовицкий Мох
 28. РЗ Озеро Белое близ д. Дубасово
 29. группа ОПТ Черустинский лес (РЗ Черустинский лес, РЗ Озеро Воймечное..., РЗ Озера Филлинское и Тельминское..., РЗ Озера Имлес и Дубовое...)
 30. РЗ Чернооголовский комплексный
 31. РЗ Молочинский ботанико-энтомологический
 32. группа ОПТ Долина Поли (РЗ Большетридинский, РЗ Долина Поли., РЗ Синяя Заводь и 2 заповедных лесных участка)
 33. РЗ Озеро Белое Бордужовской группы озёр
 34. НП Лосинный Остров
 35. природный парк Долина Сходни в Куркино
 36. природно-исторический парк (ПП) Москворецкий
 37. ПИП Битцевский лес
 38. ПИП Измайлово
 39. НП Мещёрский
 40. ГЗ Окский
 41. ФЗ Рязанский
 42. ПП Тереховское левобережье
 43. ПП Тереховская дубрава с озёрами Чудино и Кужиха
 44. РЗ Сосновский
 45. РЗ Щербатовский
 46. РЗ Мокшинский
- во Владимирской и Ивановской областях:
47. ПП Лес Паника
 48. ПП Ласинский лес
 49. ПП Завидовский долинный комплекс
 50. РЗ Лубянокское городище
 51. РЗ Ижеславское городище
 52. группа ОПТ Студенецкая (ПП Склоны левого берега реки Проня и ПП Студенецкий долинный комплекс)
 53. ПП Зеркалы
 54. РЗ Рязская пойма Рановы
 55. ПП Лесостепная балка Ковыльня
 56. РЗ Бастынь,
 57. ПП Курбаговская дубрава
 58. ПП Малая дубрава
 59. ПП Озериха
 60. РЗ Белореченский
 61. РЗ Долина Выши,
 62. ПП Темгеньские известняки
 63. ПП Сенцовские известняки
 64. ПП Озеро Светлое
 65. ПП Зерново
 66. РЗ Окский береговой
 67. ФЗ Муромский
 68. ПП Озеро Беловолье
 69. ПП Озеро Карасёво
 70. НП Мещёра
 71. ПП Озеро Шихра
 72. ПП Озеро Наше
 73. ПП Озеро Василье
 74. ПП Озеро Долгое
 75. РЗ «Колы»
 76. РЗ Крутовский
 77. РЗ Кольчугинский
 78. РЗ Смородинка
 79. ПП Болото Судогда
 80. РЗ Дюкинский
 81. РЗ Давыдовская пойма
 82. РЗ Вязниковская пойма
 83. РЗ Клязьминско-Лухский
 84. РЗ Клязьминский береговой
 85. РЗ Окско-Клязьминская пойма
- в Нижегородской области:
86. ФЗ Клязьминский
 87. ПП Хвойно-широколиственные леса Семиловского лесничества
 88. ПП Биодонозы поймы р. Оки у л. Внутренний
 89. ПП Рожнов бор
 90. РЗ Навастинский,
 91. ПП Участок леса по склону коренного берега р. Оки у д. Каравасво
 92. ПП Участок леса по склону коренного берега р. Оки между д. Сапун и пристанью Пожого
 93. РЗ Тумботинский
 94. ПП Участки леса и лугов по р. Ломовка
 95. РЗ Личадеевский
 96. ПП Озеро Нукенское и ПП Озеро Чарское ...
 97. РЗ Мухтоловский
 98. ПП Участки пойменных лесов у с. Шилокша
 99. РЗ Пустынский,
 100. ПП Болото Развино
 101. ПП Болото Горское
 102. ПП Болото Варех и озеро Варех
 103. ПП Болото Утрех и озеро Утрех
 104. ПП Болото Пырское с озером Пырским
 105. РЗ Моршанский
 106. РЗ Хмелино-Кершинский
 107. ПП Торфяное болото Большое
 108. РЗ Лесной
 109. ГЗ Мордовский
 110. РЗ Болотная система Белая
 111. охраняемая водная экосистема Болото Чашникое
 112. РЗ Болото Сахатское
 113. НП «Плещеево озеро»

Для оценки вклада формируемой экологической сети в осуществление в Окском бассейне Глобальной стратегии сохранения растений можно использовать применимые к территориальной охране природы целевые показатели этой Стратегии, намеченные на 2010 г., адаптируя их к конкретным условиям Окского бассейна:

- 1) составление списка известных видов растений;
- 2) оценка природоохранного статуса каждого вида;
- 3) разработка методик сохранения и устойчивого использования растений;
- 4) сохранение 10 % площади каждого экорегиона — для Окского бассейна важно оценить этот показатель как долю особо охраняемых природных территорий в пределах каждой из выделяемых ботанико-географических единиц;
- 5) адекватная защита 50 % ключевых ботанических территорий;
- 6) соответствие использования не менее 30 % продуктивных земель задачам сохранения разнообразия растений;
- 7) сохранение *in situ* 60 % угрожаемых видов растений (в данном случае произрастающих в Окском бассейне и занесенных в Красную книгу РФ и/или в красную книгу хотя бы одного субъекта РФ в пределах Окского бассейна; в последнем случае следует оценивать вид по охране мест его произрастания в тех регионах, где он занесен в региональную красную книгу).

Мы предполагаем, что представленный здесь далеко не полный перечень ценных ботанических природных территорий в бассейне Оки будет скорректирован и уточнен в ближайшее время в ходе совместной работы специалистов, изучающих флору в пределах Окского бассейна.

Список использованной литературы

- Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Прилепский Н.Г. Растительный покров окрестностей Пущина. Пущино : ОНТИ ПНЦ, 1992. 177 с.
- Алехин В.В. Введение во флору Тамбовской губернии. М., 1915. 98 с.
- Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань : Русское слово, 2004. 388 с.
- Кауфман Н.Н. Московская флора, или Описание высших растений, и ботанико-географический обзор Московской губернии. М. : Типография Глазунова, 1866. 718 с.
- Петунников А.Н. Растительность Московской губернии. Иллюстрированное руководство к определению растений, дикорастущих и разводимых в пределах Московской губернии. М., 1890. 358 с.
- Родоман Б.Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов // Ресурсы, среда, расселение. М., 1974. С. 150—162.
- Скворцов А.К. О степной флоре и растительности на северо-восточной окраине Среднерусской возвышенности // Охрана природы. М., 1951. Сб. 14. С. 125—134.
- Скворцов А.К. О распространении элементов окской флоры в южных районах Московской области и в соседних районах Тульской и Калужской областей // Растительность и почвы Нечерноземного Центра европейской части СССР. М., 1968. С. 76—97.
- Смирнов П.А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника // Тр. Приокско-Террасного заповедника. М., 1958. Вып. 2. С. 1—247.

Соболев Н.А. и др. Оценка размещения садовых товариществ в Московской области с природоохранных позиций // Ресурсы живой природы, их использование и охрана. — М. : Наука, 1990. С. 43—46.

Соболев Н.А. Особо охраняемые природные территории как средство поддержания биологического разнообразия в староосвоенных регионах (на примере Московской области) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 1997. 18 с.

Соболев Н.А. Методы адаптации общеевропейских критериев оценки биоразнообразия к российским условиям (на примере сети Эмеральд) // Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методы и технологии исследований. Т. 3 : Моделирование и охрана окружающей среды. Общая экология и охрана биоразнообразия / под ред. Э.В. Скворцова, Т.В. Роговой. Казань : Бриг, 2009. С. 290—294.

Тишков А.А. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости // Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование. М. : Изд-во ин-та географии РАН, 1995. С. 94—107.

Тихомиров В.Н. К флоре юго-восточной части Московской Мещеры // Растительность и почвы Нечерноземного Центра европейской части СССР. М., 1968. С. 152—164.

Флеров А.Ф. Окская флора : [В 4 ч.] // Труды С.-Петербург. бот. сада. 1906—1910. Т. 27, вып.1—3. 788 с.

Для заметок

Научное издание

ТРУДЫ РЯЗАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Выпуск 2

ОКСКАЯ ФЛОРА

Часть 1

Материалы Всероссийской школы-семинара
по сравнительной флористике, посвященной
100-летию «Оксской флоры» А.Ф. Флерова,
23—28 мая 2010 г., г. Рязань

Под редакцией

Казаковой Марины Васильевны

Редактор *Т.Н. Свитнева*

Технический редактор *К.В. Алексеев*

Подписано в печать 12.05.10. Бумага офсетная. Формат 60x84¹/₁₆.
Гарнитура Times New Roman. Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 12,32. Уч.-изд. л. 16,5. Тираж 300 экз. Заказ № 132.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
390000, г. Рязань, ул. Свободы, 46

Редакционно-издательский центр РГУ имени С.А. Есенина
390023, г. Рязань, ул. Урицкого, 22

Русское ботаническое общество
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина

ТРУДЫ РЯЗАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

В ы п у с к 2

С Р А В Н И Т Е Л Ь Н А Я
Ф Л О Р И С Т И К А

Часть 2

Материалы Всероссийской школы-семинара
по сравнительной флористике, посвященной
100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова,
23—28 мая 2010 г., г. Рязань

Р я з а н ь 2 0 1 0

ББК 28.5
Т78

Т78 **Труды** Рязанского отделения Русского ботанического общества. — Вып. 2. — Ч. 2 : Сравнительная флористика : материалы Всероссий. школы-семинара по сравнительной флористике, посвященной 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова / под ред. О.Г. Барановой, Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. — Рязань, 2010. — 264 с.

ISBN 978-5-88006-637-7

ISBN 978-5-88006-639-1

Сборник включает материалы устных докладов и стендовых сообщений школы-семинара по сравнительной флористике, посвященные анализу парциальных, локальных, островных и региональных флор на территории России и в странах СНГ. Освещаются вопросы флористического районирования территорий, особенностей изучения флор особо охраняемых природных территорий и ряд других.

Предназначена для биологов, географов, краеведов широкого профиля, специалистов в области охраны природы, студентов биологических специальностей и педагогов.

флора, сравнительная флористика, флористическое районирование, растительность, структура флоры, особо охраняемые природные территории

Сборник издан на средства Российского фонда фундаментальных исследований по гранту РФФИ 10-04-06033-г

ББК 28.5

ISBN 978-5-88006-637-7
ISBN 978-5-88006-639-1

© Баранова О.Г., ред., 2010
© Рязанское отделение
Русского ботанического общества, 2010
© Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рязанский государственный университет
имени С.А. Есенина», 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ФЛОРЫ И ПОДХОДЫ К ИХ ИЗУЧЕНИЮ	
<i>Баранова О.Г.</i> Использование метода локальных флор для выявления фиторазнообразия Вятско-Камского междуречья	8
<i>Бондаренко С.В.</i> Лесостепная флора бассейнов рек Афипис и Белая (Северо-Западный Кавказ)	16
<i>Буланый Ю.И.</i> Флора правобережья и левобережья Волги в Саратовской области в связи с проблемой границ Средней России	19
<i>Драчев Н. С.</i> Флора южной тайги Тюменской области и ее анализ	25
<i>Золотов Д.В., Черных Д.В.</i> Особенности выделения элементарных региональных флор в пределах современных бассейнов ложбин древнего стока в степной и лесостепной зонах Алтайского края с использованием ландшафтного картографирования	28
<i>Лавриненко О. В., Лавриненко И. А.</i> Анализ флор трех типов ландшафтов Малоземельской тундры	39
<i>Науменко Н.И.</i> Флора речных долин Зауральской лесостепи	42
<i>Фролов Д.И.</i> Итоги изучения флоры бассейна реки Свяги	50
<i>Хизриева А.И.</i> О флоре Горного Дагестана и ее особенностях	54
<i>Хитун О.В.</i> Вопросы терминологии и методики изучения локальных и парциальных флор (на примере флор Западно-Сибирской Арктики)	56
<i>Щербаков А.В.</i> Проблемы сравнительно-флористического анализа: выборки, счетные единицы, адвентивные виды	68
ЛОКАЛЬНЫЕ ФЛОРЫ	
<i>Антипова Е.М.</i> Таксономическая структура локальных флор северных лесостепей Средней Сибири	74
<i>Бысыгина М.Ф.</i> Сравнение локальных флор Лено-Амгинского междуречья (Центральная Якутия)	80
<i>Истомина Е. Ю.</i> Сравнительная характеристика локальных флор бассейна реки Инзы (Ульяновско-Пензенское Предволжье)	82
<i>Заноха Л.Л.</i> Флора сосудистых растений окрестностей озера Ладанак (Западный Таймыр)	86
<i>Коломийчук В.П.</i> Локальные флоры побережья Азовского моря	89
<i>Королева Т.М., Зверев А.А., Катенин А.Е., Петровский В.В., Поспелова Е.Б., Ребристая О.В., Хитун О.В., Чиненко С.В.</i> Сравнительное изучение параметров локальных флор на базе сети пунктов мониторинга биоразнообразия Азиатской Арктики и Субарктики	92
<i>Костина В.А.</i> Локальные флоры бывших поселений побережья Баренцева моря (Мурманская область)	107
<i>Масленников А.В., Масленникова Л.А.</i> Итоги изучения локальных флор кальциевых и псаммофитных ландшафтов центральной части Приволжской возвышенности	109
<i>Мориллов В.В., Третьякова А.С.</i> Локальная флора восточных предгорий Среднего Урала в южной части Свердловской области	114
<i>Панасенко Н.Н.</i> Флора города Брянска и ее динамика: некоторые подходы к изучению	117
<i>Петровский В. В., Секретарева Н. А., Чиненко С. В.</i> Локальные флоры как фитогеографические реперы для арктических территорий	121
<i>Третьякова А.С.</i> Тенденции антропогенной трансформации биологического разнообразия локальной флоры в Зауралье	132
<i>Янченко З.А.</i> Анализ парциальных флор на северо-западе плато Путорана (озеро Лама)	134

<i>Урусов В.М., Петропавловский Б.С.</i> К генезису некоторых локальных и конкретных флор Дальнего Востока	139
ПАРЦИАЛЬНЫЕ ФЛОРЫ И ЦЕНОФЛОРЫ	
<i>Аксенова Н.П.</i> Некоторые особенности ценофлоры эдафотрофных водорослей и цианобактерий кладбищ города Ижевска (Удмуртская Республика)	143
<i>Бурда Р.И., Коломиец А.В.</i> Антропогенная трансформация равнинных степей на уровне парциальных флор	147
<i>Борсукевич Л.М.</i> Ценофлора отшельных сообществ на Западе Украины	154
<i>Мочалова О.А.</i> Анализ флоры окрестностей Беренджинских термальных источников (Северная Охотия)	157
<i>Токарь О.Е.</i> Таксономический состав водной флоры водоемов города Ишима и его окрестностей	159
<i>Троева Е.И., Черосов М.М., Николин Е.Г.</i> Особенности парциальных флор степей Якутии	162
<i>Чиненко С.В.</i> Анализ ценофлор растительных сообществ восточной части Мурманского побережья	165
ОСТРОВНЫЕ ФЛОРЫ	
<i>Евсеева Н.В., Репникова А. Р.</i> Сравнительный анализ флоры макрофитов прибрежной зоны южных Курильских островов	170
<i>Кожин М.Н.</i> Методические особенности выявления флор малых островов (на примере островов Белого моря)	173
<i>Кравченко А.В., Гнатюк Е.П., Крышень А.М.</i> Сравнительный анализ островных флор (на примере островов Белого моря)	179
<i>Лавриненко О. В., Лавриненко И. А.</i> Конкретная флора бухты Лямчиной на острове Вайгач	188
<i>Хорева М.Г.</i> Флора среднегорных и низкогорных ландшафтов о. Завьялова (Тауйская губа, Охотское море)	192
ФЛОРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ	
<i>Аджиева А. И.</i> Анализ флоры ботанического памятника природы — песчаного массива Сарыкум (Дагестан)	196
<i>Боровичев Е.А.</i> Флора печеночников горного массива Сальные тундры (Лапландский заповедник, Мурманская область)	198
<i>Дубровский Ю.А., Дегтева С.В.</i> Ценофлоры основных лесных формаций Печоро-Илычского биосферного заповедника	201
<i>Кузьмин И.В.</i> Сравнение фрагментов флор особо охраняемых природных территорий подтайги Тюменской области	203
<i>Шалыгин С.С.</i> Ценофлоры цианобактерий скальных обнажений горного массива Монче-тундра (Лапландский заповедник, Мурманская область)	208
<i>Третьяков Д.И., Савчук С.С.</i> Конкретная флора биосферного резервата «Прибужское Полесье»	210
ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ	
<i>Байков К.С.</i> Бассейновый подход как метод исследования флоры Даурии	221
<i>Бубырева В.А.</i> Флористическое районирование: подходы и методы	225
<i>Зубарева Е.В.</i> Использование метода локальных флор для флористического районирования подтайги Канской котловины	231
<i>Поспелова Е.Б.</i> Опыт флористического районирования территории Таймырского автономного округа с применением кластерного анализа	234
<i>Сенатор С.А., Раков Н.С., Саксонов С.В.</i> Самарско-Ульяновское Поволжье: топологическая структура флоры и проблемы ее районирования	243
КОМПЬЮТЕРНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ	
<i>Поспелов И.Н.</i> Информационно-справочная система «Флора Таймыра»	249
Сведения об авторах	251

ПРЕДИСЛОВИЕ

Быть, не казаться — твой простой девиз.
Средь смут и бед собою оставаться.
В деянье душу выразить стараться.
Ценить, беречь, любить и славить жизнь!
Ход времени ускорить не стремись.
Дерзай до сути сущего добраться.
Умей душой в природе растворяться —
И каждый день откроет свой сюрприз.
Б.А. Юрцев (Храни весну, 1993)

Предлагаемый вниманию читателей сборник продолжает публикацию материалов по сравнительной флористике. Впервые школа для молодых флористов прошла в 2000 г. в национальном парке «Мари Чодра», но материалы ее не были опубликованы, что во многом объясняется отсутствием специального финансирования в связи с экономическим кризисом. Рабочие совещания по сравнительной флористике, проводимые по инициативе секции флоры и растительности Русского ботанического общества с интервалом в 5 лет, всегда были приурочены к юбилейным датам выдающегося ботаника, основателя отечественной школы сравнительной флористики А.И. Толмачева (1903—1979). Было издано 6 сборников материалов: 1) «Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики» (Неринга, 1983); 2) «Актуальные проблемы сравнительного изучения флор» (Кунгур, 1988); 3) «Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики» (Березинский биосферный заповедник, 1993); 4) «Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы» (Ижевск, 1998); 5) «Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А.И. Толмачева» (Сыктывкар, 2003); 6) «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: сравнительная флористика» (Петрозаводск, 2008). Кроме того, была опубликована работа Б.А. Юрцева и Р.В. Камелина «Основные понятия и термины флористики» (1991).

Обсуждение докладов учениками А.И. Толмачева и его последователями во время Толмачевских чтений всегда проходило в конструктивном и дружеском стиле. Перспективы развития сравнительной флористики почти на всех рабочих совещаниях содержались во вступительном докладе Б.А. Юрцева, инициировавшего оживленную дискуссию. Почти каждое совещание заканчивалось не только решением совещания, но и стихотворением, написанным Б.А. Юрцевым. К сожалению, Бориса Александровича

вича уже 5 лет нет с нами и поэтому этот сборник хотелось начать со строк одного из написанных им стихотворений, имеющих глубокий смысл и пожелания потомкам.

Как показала работа последнего совещания по сравнительной флористике в г. Петрозаводске (2008 г.), молодые ботаники осваивают классические приемы флористики, пытаются найти новые пути для дальнейших исследований, но не всегда они знакомы с ранее применяемыми флористическими подходами и нуждаются в консультациях более опытных специалистов. В связи с этим было решено провести между рабочими совещаниями вторую школу-семинар по сравнительной флористике. Она приурочена к обсуждению флористами Средней России основных итогов региональных исследований и посвящена 100-летию издания важной монографической работы А.Ф. Флерова «Окская флора». Программа школы-семинара включает две самостоятельные части: «Окская флора: история и современность» и «Сравнительная флористика: теория и практика». Еще в 2000 г. в Йошкар-Оле было высказано пожелание о проведении специального тренинга с выходом в природу для молодых флористов. На школе-семинаре в г. Рязани в 2010 г. впервые планируется такое мероприятие.

В материалы второй части вошли публикации опытных флористов: Р.И. Бурды (с соавтором), В.А. Бубаревой, Т.М. Королевой (с соавторами), В.А. Костиной, А.В. Кравченко (с соавторами), В.В. Петровского, Е.Б. Поспеловой, С.В. Саксонова (с соавторами), О.В. Хитун, Д.И. Третьякова (с соавтором), А.В. Щербакова и других, а также молодых флористов: Д.В. Золотова, Н.Н. Панасенко, С.В. Чиненко (ученица Б.А. Юрцева), З.А. Янченко и др.

В настоящем сборнике широко представлена проблематика исследований, связанных со сравнительным изучением преимущественно аборигенных флор. Размах исследованных территорий достаточно велик от парциальных флор водоемов до территорий, охватывающих крупные бассейны рек и даже крупные материковые части континентов. Представлены работы, характеризующие особенности изучения и анализа островных флор и морских побережий. Помимо сосудистых растений, объектами исследований являются водоросли, цианопрокариоты, макрофиты и моховидные.

Достаточно много внимания уделено различным способам разделения территорий на флористические выделы разных иерархических уровней и с применением разнообразных методов сравнительной флористики.

Некоторые статьи посвящены сравнительному анализу антропогенно преобразованных территорий. Вызывают особый интерес работы Р.И. Бурды, А.В. Коломиец и Н.Н. Панасенко, касающиеся методически грамотных подходов к исследованию урбанofлор, антропогенно трансформированных парциальных флор.

Пока слабо представлены в публикациях итоги разработки новых подходов к анализу флор, перспектив бассейнового принципа ведения флористических исследований, развития математической обработки данных,

более широкого использования локальных и парциальных флор при мониторинге и сохранении биоразнообразия. Эти вопросы ждут своего рассмотрения на последующих рабочих совещаниях по сравнительной флористике. Организаторы школы-семинара выражают надежду на то, что материалы данного сборника окажут методическую помощь не только молодым специалистам, только начинающим свой путь во флористике, но и коллективам ботаников, желающим углубить знания о флоре различных регионов России и сопредельных с ней территорий.

О.Г. Баранова

Региональные флоры и подходы к их изучению

О.Г. Баранова

(Удмуртский государственный университет, г. Ижевск)

Использование метода локальных флор для выявления фиторазнообразия Вятско-Камского междуречья

Один из важнейших этапов познания локальной флоры — выявление ее видового состава как в целом, так и в отдельных ее частях. Выяснение положения исследуемой нами флоры в системе фитохорий и сравнение с другими подобными флорами является неотъемлемым и необходимым для познания элементом. К тому же, результаты сопоставления флор позволяют более объективно судить о современных и исторических тенденциях их динамики. Основы сравнительного изучения флор были развиты К.К. Клаусом (1852), впервые предложившим сравнивать полные флористические списки, и Альфонсом Декандолем (De Candolle, 1855), сформулировавшим основные постулаты, а также многими их последователями. На территории Вятско-Камского междуречья такой подход впервые был использован А.А. Нимвицким (1906).

Для крупных региональных флор, которые занимают значительные территории, добиться высокой степени выявления видового состава с применением маршрутного метода достаточно сложно, поскольку для этого требуется большой коллектив флористов и много времени для исследований. Поэтому наиболее удобным для изучения в крупных регионах является метод конкретных или локальных флор, который, кроме полноты выявления, позволяет и достоверно сравнивать отдельные ее части.

Наиболее значительный вклад в разработку методов сравнительного изучения флор в России был внесен ленинградским ботаником А.И. Толмачевым (1974, 1986 и др.). На основе уже устоявшихся к тому времени основных принципов (приблизительное равенство территорий и примерно равная степень их флористической изученности), необходимых для сравнения флор, А.И. Толмачев обосновал особую необходимость изучения и сравнения небольших по площади, но однородных по флористическому составу и географически неделимых элементарных или конкретных флор (Толмачев, 1974). Суть этого метода заключается в том, что исходя из це-

лей исследования в разных точках исследуемого региона закладываются базовые лагеря конкретных флор, из которых в последующем по радиусу совершаются маршруты для выявления видового состава различных типов растительных сообществ, по возможности составляются флористические списки для каждого типа фитоценоза. Поиск разнообразия фитоценозов и позволяет наиболее полно изучить флору.

Метод конкретных флор был разработан и апробирован на таксономически бедных арктических флорах, но почти за 80-летний период использования не только в Арктике, но и в бореальной части России он приобрел модернизированные методические приемы. Установление границ конкретных флор является достаточно трудоемким процессом не только в пределах лесной зоны, но и арктической. И как было показано О.В. Ребристой (1987), площадь конкретных флор может быть установлена лишь при многолетних исследованиях и с учетом характеристик близ расположенных конкретных или локальных флор. В связи с вышеизложенным, а также следуя установившейся во флористической практике методике для выявления таксономического разнообразия территорий Вятско-Камского междуречья нами был использован метод локальных флор или проб флористической ситуации (Юрцев, Камелин, 1991 и др.).

Метод локальных флор удобен тем, что при выделении данной флоры площадь ее выявления не регламентирована и располагаться она может в любом удобном месте, а не только вдали от ботанико-географических рубежей, как этого требует метод конкретных флор. Вместе с тем сохраняется основное требование полноты выявления флористического состава всех типов растительности, слагающих растительный покров местности. Локальные флоры все же имеют определенную площадь, так как в большинстве случаев они являются территорией ареал-минимума элементарной флоры. Для таежных флор европейской части России эта площадь рассчитана эмпирическим путем и приблизительно равна 600—700 км² (Шмидт, 1984 и др.). Локальные флоры Удмуртии были обследованы на территории площадью 400—500 км², что, по нашему мнению, вполне достаточно, так как при этом не снижается уровень репрезентативности полученных данных (Баранова, 1994, 2003 и др.).

К сожалению, для выявления флоры Вятско-Камского междуречья нам не удалось равномерно заложить локальные флоры. Они были заложены только в Удмуртской Республике и Пермской области (рис. 1).

Локальные флоры и другие меньшие по площади участки (пробы флористической ситуации) на территории Удмуртии изучались в соответствии с методикой конкретных флор. Выявление видового состава локальных флор проводилось в радиусе 10—12 км, списки составлялись для сравнения только для аборигенных видов растений. Полевые исследования продолжались в течение одного-трех летних сезонов (исключение составляет локальная флора Камбарка, где исследования проводились в течение 6 лет); при составлении полных флористических списков был использован

весь имеющийся гербарный материал и данные литературных источников. С 1980 по 2009 г. было изучено 26 локальных флор (Баранова, 1985, 1994, 2003 и др.) и составлено несколько десятков флористических списков для окрестностей отдельных населенных пунктов (территории с меньшей площадью, чем площадь выявления локальных флор — менее 300 км². Часть сведений по данной флоре, требующей дальнейшего изучения, нами не приводится в этой работе. На территории Удмуртии в 1980—1990 гг. В.А. Шадриным под руководством с Н.Г. Ильминских (Шадрин, 2000) было изучено еще 5 локальных флор, но так как данными исследователями во флористическое богатство локальных флор, наряду с аборигенными видами, включают и заносные, и одичавшие культурные растения, то эти сведения также не использовались нами для сравнения, поскольку адвентивные растения в составе локальных флор искажают ботанико-географические закономерности последних.

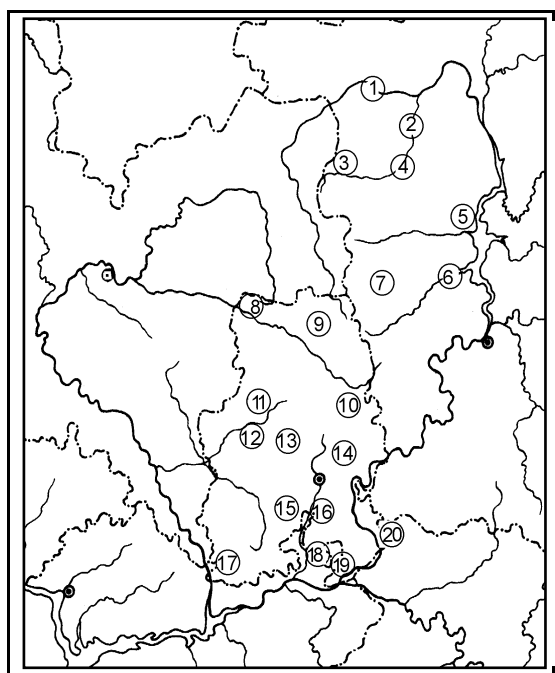


Рис. 1. Места расположения локальных флор в Вятско-Камском междуречье:

- 1 — Гайны, 2 — Коса, 3 — Усть-Березовка, 4 — Мараты, 5 — Пожва, 6 — Ильинское, 7 — Кизьва, 8 — Елово, 9 — Люк, 10 — В. Четкер, 11 — Кокман, 12 — Халды, 13 — Чекан, 14 — Светлое, 15 — Уром, 16 — Яган-Докья, 17 — Бемыж, 18 — Салья, 19 — Кулюшево, 20 — Камбарка

В сборе полевого материала принимали участие студенты биолого-химического факультета Удмуртского государственного университета, а также студенты-ботаники, выполнявшие дипломные проекты по локальным флорам (О.В. Коробейникова (с. Чекан), Н.В. Русинова и О.Г. Башкирова (пос. Кокман), И.Е. Салтыкова (с. Люк), Т.В. Лихачева (д. Яган-Докья), Т.В. Трефилова (г. Камбарка)).

Состав локальных флор на территории Пермской области выявлен по материалам кандидатских диссертаций Т.В. Козьминых (1995) и И.А. Титовой (1997), также в ходе изучения гербарных материалов, хранящихся

в Пермском государственном университете (PERM), Ботаническом институте РАН (LE), и по литературным данным. На территории пермской части Вятско-Камского междуречья наиболее полно обследованы окрестности пос. Ильинский, с. Кизьва, пос. Мараты, д. Усть-Березовка и др. Флоры этих населенных пунктов в ранге локальных флор нами были использованы в дальнейшем в сравнительном анализе.

Для сравнительного анализа локальных флор Вятско-Камского междуречья было изучено 13 локальных флор на территории Удмуртии (Баранова, 1985 а, б, 1994, 2003 и др.) и 7 в западной части Пермской области, данные по которым получены из литературных источников (Овеснов и др., 1987, 1995; Овеснов, 1997; Титова, 1997; Козьминых, 1995, 1999 и др.) и гербарных материалов.

Разнообразие типов местообитаний отражается на уровне флористического богатства и систематического разнообразия отдельных локальных флор. Несомненно, что на эти показатели влияет и полнота изученности локальных флор, и степень хозяйственной освоенности территорий. Было отмечено, что показатель богатства локальных флор на территории Вятско-Камского междуречья не возрастает в направлении с севера на юг и связан с географической широтой не в прямой зависимости. Так, из северных флор наибольшим флористическим богатством отличается локальная флора Ильинское, что связано и с ее положением в долине р. Камы, и с хорошей изученностью (свыше 100 лет).

Аборигенную фракцию флоры исследуемого междуречья образуют 1248 видов из 456 родов и 105 семейств. Флористическое богатство отдельных локальных флор колеблется от 421 до 751 вида (Баранова, 2003). Наиболее богата во флористическом отношении локальная флора Камбарка, что связано с расположением ее в долине р. Камы, на стыке двух растительных зон — лесной и лесостепи.

Общими для всех изученных локальных флор является 241 вид, или 20 % аборигенной фракции флоры Вятско-Камского междуречья, причем в 13 локальных флорах Удмуртии сосредоточено 90 % от общего числа видов ее состава, локальные флоры Пермской области только на 85 % отражают видовое богатство пермской части междуречья. Анализ полных флористических списков локальных флор позволил выявить 127 видов, специфичных для одной из локальных флор. Эти показатели подчеркивают флористическую неоднородность исследованной территории. Причем количество дифференциальных видов в локальных флорах колеблется от 1 (локальные флоры Елово, Люк, Чекан, Светлое, Халды, Четкер) до 36 видов. Наиболее богаты такими видами Гайны (*Gagea samojedorum*, *Empetrum nigrum*, *Cypripedium macranthon*; 7 видов), Яган-Докия (*Carex obtusata*, *Laser trilobum*, *Digitalis grandiflora*; 9 видов), Ильинское (*Cardamine macrophylla*, *Viola mauritii*, *Orchis militaris*; 13 видов), Кулюшево (*Polygonum alpinum*, *Potentilla chrysantha*, *Spiraea crenata*, *Stipa dasphylla*; 23 вида), Камбарка (*Drosera anglica*, *Salvinia natans*, *Herniaria glabra*, *Elatine alsinastrum*; 36 видов).

Лучше всего для сравнения локальных флор проводить таксономический анализ по полным флористическим спискам с использованием статистических программ. В частности, с помощью программы «Biostat v I.I» (Зверев, 2007) нами были рассчитаны меры включения Симпсона. Кроме того, генерация списков локальных флор Удмуртии может быть проведена автоматически с использованием базы данных «Гербарий Удмуртского университета», где к имеющимся материалам можно присоединить полевые флористические списки и сравнить их друг с другом. Большие колебания в численности видов отдельных локальных флор, которые влияют на математические построения, могут быть несколько нивелированы при анализе с применением мер включения Симпсона, что было нами использовано при сравнении локальных флор Вятско-Камского междуречья.

Интерпретируя полученные результаты, необходимо отметить, что меры включения пермских локальных флор друг в друга довольно низки, что свидетельствует об их ботанико-географическом своеобразии. В то же время меры включения локальных флор южной половины Удмуртии более одинаковы и высоки. Из них менее специфичной по сравнению с остальными локальными флорами является локальная флора Светлое, отличающаяся низким видовым богатством и высокой степенью синатропизации растительного покрова. В то же время наиболее оригинальный видовой состав имеет локальная флора Камбарка, так как показатели мер включения ее в другие флоры самые низкие.

На основе мер включения Симпсона и для более яркой демонстрации связей в локальной флоре были построены корреляционные кольца при разных пороговых уровнях сходства (рис. 2). Нумерация мест расположения локальных флор на рисунке 2 такая же, как и на рисунке 1.

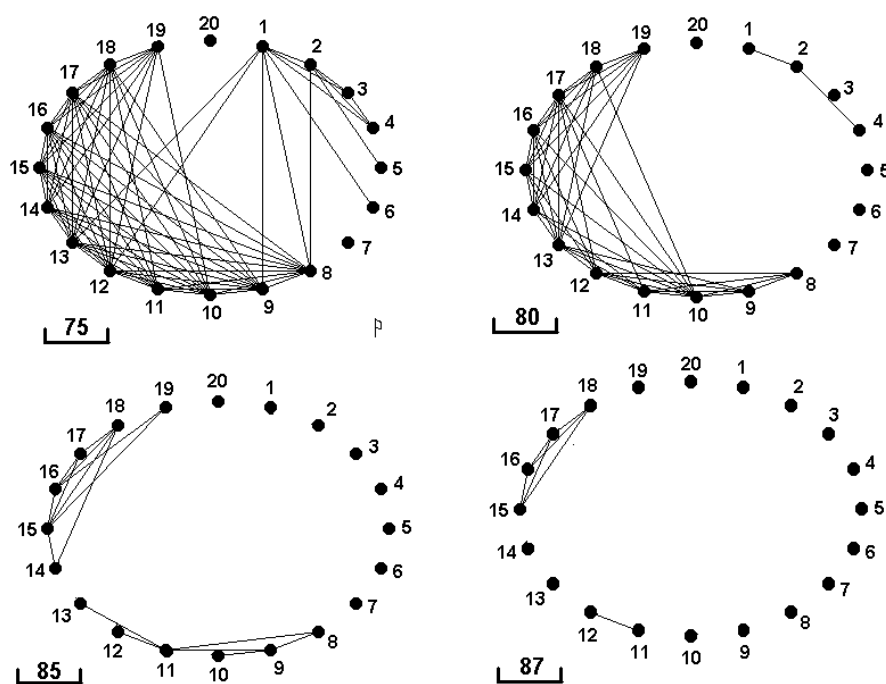


Рис. 2. Корреляционные кольца связи локальных флор при разных пороговых уровнях

При пороговой величине 0,75 наиболее обособленными остаются локальные флоры Камбарка и Кизьва. При увеличении связи до 0,80 объединены почти все локальные флоры Удмуртии и пермские локальные флоры, расположенные в подзоне средней тайги. При дальнейшем увеличении пороговой величины оказывается, что большим сходством отличаются локальные флоры Удмуртии, расположенные в разных подзонах, и только при уровне связи 0,87 от них отходит локальная флора Кулюшево, в составе которой большое значение играют лесостепные виды.

Анализ хорологических структур локальных флор так же, как полный видовой состав, выявляет их своеобразие, связанное с географическим положением.

При построении классификации ареалов нами был использован хориономический подход.

Наиболее широко во всех локальных флорах представлены виды с обширными ареалами, вместе с тем обращает на себя внимание тот факт, что хотя узкоареальных видов немного, но численно они в локальных флорах представлены почти одинаково. С севера на юг в локальных флорах увеличивается количество видов, имеющих преимущественно лесостепное происхождение. Так, если в северных флорах встречаются 1—3 вида с бореально-понтическо-казахстанско-южносибирским типом ареала, то в южных их насчитывается уже около 20; в северных локальных флорах встречаются евразийские дизъюнктивные виды и циркумарктобореальные, тогда как в южных они отсутствуют.

Большое количество данных делает результаты анализа достаточно трудно сопоставимыми, поэтому применение математических методов, в свое время уже предпринятых Я.П. Дидуком (1987), здесь также целесообразно. При статистической обработке спектров систематических структур отдельных флор семейства обычно ранжируются по степени убывания в них количества видов или родов. Так как распределение видов по типам ареалов является хорологической структурой флоры, то нами также проводилось ранжирование по степени убывания числа видов в отдельных типах ареалов, причем из географических структур локальных флор нами были исключены узкоареальные типы. В результате получились ранжированные хорологические спектры, состоящие из 20 типов ареалов. С применением коэффициента ранговой корреляции Кендэла и по методу среднего арифметического связывания была построена дендрограмма (рис. 3). Нумерация флор на рисунке 3 такая же, как и на рисунке 1.

Как видно из дендрограммы (рис. 3), хорологическая структура локальных флор довольно сходна, разрыв общей плеяды на два кластера происходит при повышении уровня связи выше 0,80, разделяя локальные флоры на южные и северные. В южной плеяде локальные флоры постепенно отчленяются, причем менее сходной с остальными оказалась самая западная из локальных флор (Бемыж).

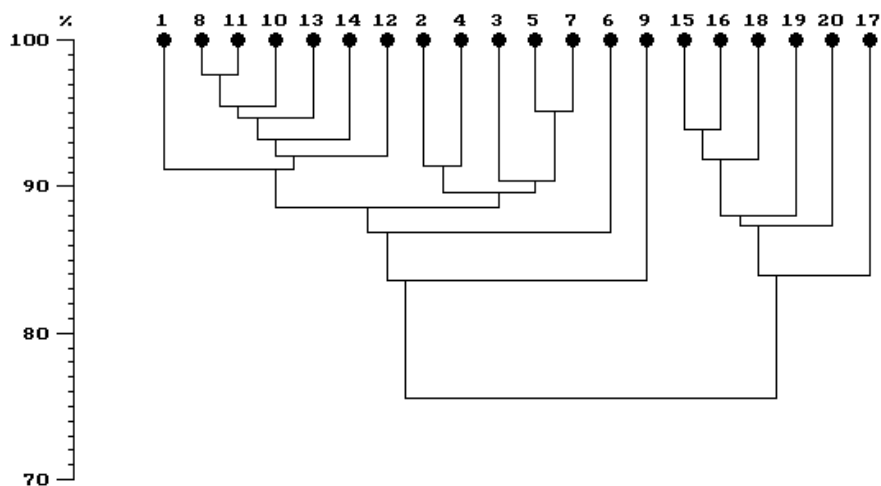


Рис. 3. Дендрограмма сходства хорологических структур локальных флор Вятско-Камского междуречья

Структура северной плеяды менее однородна. Первыми отделяются от плеяды наиболее интересные с ботанико-географической точки зрения локальные флоры. Локальная флора Ильинское богата как широко распространенными видами, так и урало-сибирскими видами, и видами, имеющими лесостепное распространение. Сибирское влияние во флоре придает специфику хорологической структуре локальной флоры Люк, которая также выделяется своей самобытностью.

Последующее деление северной плеяды на два кластера происходит в зависимости от географического положения локальной флоры, исключением является локальная флора Гайны, которая по своему хорологическому спектру приближается к западным локальным флорам, но стоит от них обособленно.

Таким образом, сравнительный анализ локальных флор Вятско-Камского междуречья показал, что в целом они отражают видовой состав почти всей флоры этой территории.

Изучение локальных флор междуречья показало высокую степень схожести друг с другом локальных флор Удмуртии, расположенных в подтаежной зоне, и своеобразии пермских локальных флор. Их сравнительный анализ является первоначальным этапом выявления ландшафтно-географических, исторических и других особенностей территорий флор крупных регионов, но он не заменяет анализа элементарных (конкретных) флор, которые в отличие от локальных флор не могут иметь столь высокой общности. Тенденция увеличения флористического богатства с севера на юг в локальных флорах междуречья четко не выражена и зависит от увеличения экотопологического разнообразия ландшафтов в локальных флорах и положения в фитоценозах. Из анализа хорологической структуры локальных флор видно, что, хотя видовой состав их сложен широко распространенными видами, тем не менее, наблюдаются хорошо выраженные

особенности локальных флор, связанные с их географическим положением. Своеобразие локальных флор Вятско-Камского междуречья подчеркивает произрастание на этой территории узкоареальных видов, в том числе приуральско-уральских эндемиков.

Список использованной литературы

Баранова О.Г. Анализ конкретной флоры в окрестностях пос. Уром Удмуртской АССР. 13 с. Деп. в ВИНТИ 29.12.19856, № 9025-В.

Баранова О. Г. Сравнительный анализ локальных флор Удмуртии // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб., 1994. С. 97—105.

Баранова О.Г. Сравнительный анализ локальных флор Вятско-Камского междуречья // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А.И. Толмачева : материалы 6-го рабочего совещания по сравнительной флористике. Сыктывкар, 2004. С. 25—30.

Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова : учеб. пособие. Томск, 2007. 301 с.

Нимвицкий А.А. Растения окрестностей г. Глазова Вятской губернии // Материалы по изучению Пермского края. Пермь, 1906. С. 51—209.

Козьминых Т.В. Флора подзоны южной тайги в пределах Пермской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1995. 16 с.

Козьминых Т.В. Конспект флоры подзоны южной тайги Пермской области (экология и современное состояние). Пермь, 1999. 180 с.

Овеснов С.А., Москвина Н.В., Козьминых Т.В. Конспект флоры центральной части Пермской области / Перм. ун-т. Пермь, 1987. 92 с. Деп. в ВИНТИ 20.05.87, № 4076-В87.

Овеснов С.А., Москвина Н.В., Титова И.А. К флоре Коми-Пермяцкого автономного округа // Вестник Пермского университета. Биология. 1995. Вып. 1. С. 4—13.

Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. Пермь, 1997. 252 с.

Ребристая О.В. Опыт применения метода конкретных флор в Западно-Сибирской Арктике (полуостров Ямал) // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 67—90.

Титова И.А. Флора Коми-Пермяцкого автономного округа : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Пермь, 1997. 18 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск, 1986. 196 с.

Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики : учеб. пособие по спецкурсу ; Перм. ун-т, Пермь, 1991. 80 с.

Шадрин В.А. Флористические параметры в оценке синантропизации флоры // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы : материалы 5-го рабочего совещания по сравнительной флористике. СПб., 2000. С. 288—300.

Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л., 1984. 288 с.

Лесостепная флора бассейнов рек Афипс и Белая (Северо-Западный Кавказ) *

Для сравнения выбраны флоры двух лесостепных участков на Северо-Западном Кавказе, занимающие площадь около 1000 км². Расположены они в Адагум-Пшишском (бассейн р. Афипс) и Бело-Лабинском (бассейн р. Белой) флористических районах Западного Кавказа (Меницкий, 1991).

Лесостепная флора бассейна р. Афипс насчитывает 766 видов, относящихся к 105 семействам и 390 родам; родовой коэффициент — 2,0. В это число входят только аборигенные высшие споровые, голосеменные и покрытосеменные. Лесостепная флора р. Белой включает 825 видов, относящихся к 388 родам и 102 семействам; родовой коэффициент — 2,1. Порядок расположения 10 ведущих семейств во флористических спектрах указывает на присутствие как бореальных, так и древнесредиземноморских черт (преимущественно Восточного Средиземноморья) (табл. 1).

Таблица 1

Ведущие семейства сравниваемых флор

Бассейн р. Афипс			Бассейн р. Белой		
Семейство	число видов	ранг	Семейство	число видов	ранг
Asteraceae	85	1	Asteraceae	89	1
Poaceae	67	2	Poaceae	84	2
Fabaceae	59	3	Fabaceae	68	3
Lamiaceae	47	4	Lamiaceae	61	4
Scrophulariaceae	41	5	Brassicaceae	46	5
Brassicaceae	36	6	Apiaceae	37	6
Apiaceae	34	7	Rosaceae	36	7
Rosaceae	32	8	Scrophulariaceae	34	8
Caryophyllaceae	23	9	Caryophyllaceae	26	9
Boraginaceae	22	10	Ranunculaceae	25	10
Процент от всей флоры 10 ведущих семейств	58,2		Процент от всей флоры 10 ведущих семейств	61,3	

В спектре ведущих семейств обеих сравниваемых флор главенствующее положение занимает семейство *Asteraceae*. За ним следует *Poaceae*, характерное для территорий с обилием луговых сообществ. Восточносредиземноморские черты флорам придает высокое положение семейств *Fabaceae* и *Lamiaceae*. В бассейне р. Афипс список ведущих семейств замыкает *Boraginaceae*, присущее древнесредиземноморским флорам, а в бассейне р. Белой — *Ranunculaceae*, представленное преимущественно в умеренных областях. Десять ведущих семейств во флоре бассейна р. Афипс включают 58,2 % видов, Белой — 61,3 %. Связано это с тем, что на

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 08-04-00500).

флору последней существенное воздействие оказывают южнорусские степи, граница которых по Лабе (следующий приток р. Кубань, расположенный восточнее) резко поворачивает на юг, в более засушливый район.

В сравниваемых флорах ведущими родами являются бореальные — *Carex* и *Veronica* (табл. 2). Высокое положение в родовом спектре занимают также преимущественно луговые роды *Lathyrus*, *Trifolium*, *Vicia*, *Poa*. Нарушенностью растительности хозяйственной деятельностью человека обусловлено обилие видов в роде *Chenopodium*.

Таблица 2

Ведущие роды сравниваемых флор

Бассейн р. Афуис			Бассейн р. Белой		
род	число видов	ранг	род	число видов	ранг
<i>Carex</i>	17	1—2	<i>Carex</i>	17	1
<i>Veronica</i>	17	1—2	<i>Veronica</i>	16	2
<i>Lathyrus</i>	14	3	<i>Trifolium</i>	15	3—4
<i>Euphorbia</i>	10	4	<i>Vicia</i>	15	3—4
<i>Trifolium</i>	9	5—6	<i>Lathyrus</i>	12	5
<i>Vicia</i>	9	5—6	<i>Poa</i>	10	6
<i>Potentilla</i>	8	7—8	<i>Chenopodium</i>	8	7—10
<i>Ranunculus</i>	8	7—8	<i>Polygonum</i>	8	7—10
<i>Chenopodium</i>	7	9—10	<i>Potentilla</i>	8	7—10
<i>Centaurea</i>	7	9—10	<i>Salix</i>	8	7—10

Географический анализ флор проводился по общепринятой для Кавказа методике, разработанной Н.Н. Портениером (2000). Нами выделено 13 геоэлементов (табл. 3).

Таблица 3

Географические элементы в сравниваемых флорах

Географический элемент	Бассейн р. Афуис		Бассейн р. Белой	
	число видов	%	число видов	%
Плюрирегиональный	26	3,4	31	3,8
Голарктический	31	4,1	43	5,2
Палеарктический	130	17,0	181	21,9
Бореальные элементы				
Общевосточный	13	1,7	15	1,8
Евро-сибирский	106	13,8	104	12,6
Евро-кавказский	173	22,6	163	19,8
Понтийско-кавказско-южносибирский	35	4,6	40	4,9
Кавказский	57	7,4	72	8,7
Эвксинский	34	4,4	22	2,7
Крымско-Новороссийский	20	2,6	2	0,2
Древнесредиземноморские элементы				
Общевосточный	57	7,4	63	7,6
Средиземноморско-южноевропейско-кавказский	62	8,1	68	8,2
Ирано-туранский	22	2,9	21	2,6
Итого:	766	100	825	100

Следует отметить представителей эвксинского элемента в бассейне р. Афипс. Их доля в лесостепной флоре этой части Кавказа свидетельствует о необходимости пересмотра границ Эвксинской провинции, что отмечалось Б.С. Туниевым (1998). Высота Главного Кавказского хребта на рассматриваемой территории не является непреодолимым препятствием для проникновения некоторых видов на петрофильные сообщества в южной части территории (крымско-новороссийский элемент). В целом элементы с видами, имеющими обширные ареалы, содержат 187 видов (24,4 %), бореальные — 438 (57,2 %), древнесредиземноморские — 141 (18,4 %).

В географических спектрах флор ключевые позиции занимают палеарктический, евро-кавказский и евро-сибирский геоэлементы. В бассейне Афипса по обилию на первом месте стоит евро-кавказский элемент, что указывает на сильное воздействие на его флору Восточно-Европейской провинции, которое с продвижением на восток ослабевает. Затухает в локальных флорах Северо-Западного Кавказа с запада на восток влияние Крымско-Новороссийской провинции. Как таксономический анализ, так и географический показывают большое участие видов флор Древнего Средиземноморья: обильны средиземноморско-южноевропейско-кавказский и общедревнесредиземноморский элементы. Кавказский элемент в восточном направлении несколько усиливает свои позиции. Доля участия эвксинского элемента падает с 4,4 % в бассейне р. Афипс до 2,7 % в бассейне р. Белой. Однако общеизвестно, что последний на Северном Кавказе является самым влажным местом и его флора наиболее родственна колхидской флоре. Такое соотношение видов этого элемента связано с более сильной высотной дифференциацией флоры бассейна р. Белой, где наблюдается полный высотный ряд от равнины до нивального пояса. Здесь эвксинские виды находят оптимальные условия в вышележащих поясах, подвергающихся не столько воздействию степей, сколько «колхидских ворот» (понижение в Главном Кавказском хребте между Фиштом и Чугушом почти на километр), через которые на Северный Кавказ проникают теплые и влажные воздушные массы с Черноморского побережья.

Один из важнейших показателей флоры — эндемизм. В бассейне р. Афипс насчитывается 76 кавказских и условно кавказских эндемиков. К условным мы относим в первую очередь крымско-новороссийские (*Erysimum callicarpum*, *Sideritis euxina*, *Veronica filifolia* и др.) и кавказско-эвксинские (*Aristolochia steupii*, *Delphinium schmalhauseni* и др.) эндемики, которые встречаются и за пределами Большого и Малого Кавказа (таких видов — 13), а также крымско-кавказские (*Fagus orientalis*, *Pinus kochiana* и др.). Эндемиков в предгорьях бассейна р. Белой — 96 видов. Большинство эндемиков являются общими для обеих флор. Эндемизм флор возрастает с запада на восток с 9,9 % в бассейне р. Афипс до 11,6 % в бассейне р. Белой.

Отражением истории формирования флоры и растительности является их реликтовость. Реликтовый компонент флоры Афипса насчитывает 68

видов, или 8,9 % от видов всей флоры, что свидетельствует о ее относительной древности. Реликты в бассейне р. Белой представлены среди лесообразующих пород (*Abies nordmanniana*, *Carpinus caucasica* и др.), подлеска (*Plex stenocarpa*, *Lonicera caprifolium* и др.) и травянистого яруса (*Campanula lactiflora*, *Carex pendula*, *Euphorbia squamosa* и др.). Реликтовых видов в предгорьях — 45 (5,5 %).

В реликтовом элементе флор по сравнению с эндемичными наблюдаются противоположные тенденции. В бассейне р. Афипса реликтовых видов 8,9 %, р. Белой — 5,5 %. Большинство реликтов на востоке Северо-Западного Кавказа — представители мезофильных лесов предположительно сарматского возраста (*Acer laetum*, *Symphytum grandiflorum*, *Sedum stoloniferum*), которые сосредоточены в основном в буковых и буково-пихтовых лесах в соответствии с флорогенезом территории и его орографическими особенностями.

Список использованной литературы

Меницкий Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 11. С. 1513—1521.

Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Бот. журн. 2000. Т. 85. № 9. С. 26—33.

Туниев Б.С. О границах Колхидской биогеографической провинции // Тез. докл. 11-й межресп. науч.-практ. конф. Краснодар, 1998. С. 80—82.

Ю.И. Буланый

*(Саратовский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского)*

Флора правобережья и левобережья Волги в Саратовской области в связи с проблемой границ Средней России

Саратовская область разделена р. Волгой на почти равные по площади, но различающиеся в природном отношении правобережную и левобережную (Заволжье) части. Саратовское Правобережье составляет 45,9 % территории области (46 470 км²), на Саратовское Заволжье (Левобережье) приходится 54,1 % (54 770 км²) (Государственный доклад... 2008).

Правобережье и Левобережье области резко контрастируют по климату. Составленные нами климатограммы для метеостанций области показывают, что в зимний период как в Правобережье, так и в Левобережье осадков выпадает больше, чем испаряется влаги. Поэтому по всей области в холодный период года наблюдается повышенная влажность. В летний период по всей области осадков выпадает меньше, чем испаряется влаги. Дефицит влаги в теплый период года в Левобережье значительно больше, чем в Правобережье. Из-за недостатка влаги в области распро-

странены солонцы. Крупные их массивы встречаются в центральной и южной части Заволжья, а на самом его юго-востоке солонцы образуют основную фон почвенного покрова.

Аборигенная флора Саратовской области довольно богата и, по нашим данным (Еленевский и др., 2008), насчитывает 1308 видов, относящихся к 512 родам и 114 семействам.

Правобережье и Левобережье области контрастируют как по климатическим показателям, так и по флористическому составу. Из 114 семейств флоры области в Правобережье встречается 16 семейств (*Onocleaceae*, *Athyriaceae*, *Ophioglossaceae*, *Lycopodiaceae*, *Cupressaceae*, *Paeoniaceae*, *Saxifragaceae*, *Rutaceae*, *Ericaceae* и др.), что составляет 16 % от всех семейств, в Левобережье — 4 семейства (*Ruppiaceae*, *Zannichelliaceae*, *Frankeniaceae*, *Tamaricaceae*), т. е. 3,5 % от всех семейств.

С целью сравнения оценки сходства и различий мы составили флористические спектры для Правобережья и Левобережья области (табл. 1)

Таблица 1

Спектры 15 ведущих семейств по числу видов отдельных частей флоры Саратовской области

Флора Правобережья			Флора Левобережья		
ранг	семейство	% от всех видов	ранг	семейство	% от всех видов
1	<i>Compositae</i>	14,1	1	<i>Compositae</i>	14,0
2	<i>Gramineae</i>	8,2	2	<i>Gramineae</i>	8,3
3	<i>Papilionaceae</i>	6,0	3	<i>Papilionaceae</i>	6,5
4	<i>Cruciferae</i>	5,2	4	<i>Cruciferae</i>	5,6
5	<i>Rosaceae</i>	4,6	5	<i>Chenopodiaceae</i>	5,2
6	<i>Caryophyllaceae</i>	4,5	6	<i>Caryophyllaceae</i>	4,9
7	<i>Cyperaceae</i>	4,4	7	<i>Scrophulariaceae</i>	4,0
8	<i>Umbelliferae</i>	4,0	8	<i>Labiatae</i>	3,8
9	<i>Labiatae</i>	3,9	9	<i>Umbelliferae</i>	3,7
10	<i>Scrophulariaceae</i>	3,8	10	<i>Rosaceae</i>	3,6
11	<i>Ranunculaceae</i>	3,0	11—12	<i>Ranunculaceae</i>	3,1
12	<i>Chenopodiaceae</i>	2,6		<i>Cyperaceae</i>	3,1
13	<i>Polygonaceae</i>	2,5	13	<i>Polygonaceae</i>	2,7
14	<i>Boraginaceae</i>	2,2	14	<i>Boraginaceae</i>	2,4
15	<i>Salicaceae</i>	1,1	15	<i>Salicaceae</i>	1,4

Первые три места в спектрах Саратовской области занимают *Compositae*, *Gramineae* и *Papilionaceae*, что характерно для флор Голарктики, в том числе лесостепных и степных флор Восточной Европы.

Rosaceae и *Cyperaceae* в спектре Правобережья занимают соответственно 5-е и 7-е места, а в спектре Левобережья эти семейства перемещаются на 10-е и 11-е места. Повышенная влажность климата в Правобережье благоприятствует видовому разнообразию как *Rosaceae*, так и *Cyperaceae* по сравнению с флорой Саратовского Левобережья.

Chenopodiaceae в левобережной флоре выходит на 5-е место, в то время как в Правобережье занимает лишь 12-е. Относительное обилие видов *Chenopodiaceae* в Левобережье определяется засушливостью климата и значительным туранским влиянием.

Сравнивая представленные спектры, можно отметить значительные различия между спектрами Правобережья и Левобережья Саратовской области. Только во флоре Левобережья встречаются *Frankeniaceae* и *Tamari-
caceae*, резко возрастает роль *Chenopodiaceae* и *Limoniaceae*. Спектр Правобережья более близок к спектрам соседних Пензенской и Воронежской областей.

Интересные результаты дает сравнение спектров ведущих родов (табл. 2).

Таблица 2

Спектры 15 ведущих родов отдельных частей флор Саратовской области

Флора Правобережья				Флора Левобережья			
место	род	число видов	% от всех видов	место	род	число видов	% от всех видов
1	<i>Carex</i>	41	3,3	1—2	<i>Astragalus</i>	18	1,8
2	<i>Astragalus</i>	20	1,6		<i>Carex</i>	18	1,8
3	<i>Veronica</i>	18	1,5	3	<i>Polygonum</i>	16	1,6
4—5	<i>Potentilla</i>	17	1,4	4—5	<i>Ranunculus</i>	14	1,4
	<i>Polygonum</i>	17	1,4		<i>Veronica</i>	14	1,4
6	<i>Artemisia</i>	16	1,3	6—7	<i>Artemisia</i>	13	1,3
7	<i>Ranunculus</i>	15	1,2		<i>Silene</i>	13	1,3
8—9	<i>Silene</i>	13	1,1	8—9	<i>Allium</i>	12	1,2
	<i>Viola</i>	13	1,1		<i>Euphorbia</i>	12	1,2
10	<i>Allium</i>	12	1,0	10	<i>Potentilla</i>	11	1,0
Итого		181 вид	14,6%	Итого		141 вид	14,0%

Род *Carex* — самый крупный по числу видов в Саратовской области. Так, в Правобережье встречается 41 вид осок, а в Левобережье — лишь 18 видов, т. е. меньше половины, причем большая их часть — редкие виды и нет осок, встречающихся только в Левобережье.

Род *Alchemilla* представлен в Саратовской области шестью редко встречающимися лугово-лесными видами, тогда как в Пензенской области таких видов 19, а в Орловской — 15, причем в Левобережье манжеток вообще не найдено.

Второе место по числу видов в целом по Саратовской области занимает *Astragalus*. Из 24 видов астрагалов 15 встречаются как в Правобережье, так и в Левобережье. Только для Правобережья отмечено 5 видов астрагалов: лугово-лесной неморальный *A. glycyphyllos* и степные петрофильно-меловые *A. longipetalus*, *A. albicaulus*, *A. glaucus*, *A. cornutus*, обитающие на Приволжской возвышенности на северной границе ареала. В Левобережье встречается 4 сибирско-казахстанских вида: *A. vulpinus*, *A. tenuifolius*, *A. stenoceras*, *A. physodes*, находящихся на западной или северной границе ареала.

Рассматривая распространение родов по территории Саратовской области, было установлено, что только в Правобережье насчитывается 74 рода, в том числе 7 родов высших споровых и 6 родов орхидей. Только в Заволжье встречается 15 родов (табл. 3).

Таблица 3

Особенности распространения родов по территории Саратовской области

<i>Правобережье</i>	<i>Левобережье</i>
<i>Matteuccia, Athyrium, Cystopteris, Dryopteris, Gymnopodium, Botrychium, Lycopodium, Juniperus, Molinia, Helictotrichon, Arrhenaterum, Desscampsia, Apera, Miliium, Eriophorum, Calla, Scilla, Hyacinthella, Paris, Maianthemum, Cypripedium, Cephalantera, Epipactis, Neottia, Hammarbya, Gymnadenia, Dactylorhiza, Asarum, Spargula, Coccyanthe, Trolius, Actaea, Aconitum, Anemone, Clematis, Paeonia, Litwinowia, Bunias, Sempervivum, Chrysosplenium, Cotoneaster, Comarum, Alchemilla, Dictamnus, Acalypha, Helianthemum, Daphne, Carum, Aetusa, Angelica, Selinum, Ferulago, Peucedanum, Oreoselinum, Laser, Laserpitium, Chimaphila, Hypopitys, Naumburgia, Vaccinium, Menyanthes, Trachomitum, Sideritis, Clinopodium, Acinos, Hyssopus, Adoxa, Dipsacus, Eupatorium, Antennaria, Matricaria, Leucanthemum, Carlina, Pilosella</i>	<i>Zannichelia, Ruppia, Damasonium, Pholius, Agriophyllum, Ana-basis, Ofaiston, Halo-cnemum, Minuartia, Ne-ocaspia, Hymenolobus, Alhagi, Franke-nia, Ta-marix, Phalacrachena</i>

Местные особенности флоры раскрываются при выявлении характера распространения видов по территории региона. Распределение видов и богатство отдельных частей области показано в таблице 4, согласно которой аборигенная флора Правобережья богаче, чем Левобережье, примерно на 20 %.

Таблица 4

Распределение аборигенных видов по территории Саратовской области

<i>Параметры</i>	<i>Правобережье</i>		<i>Левобережье</i>	
	<i>число видов</i>	<i>доля от всех видов, %</i>	<i>число видов</i>	<i>доля от всех видов, %</i>
Всего	1236	94,5	1005	76,8
Только в одной части	303	23,1	72	5,5
Общие виды	933 / 71,3%			

Рассмотрим особенности распространения видов по территории Право- и Левобережья области (табл. 5) и их фитоценоотическую приуроченность.

Таблица 5

Число видов в отдельных частях Саратовской области, находящихся на границе ареала

<i>Особенности распространения</i>	<i>Число видов, находящихся на границе ареала</i>			
	<i>южная</i>	<i>северная</i>	<i>восточная</i>	<i>западная</i>
Только в Левобережье	4	47	2	9
Только в Правобережье	120	92	53	40

Только в правобережье встречаются 25 видов, относящихся к овражно-лесной фитоценотической группе. Подавляющее число видов (84 %) имеют бореальный или голарктический ареал. Заходя на север Правобережья Саратовской области, эти виды (*Matteuccia struthiopteris*, *Cystopteris fragilis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Dryopteris cristata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola epipsila* и др.) произрастают в сырых лесных оврагах, тенистых широколиственных лесах.

Из смешанно-дубравных видов Правобережья к бореальным относится 56,6 %. В северной части этой территории произрастают *Cephalanthera rubra*, *Epipactis atrorubens*, *Asarum europaeum*, *Geranium sylvaticum*, *Daphne mezereum* и др., достигающие здесь южной границы ареала. Европейские неморальные виды (*Carex michelii*, *Polygonatum multiflorum*, *Corydalis marschalliana*, *Pulmonaria angustifolia*, *Laser trilobum* и др.) (37,7 %) находятся на восточной границе ареала, но встречаются и в западных районах области.

Среди лесостепных, лугово-лесных, луговых видов Правобережья преобладают бореальные и неморальные виды (*Gagea erubescens*, *Scilla siberica*, *Acer campestre*, *Peucedanum ruthenicum*, *Iris aphylla* и др.). Их восточная граница ареала достигает р. Медведицы или проходит по западному склону Приволжской возвышенности. На южной границе ареала произрастают *Trollius europaeus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Potentilla alba*, *P. thuringiaca* и др.

На мелах Правобережья у северной (северо-западной) границы ареала находятся древнесредиземноморские виды, например, *Juniperus sabina*, *Herniaria besseri*, *Onosma simplicissimum*, *Scrophularia sareptana*.

У видов степной фитоценотической группы в Правобережье отмечается северная (северо-восточная) или восточная границы ареала. Например, северная граница ареала проходит у древнесредиземноморских видов *Astragalus albicaulis*, *A. longipetalus*, *Eryngium campestre*, *Nonea lutea*, *Sideritis montana*, *Asperula graveolens*, *Dipsacus strigosus*. У европейских *Anthemis cotula*, *Salvia nutans*, *Hyacinthella leucophaea*, *Ornithogalum kochii*, *Allium raczoskianum* проходит восточная граница ареала. *Allium sphaerocephalum* не переходит на восточный берег Волги, в Левобережье он замещается *A. regelianum*.

Только в северных районах Правобережья встречаются болота, где у южной границы ареала обитают бореальные виды *Carex elongata*, *C. lasiocarpa*, *Calla palustris*, *Hammarbya paludosa*, *Comarum palustre*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Menyanthes trifoliata*.

Среди только левобережных видов доминируют (43,1 %) солончаковая и галофильно-луговая фитоценогруппы с подавляющим большинством древнесредиземноморских видов. По Левобережью проходит северная (*Anabasis salsa*, *Ofaiston monandrum*, *Atriplex aucheri*, *Halocnemum strobilaceum*, *Neocaspija foliosa* и др.) или западная (*Petrosimonia monandra*, *P. triandra*, *P. oppositifolia*, *Allium regelianum*) границы ареала большинства дифференциальных видов.

Доля видов степной и пустынно-степной фитоценогруппы среди видов Левобережья составляет 34,7 %. Эти древнесредиземноморские или западно-казахстанские виды (*Agriophyllum squarrosum*, *Anabasis cretacea*, *Alhagi pseudalhagi*, *Prangos odontalgia*, *Astragalus physodes* и др.) в Левобережье достигают северной границы ареала.

На мелах только Левобережья встречаются *Seseli glabratum*, *Scorzonera tuberosa* (на западной границе), *Convolvulus lineatus*, *Linaria cretacea* (северной).

Следует обратить внимание на особенности распространения еще двух групп видов: 1) виды, обыкновенные или нередкие в Левобережье, но их ареал охватывает и крайний юг Правобережья; 2) виды, обыкновенные или нередкие в Правобережье, но их ареал простирается на крайний север Левобережья.

В первую группу входят *Astragalus brachylobus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Eriosynaphe longifolia*, *Linaria macroua*, *Ephedra distachya*. Это степные древнесредиземноморские виды. В Левобережье они широко распространены, в Правобережье встречаются на меловых и известняковых почвах южной части Приволжской возвышенности (Красноармейский район).

Вторая группа более обширная: *Pteridium aquilinum*, *Agrostis syreistshikovii*, *Brachypodium pinnatum*, *Veratrum lobelianum*, *Gladiulus imbricatus*, *Rumex hydrolapathum*, *Polygonum bistorta*, *Anemone sylvestris*, *Pulsatilla patens*, *Corydalis solida*, *Geum aleppicum*, *Filipendula ulmaria*, *Lathyrus pannonicus*, *L. pisiformis*, *L. vernus*, *Geranium sanguineum*, *Acer platanoides*, *Hypericum hirsutum*, *Viola mirabilis*, *Pulmonaria obscura*, *Ajuga genevensis*, *Melampyrum cristatum*. В основном это смешанно-дубравные, лесостепные, лугово-лесные виды. В Правобережье они обыкновенные и произрастают в разнообразных лесах; в Левобережье обитают в Заиргизье. В долинах Большого и Малого Иргизов, а также по отдельным балкам и малым рекам, впадающим в Волгу, встречаются небольшие фрагменты как лиственных, так и старовозрастных сосновых лесов.

Выявленная картина распространения семейств, родов и видов свидетельствует о расположении территории Саратовской области на стыке Восточно-Европейской и Понтической провинций Циркумбореальной области (Камелин, 2004).

Таким образом, флористические спектры и видовой состав показывают, что флоры Левобережья и Правобережья Саратовской области несут глубокие различия не только на семейственном, но и на родовом и видовом уровнях. Флора Правобережья более близка к европейским флорам, в частности к флоре Средней России, а флора Левобережья более близка к флорам Древнего Средиземноморья. Все эти данные подтверждают необходимость исключения флоры Левобережья Саратовской области из флоры Средней России, т. е. юго-восточную границу флоры Средней России в пределах Саратовской области следует проводить по р. Волге.

Список использованной литературы

Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2007 году / Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Саратовской области. Саратов, 2008. 92 с.

Еленевский А.Г., Буланый Ю.И., Радыгина В.И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов, 2008. 238 с.

Камелин Р.В. Растительный мир. Флора // Большая Российская энциклопедия. Т. : Россия. М., 2004. С. 84—88.

Н.С. Драчёв

*(Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН,
г. Новосибирск)*

Флора южной тайги Тюменской области и ее анализ

Тюменская область (131 100 км²) лежит в зауральской части Западно-Сибирской равнины, для которой характерна четко выраженная природная зональность. В состав области входят северная лесостепь, подтайга и южная тайга. Южнотаежная полоса (80 900 км²) — большая и труднодоступная территория, никогда ранее не подвергавшаяся полному флористическому изучению. Обработка флористических данных по этой территории очень важна в связи с проектами «Флора Азиатской России» и «Флора России», реализуемыми отечественными ботаниками. Значение анализа зональных и региональных флор, его методика и актуальность обоснованы А.И. Толмачевым (1974; и др.).

Флора южной тайги Тюменской области исследовалась нами в 2005—2009 гг., составлены списки для 9 хорошо обследованных локальных флор (241—734 вида) и 10 менее исследованных стационарных участков (152—270 видов). Это деление соответствует «ключевым участкам 1—2 и 3 категорий» в классификации Е.Б. и И.Н. Поспеловых (2007): 1) Нижняя Демьянка; 2) Уват; 3) Туртас; 4) Стершинные; 5) Носка; 6) окрестности Тобольска; 7) Вагай; 8) Мазурова; 9) Нерда. Стационарные участки; 10) Верхняя Демьянка; 11) Кокуй; 12) Средняя Демьянка; 13) Куньяк; 14) Аремзянка; 15) Карташи; 16) Медянка; 17) Супра; 18) Тукуз; 19) Утиный. Все указанные пункты показаны на любой среднемасштабной региональной карте. Сравнительный анализ локальных флор с учетом границ распространения видов позволил установить предварительное флористическое районирование территории, которое будет опубликовано нами позднее.

В конспект флоры вошло 864 вида и подвида (включая 22 вида-агрегата, апомиктов, в понимании *sensu lato*), 35 межвидовых гибридов и 1 межродовой гибрид из 96 семейств и 399 родов. Для агрегатов отдельно приведены сведения о 50 микровидах, входящих в их состав.

Также в конспект вошли сведения о 91 виде и 5 гибридах, культивируемых на исследованной территории. Аргументированно исключены из флоры 75 видов и 8 межвидовых гибридов, известных по недостоверным

литературным данным и неправильным определениям. Как потенциально возможные для флоры указываются 29 видов и 2 гибрида, распространенные на сопредельных территориях.

Аборигенная фракция флоры включает 699 видов и подвидов. Аборигенны и все отмеченные гибриды. В отдельную подфракцию вынесены 3 вида, туземные в южной части флоры, но заносные в северной. К адвентивной фракции относятся 165 видов и подвидов. Показатели флористического анализа просчитаны как для флоры в целом (Куликов, 2005; Науменко, 2008), так и отдельно для каждой фракции. Далее нами приводятся данные только по аборигенным видам.

Распределение видов по крупным систематическим группам типично для равнинных регионов Бореальной флористической области: 4,7 % приходится на сосудистые споровые растения, 0,8 % — на голосеменные, 94,5 % — покрытосеменные. В числе последних — двудольные (457 видов; 65,5 %) и однодольные (203 вида; 29,0 %).

Систематическая структура флоры изучена методом ранжирования рядов таксонов по богатству субтаксонами. В семейственно-видовом спектре южнотаежной флоры выделена группа из 22 семейств, каждое из которых включает 10 и более видов и подвидов, на которые приходится 525 видов (75,1 % от всего состава аборигенной флоры). В десятку наиболее крупных попадают семейства с 18 и более числом видов, охватывающие 383 вида (54,8 %). Возглавляют список Asteraceae и Poaceae (по 9,0 %). Последующие 8 семейств демонстрируют постепенное снижение своей доли от 8,1 % до 2,6 %. К маловидовым (от 1 до 9 видов в каждом) относится 70 семейств, включающих 24,9 %. Большое число олиговидовых семейств объясняется молодостью и высоким уровнем аллохтонности южнотаежной флоры.

Список наиболее крупных родов начинается с *Carex* (43 вида; 6,2 %), далее идут роды *Ranunculus* (16 видов; 2,3 %), *Salix* (14 видов; 2,0 %), *Potentilla* и *Potamogeton* (по 13 видов; 1,9 %), *Veronica* (12 видов; 1,7 %), *Rumex* (11 видов; 1,6 %), *Calamagrostis* и *Poa* (по 10 видов; 1,4 %), *Galium*, *Viola*, *Juncus* (8 видов; 1,1 %). В ведущих, наиболее крупных родах флоры южной тайги насчитывается 164 вида (23,5 %).

Географический анализ флоры проведен по системе Н.И. Науменко (2008), разработанной для Южного Зауралья, с изменениями. Для флоры характерно сочетание видов с самыми разными ареалами. Полизональная группа включает 2 элемента с 21 видом (3,0 %), голарктическая — 3 элемента с 188 видами (26,9 %). Выделены также палеарктическая (1 элемент, 88 видов; 12,5 %) и бореальная (11 элементов, 317 видов, 45,4 %) хорологические группы. Лесостепная и степная группы объединяют в 7 элементах 85 видов (12,2 %). Обзор распределения видов южнотаежной флоры по хорологическим группам демонстрирует преобладающее влияние бореально-евразиатского комплекса с небольшой долей участия характерных лесостепных и степных таксонов (*Stipa pennata*, *Potentilla goldbachii*, *Corispermum*

tum hyssopifolium и др.). Последние проникают во флору по высоким обрывистым берегам рек, нарушенным и антропогенным биотопам.

Анализ жизненных форм проведен по двум традиционным системам. По системе С. Raunkiaer выделены следующие формы: фанерофиты насчитывают 60 видов (8,6 %); хамефиты — 41 вид (5,9 %); гемикриптофиты (наиболее крупная группа) — 346 видов (49,5 %); криптофиты — 185 видов (26,5 %), состоящие из геофитов (104 вида), гелофитов (41 вид) и гидрофитов (40 видов); терофиты — 52 вида (7,4 %). Растения, способные к существованию в двух жизненных формах насчитывают 15 видов (2,1 %). Это хаме- и гемикриптофиты, геми- и геофиты, геми- и терофиты.

Проведен также анализ жизненных форм по системе И.Г. Серебрякова. В отдельную группу выделены сосудистые споровые растения (33 вида; 4,7 %). Древесными растениями являются 67 видов (9,6 %), полудревесными — 10 (1,4 %). Наземные поликарпические травы (426 видов; 61,0 %) примерно в равных долях представлены вегетативно-неподвижными (26,6 %) и вегетативно-подвижными (34,3 %) видами. К наземным монокарпическим травам относятся 83 вида (11,9 %). Сравнительно невелики равные доли земноводных и водных трав (по 40 видов; 5,7 %). В целом спектр жизненных форм изученной территории характерен для равнинных флор Бореальной флористической области.

Эколого-фитоценотический анализ флоры проведен путем отнесения каждого вида к одной из 7 эколого-фитоценологических групп. Так как многие растения не имеют однозначной фитоценотической приуроченности, более дробное деление этих групп на элементы представляется для нашей флоры нецелесообразным. Наиболее многочисленна лесная группа (228 видов; 32,6 %; *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum* и др.), почти равна ей луговая группа (204 вида; 29,3 %; *Astragalus danicus*, *Polemonium caeruleum* и др.); третья по числу видов прибрежно-болотная группа (175 видов; 25,0 %; *Solanum depilatum*, *Cirsium palustre* и др.); значительно менее богата водная группа (39 видов; 5,6%; *Stratiotes aloides* и др.); сравнительно высока доля сорных видов (19 видов; 2,7 %; *Potentilla tobolensis* и др.). В очень малой степени представлена в сравнении с южным Зауральем степная группа (31 вид; 4,4 %; *Potentilla longifolia* и др.). К галофитно-петрофитной группе отнесены 3 вида (0,4 %) аборигенной фракции. Сравнение с аналогичным спектром Южного Зауралья (Науменко, 2008) показывает увеличение доли лесной группы при снижении луговой, а также степной группы с третьего на предпоследнее место, резким возрастанием участия прибрежно-болотных растений при постоянной доле водных видов. Доля сорных растений увеличивается незначительно. Галофитные и петрофитные виды, составляющие в Курганской области 10,9 % флоры, в южной тайге почти не представлены.

Характеризуя адвентивную фракцию, отметим, что во флоре отдельно выделены американский (8 видов) и кавказский (1 вид) адвентивные географические элементы. Среди адвентивных видов преобладают жиз-

ненные формы терофитов (71 вид) и гемикриптофитов (62 вида). К галофитно-петрофитной эколого-фитоценотической группе отнесены растения (23 вида), обитающие в границах естественного ареала на сухих засоленных или каменистых почвах, а в южной тайге являющиеся в основном заносными (приурочены почти только к железнодорожным насыпям — *Kochia scoparia* subsp. *densiflora*, *Salsola tragus* и др.).

Кроме того, была изучена фенологическая картина цветения растений южнотаежной флоры в целом. При изучении гербариев, фотографий и наблюдений в природе была заполнена фенологическая таблица из 1990 ячеек (864 вида), в которой представлены следующие данные, показывающие, сколько видов цветет в каждом месяце: апрель (24 вида; 1,2 %), май (234 вида; 11,8 %), июнь (630 видов; 31,6 %), июль (668 видов; 33,6 %), август (342 вида; 17,2 %), сентябрь (89 видов; 4,5 %), октябрь (1 вид; 0,05 %). У 2 адвентивных видов (0,05 %) цветение не отмечено.

Список использованной литературы

Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург ; Миасс, 2005. 537 с.

Науменко Н.И. Флора и растительность Южного Зауралья. Курган, 2008. 512 с.

Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н. Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий. Ч. 1 : Аннотированный список флоры и ее общий анализ. М., 2007. 457 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. — 244 с.

Д.В. Золотов, Д.В. Черных

*(Институт водных и экологических проблем СО РАН,
г. Барнаул)*

Особенности выделения элементарных региональных флор в пределах современных бассейнов ложбин древнего стока в степной и лесостепной зонах Алтайского края с использованием ландшафтного картографирования *

Изучение пространственного и функционального соотношения элементарных региональных флор и индивидуальных ландшафтов имеет огромное теоретическое и методическое значение. Достаточно широко распространено в настоящее время отождествление элементарной региональной и конкретной флор, которые часто принимают эквивалентными флоре ландшафта в индивидуальном смысле.

В этой связи возникает ряд проблем. Во-первых, многие флористы имеют весьма расплывчатое представление о ландшафте и его иерархической организации. Во-вторых, у самих ландшафтоведов его понимание далеко от однозначности как по внутренней сложности, так и по размерно-

* Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ № 08-05-00093-а.

сти. В-третьих, наибольшие трудности вызывает картографическое отображение конкретных индивидуальных ландшафтов именно в силу их специфики, требующей адаптации критериев. По причине сложности классификации и типизации ландшафтов как многоэлементных систем в каждом случае они существенно модифицируются, а нередко разрабатываются заново применительно к рассматриваемой территории, и, следовательно, неизбежно несут в себе черты субъективизма. Тем не менее, сравнительный метод позволяет выявлять объективное различие ландшафтной структуры конкретных, в том числе смежных, территорий, но его ранг, как правило, определяется идеологией научной школы.

Особенно ярко это проявляется при изучении гетерогенных территорий, таких, например, как ложбины древнего стока на Приобском плато в Алтайском крае. Наиболее изученным нами модельным объектом является бассейн р. Барнаулки, представляющий собой современный бассейн ложбины древнего стока, частично переработанной рекой. Бассейн р. Барнаулка площадью 5773 км² пересекает 2 природные зоны и 3 подзоны: засушливую и умеренно-засушливую степь и южную лесостепь. В пределах бассейна имеет место закономерное изменение природных условий: региональных зональных — в продольном направлении и топологических — в поперечном.

Было предпринято параллельное изучение ряда смежных элементарных региональных флор по зональной трансекте и ландшафтной структуры с предварительным среднемасштабным (М 1:500000) картографированием и в настоящее время крупномасштабным (М 1:100000) картографированием. В результате флористических исследований (Золотов, 2009) выделено 5 элементарных региональных флор аборигенных видов, территориально соответствующих 5 флористическим микрорайонам (рис. 1; табл. 1): Ф1 — Новичихинский, Ф2 — Зеркальский, Ф3 — Серебренниковский, Ф4 — Зиминский, Ф5 — Черемновский.

Установление границ первоначально было проведено на основе хорологического анализа дифференциальных видов, что впоследствии подтверждено различием в таксономической, географической, экологической и эколого-ценотической структурах элементарных региональных флор. При выявлении дифференциальных видов рассмотрены зональные закономерности и определено направленное градиентное изменение структуры. В настоящее время большой интерес представляет «поперечный хорологический анализ», т. е. выявление дифференциальных видов топологического уровня, специфичных для различных индивидуальных ландшафтов или ландшафтных микрорайонов и индицирующих именно уникальные особенности их функционирования.

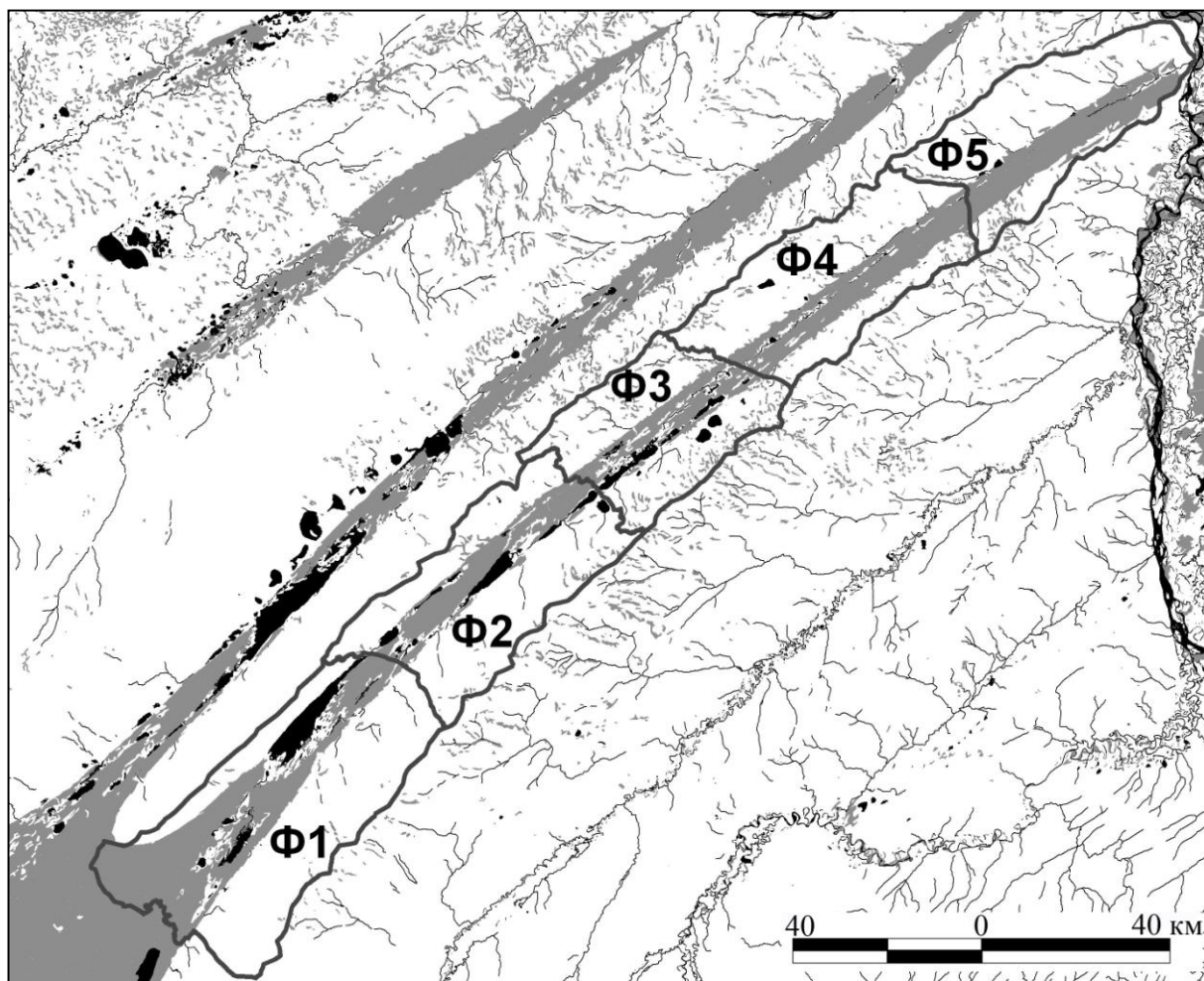


Рис. 1. Флористические микрорайоны бассейна р. Барнаулки (Ф1–Ф5)

Таблица 1

Характеристики флористических микрорайонов
бассейна р. Барнаулки

Зона	Степь				Лесостепь					
	засушливая		умеренно-засушливая		южная					
Подзона					Ф3		Ф4		Ф5	
Микрорайоны	Ф1		Ф2		Ф3		Ф4		Ф5	
K^*	0,75—0,84		0,84—0,95		0,95—0,98		0,98—1,06		1,06—1,15	
Площадь, км ²	1704		1145		888		1076		980	
Число видов	548		547		556		520		707	
Число родов	274		271		280		273		333	
Число семейств	79		82		80		79		94	
Границы	ЮЗ	СВ	ЮЗ	СВ	ЮЗ	СВ	ЮЗ	СВ	ЮЗ	СВ
Число дифференциальных видов	26	21	11	13	19	16	18	7	74	33

Примечание. K^* — гидротермический коэффициент Селянинова (Атлас Алтайского края, 1978. С. 70).

Новичихинский микрорайон (Ф1). На плакорах доминировали разнотравно-типчаково-ковыльные степи на черноземах южных. По долинам рек встречаются участки балочных березовых лесов. На днище ложбины преобладают соленые, горько-соленые озера с тростниковыми зарослями и дюнными песками по берегам, сухие мертвопокровные, лишайниковые, остепненные злаковые сосновые боры на дерново-слабоподзоленных почвах и боровых песках. Редкие реликтовые пресные озера (Вавилон, Куличье и др.) окружены сплавинами и ивово-березовыми сограми.

Юго-западная граница микрорайона является одновременно бассейновой и зональной. Флористически она обусловлена отсутствием в Кулунде 26 дифференциальных видов, широко распространенных в бассейне р. Барнаулки. Преобладают лесные виды ксерофитных боров (*Antennaria dioica*, *Erigeron elongatus*), мезофитных сосновых и смешанных лесов (*Brachypodium pinnatum*, *Carex macroura*, *Chimaphila umbellata*, *Delphinium elatum*, *Neottianthe cucullata*, *Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza fuchsii*), березовых и смешанных лесов (*Angelica sylvestris*, *Delphinium retropilosum*, *Helictotrichon pubescens*, *Polygonatum odoratum*), прибрежных сырых лесов и зарослей (*Angelica decurrens*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus monophyllus*, *Rubus caesius*, *Salix dasyclados*), ивово-березовых согр и лесных болот (*Betula pubescens*, *Calla palustris*, *Caltha palustris*, *Carex cespitosa*, *Eriophorum angustifolium*), лугов (*Aconogonon alpinum*, *Rhinanthus serotinus*), сырых берегов (*Lycopus exaltatus*).

Северо-восточная граница приурочена к пределам распространения 21 дифференциального вида, характерного для Кулунды, но отсутствующего в других микрорайонах и на правобережье Оби: псаммофитных степей (*Poa bulbosa*, *Euphorbia caesia*, *Otites baschkirorum*, *O. jenissensis*, *Tragopogon podolicus*), дюнных боровых песков (*Astragalus altaicus*, *Chondrilla juncea*, *Corispermum orientale*, *Jurinea cyanoides*), зональных степей (*Phlomis agraria*), солонцеватых степей (*Atraphaxis frutescens*), солончаковых лугов и солончаков (*Centaurium meyeri*, *Juncus salsuginosus*, *Limonium coralloides*, *Suaeda linifolia*, *Thellungiella botschantzevii*), сырых берегов солоноватых водоемов (*Alisma bjoerkqvistii*, *Calamagrostis macrolepis*, *Juncellus pannonicus*, *Scirpoides holoschoenus*), ивово-березовых согр (*Agrostis albida*).

Зеркальский микрорайон (Ф2). На плакорах доминировали богатознотравно-типчаково-ковыльные степи на черноземах обыкновенных. По долинам рек встречаются балочные березовые леса, а в небольших западинах — березовые колки. На днище ложбины расположены пресные, реже соленые, как правило, непроточные и слабопроточные озера, окруженные ивово-березовыми сограми и тростниковыми зарослями. Сосновые боры ложбины древнего стока более мезофитные, с отчетливо выраженным травяным ярусом на дерново-слабоподзоленных почвах.

Юго-западную границу микрорайона не пересекают 11 дифференциальных видов, отсутствующих в Кулунде и Новичихинском микро-

районе: мезофитных сосновых и смешанных лесов (*Crepis praemorsa*, *Dryopteris carthusiana*, *Lathyrus vernus*, *Pyrola minor*, *Vaccinium vitis-idaea*), березовых и смешанных лесов (*Athyrium filix-femina*, *Rubus idaeus*, *Veronica krylovii*), прибрежно-водных (*Carex leporina*, *Pedicularis karoi*) и луговых (*Lychnis chalconica*).

Северо-восточная граница приурочена к пределам распространения 13 дифференциальных видов: луговых солончаков (*Atriplex patens*, *A. pedunculata*, *Bassia hirsuta*, *Crypsis aculeata*, *Frankenia hirsuta*, *Gagea bulbifera*, *Nitraria schoberi*, *Salicornia perennans*), солончаковых и солонцеватых лугов (*Carex enervis*, *Cirsium alatum*, *Melilotus dentatus*, *Plantago cornuti*), солоноватых водоемов (*Zannichellia repens*).

Серебрянниковский микрорайон (ФЗ). На плакорах доминировали богато-разнотравно-дерновиннозлаковые степи на черноземах обыкновенных в сочетании с луговыми на слабовыщелоченных черноземах и осиново-березовыми колками на темно-серых лесных почвах. Для водораздельных пространств характерны озера с засоленными берегами, однако галофитный комплекс видов здесь сильно обеднен. В Серебрянниковском микрорайоне находится «точка симметрии» бассейна: если в Новичихинском и Зеркальском микрорайонах водораздельные пространства с врезанными постоянными и протяженными водотоками — малыми реками — находятся справа от ложбины древнего стока, а с временными — слева, то в Серебрянниковском микрорайоне это соотношение меняется и сохраняется до Черемновского. На днище ложбины распространены соединенные сетью проток пресные озера, окруженные ивово-березовыми сограми и лесными болотами. Преобладают мезофитные травянистые (злаковые, осоковые, разнотравные, орляковые), травянисто-кустарничковые, редко кустарничково-зеленомошные сосновые боры на дерново-слабоподзолистых почвах.

Юго-западную границу Серебрянниковского микрорайона не пересекают 19 дифференциальных видов, часть которых в силу редкости не отмечена в Зиминском микрорайоне: ксерофитных боров (*Pilosella pinea*), мезофитных сосновых и смешанных лесов (*Corallorhiza trifida*, *Maianthemum bifolium*, *Geranium sylvaticum*), березовых лесов (*Lilium pilosiusculum*, *Melilotoides platycarpus*, *Poa trivialis*), ивово-березовых согр (*Calamagrostis phragmitoides*, *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *Dryopteris cristata*), прибрежных сырых лесов и зарослей (*Astragalus uliginosus*, *Scrophularia nodosa*), сырых берегов (*Myosoton aquaticum*, *Persicaria hydropiper*, *Scirpus sylvaticus*), водоемов (*Nuphar lutea*, *N. pumila*, *Stratiotes aloides*).

Северо-восточная граница микрорайона приурочена к пределам распространения 16 дифференциальных видов: зональных степей (*Helictotrichon desertorum*, *Salvia deserta*), псаммофитных степей (*Linaria ruthenica*, *Onosma transrhymensis*, *Pilosella tumentzevii*, *Stipa anomala*), солончаков (*Atriplex verrucifera*, *Camphorosma lessingii*, *C. songorica*, *Petrosimonia litwinowii*, *Spergularia salina*), солончаковых и солонцеватых лугов

(*Carex secalina*, *Geranium collinum*, *Glycyrrhiza uralensis*), остепненных лугов (*Potentilla virgata*), ивово-березовых согр (*Salix bebbiana*).

Зиминский микрорайон (Ф4). На плакорах были распространены богато-разнотравно-дерновинно-злаковые степи на черноземах обыкновенных в сочетании с луговыми на слабощелоченных черноземах и осиново-березовыми колками на темно-серых лесных почвах. Галофитные комплексы играют меньшую роль в сложении растительного покрова по сравнению с Новичихинским, Зеркальским и Серебренниковским микрорайонами. На днище ложбины имеется постоянная проточная водная сеть, крупные непроточные озера отсутствуют. Преобладают мезофитные травянистые (злаковые, осоковые, разнотравные, орляковые), травянисто-кустарничковые, кустарничково-зеленомошные сосновые боры на дерново-слабоподзолистых почвах. Для долин р. Барнаулки и ее притоков характерны смешанные высокотравные и кустарниковые леса.

Юго-западная граница микрорайона обусловлена распространением 18 дифференциальных видов: ксерофитных боров (*Hypericum elegans*), дюнных боровых песков (*Hierochloa glabra*), мезофитных сосновых лесов (*Campanula cervicaria*, *Dryopteris filix-mas*, *Melica nutans*, *Vicia sylvatica*), березовых лесов (*Veronica chamaedrys*), прибрежных сырых лесов и зарослей (*Aconitum volubile*, *Aegopodium podagraria*, *Senecio fluviatilis*, *Pleurospermum uralense*), ивово-березовых согр (*Stellaria crassifolia*), низинных лугов (*Pedicularis resupinata*, *Trollius asiaticus*), сырых берегов (*Acorus calamus*, *Rumex ucranicus*), водоемов (*Hydrilla verticillata*, *Nymphoides peltata*).

Северо-восточную границу не пересекают 7 дифференциальных видов: солончаков (*Lepidium crassifolium*, *Saussurea amara*, *S. salsa*), солончаковых лугов (*Carex diluta*), солонцеватых степей (*Iris halophila*), дюнных боровых песков (*Hierochloa repens*), зональных степей (*Jurinea multiflora*).

Черемновский микрорайон (Ф5). Растительный покров характеризуется наибольшей контрастностью, которая является следствием глубокого вреза долины р. Барнаулки в Приобское плато. На плакорах были распространены богато-разнотравно-дерновинно-злаковые степи на черноземах обыкновенных, смытых и карбонатных при минимальном участии слабощелоченных. По сравнению с Зиминским микрорайоном резко снижается количество осиново-березовых колок и преобладают балочные леса. На днище ложбины преобладают мезофитные травянистые (злаковые, осоковые, разнотравные, орляковые), травянисто-кустарничковые, кустарничково-зеленомошные сосновые боры на дерново-слабоподзолистых почвах с торфяными болотами. Долинам р. Барнаулка и ее притоков свойственны смешанные высокотравные и кустарниковые леса. Флористический состав лесов приближается к средней лесостепи.

Юго-западная граница микрорайона обусловлена распространением 74 дифференциальных видов, встречающихся на правом берегу Оби, но отсутствующих в Кулунде и других микрорайонах бассейна: ксе-

рофитных боров (*Gnaphalium sylvaticum*, *Pilosella lydiae*), мезофитных сосновых лесов (*Abies sibirica*, *Botrychium lunaria*, *B. multifidum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Campanula altaica*, *Carex arnellii*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia borealis*, *Lycopodium annotinum*, *Matteuccia struthiopteris*, *Picea obovata*, *Poa sibirica*, *Pyrola media*, *Sorbus sibirica*, *Spiraea media*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola mirabilis* subsp. *subglabra*), березовых лесов (*Agrostis clavata*, *Viola montana*), прибрежных сырых лесов (*Aconitum septentrionale*, *Adoxa moschatellina*, *Alchemilla orbicans*, *Atragene speciosa*, *Cacalia hastata*, *Conioselinum tataricum*, *Crepis lyrata*, *Elymus caninus*, *E. mutabilis*, *Epipactis palustris*, *Hesperis sibirica*, *Hierochloe odorata*, *Hypericum ascyron*, *H. hirsutum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium album*, *Lathyrus gmelinii*, *Ptarmica impatiens*, *Ribes spicatum*, *Sambucus sibirica*, *Swida alba*, *Viola collina*, *V. selkirkii*), лесных торфяных болот (*Carex chordorrhiza*, *C. limosa*, *Drosera anglica*, *D. rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Petasites frigidus*, *Salix lapponum*), сырых берегов (*Alisma lanceolatum*, *Callitriche palustris*, *Eleocharis acicularis*, *E. mamillata*, *Glyceria triflora*, *Scirpus radicans*), настоящих и низинных лугов (*Arabis sagittata*, *Deschampsia caespitosa*, *Dianthus deltoides*, *D. superbus*, *Galium physocarpum*, *Gratiola officinalis*, *Hemerocallis minor*, *Pilosella novosibirskensis*, *Ranunculus propinquus*, *Saussurea parviflora*, *Tragopogon sibiricus*, *Veratrum lobelianum*), остепненных лугов (*Androsace lactiflora*, *Sedum aizoon*), а также апофитов (*Anthemis tinctoria*, *Knautia arvensis*, *Leontodon autumnalis*).

Северо-восточная граница совпадает с долиной Оби. Флористически она обусловлена отсутствием на правобережье Оби 33 дифференциальных видов: зональных (*Potentilla approximata*, *P. conferta*, *Salvia stepposa*, *Taraxacum erythrospermum*), луговых (*Veronica spuria*), псаммофитных (*Euphorbia subcordata*, *Koeleria glauca*, *Scorzonera ensifolia*) и солонцеватых степей (*Leymus paboanus*, *Psathyrostachys juncea*), солончаков (*Limonium gmelinii*, *Plantago salsa*, *Suaeda corniculata*, *S. corniculata* subsp. *erecta*), солончаковых и солонцеватых лугов (*Artemisia laciniata*, *Brachyactis ciliata*, *Carex songorica*, *Glaux maritima*, *Hordeum brevisubulatum*, *Primula longiscapa*, *Puccinellia kulundensis*, *Scorzonera parviflora*, *Taraxacum bessarabicum*), гликофильных лугов (*Chaerophyllum prescottii*, *Lythrum virgatum*), ксерофитных боров (*Carex ericetorum*), боровых песков (*Corispermum declinatum*, *Filago arvensis*, *Kochia laniflora*, *Polygonum patulum*), прибрежных зарослей (*Salix acutifolia*), сырых берегов (*Chenopodium chenopodioides*, *Scirpus tabernaemontani*).

На поперечном срезе (рис. 2) бассейн р. Барнаулки состоит из серии структурных элементов. Фрагменты межложбинных плато, 4-я и 3-я эрозионные террасы ложбины древнего стока объединяются в зонально-водораздельные ландшафты степной и лесостепной зон. Галогидроморфные ландшафты в основном приурочены ко 2-й эрозионно-аккумулятивной террасе экотонного характера с сочетанием реликтовых и современных процессов, связанных с засолением и избыточным увлажнением. Днище или 1-я ак-

кумулятивная терраса ложбины древнего стока соответствуют псаммофильным ландшафтам с сосновыми борами и смешанными лесами на песках касмалинской свиты, солеными и пресными озерами, а в южной лесостепи — современной долиной р. Барнаулки с поймой и надпойменными террасами.

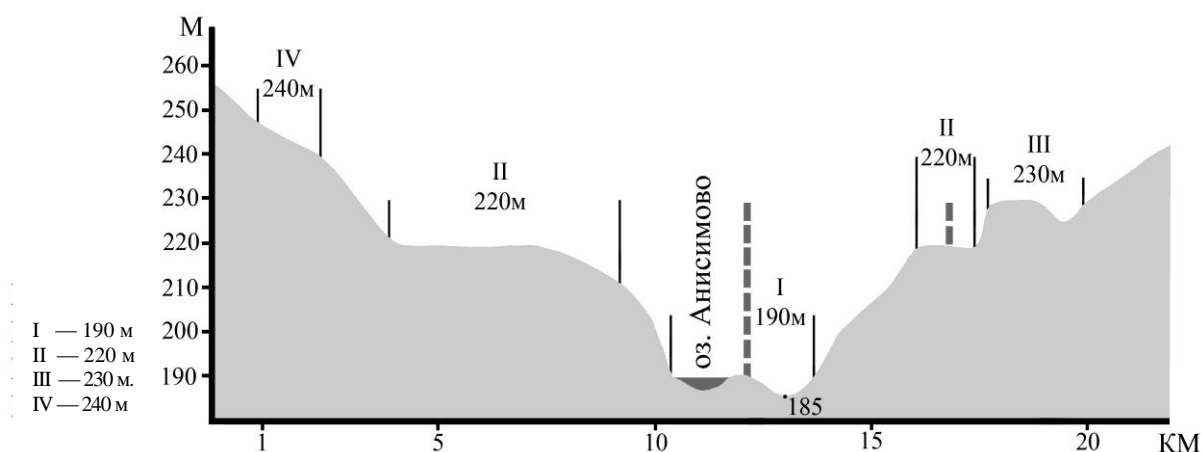


Рис. 2. Поперечный гипсометрический профиль бассейна р. Барнаулки (южная лесостепь, Черемновский микрорайон).

I—IV — террасы ложбины древнего стока (пунктиром обозначены границы Барнаульского ленточного бора)

С позиций типизации (Николаев, 1979) все ландшафты бассейна р. Барнаулки относятся к классу равнинных. К подклассу возвышенных равнин, группе автоморфных относятся зонально-водораздельные, а к подклассу низменных равнин, группе полугидроморфных — галогидроморфные

и псаммофильные ландшафты. Тип соответствует природной зоне, подтип — подзоне: засушливая, умеренно-засушливая степь, южная лесостепь. Роды дифференцируются по морфологии и генетическому типу рельефа: зонально-водораздельные ландшафты — увалистых плато; галогидроморфные — плоско-западинные; псаммофильные — эолово-древнеаллювиальные. Подроды выделяются по характеристикам материнской породы: зонально-водораздельные — средне- и легкосуглинистые; галогидроморфные — супесчаные и легкосуглинистые; псаммофильные — песчаные. Виды ландшафтов определяются по характерному сочетанию доминирующих урочищ, которых в пределах каждого подтипа несколько. Виды ландшафтов включают различные сочетания слагающих их типов местностей, а они в свою очередь — типов групп сложных урочищ, которые явились наиболее мелкими контурами, которые могли быть выявлены в масштабе 1:100000.

Среди зонально-водораздельных ландшафтов в пределах подтипа по характерному сочетанию и наличию специфических типов местностей выделяются индивидуальные ландшафты, которые в нашем случае могут быть названы левобережными и правобережными, подчеркивая асимметрию бассейна р. Барнаулки. Их различия соответствуют уровню вида ландшафта в типологии. Галогидроморфные ландшафты также представ-

лены 3 подтипами, однако в засушливой и умеренно-засушливой степи — только правобережными индивидуальными ландшафтами, а в южной лесостепи — левобережными и правобережными. Псаммофильные ландшафты в бассейне р. Барнаулка подразделяются на 3 подтипа, примерно соответствующих 3 индивидуальным ландшафтам.

Таким образом, в засушливой (рис. 3) и умеренно-засушливой степи бассейн р. Барнаулка состоит из 4 индивидуальных ландшафтов (2 зонально-водораздельных, 1 галогидроморфного и 1 псаммофильного). Значительно сложнее ситуация в южной лесостепи, где можно выделить не менее 5 индивидуальных ландшафтов (2 зонально-водораздельных, 2 галогидроморфных и 1 псаммофильный), и как максимум — 9. Так, левобережный зонально-водораздельный ландшафт может быть разбит на типичный (большой) и приобский (меньший) индивидуальные ландшафты с характерным сочетанием и наличием специфичных местностей. Правобережный зонально-водораздельный ландшафт разделен на переходный к умеренно-засушливой степи со значительным развитием процессов засоления (меньший) и типичный (большой) индивидуальные ландшафты. Кроме того, в приобской части имеется специфическая местность, представляющая собой очевидно деградировавший под действием эрозии индивидуальный ландшафт или «деградирующий подландшафт».

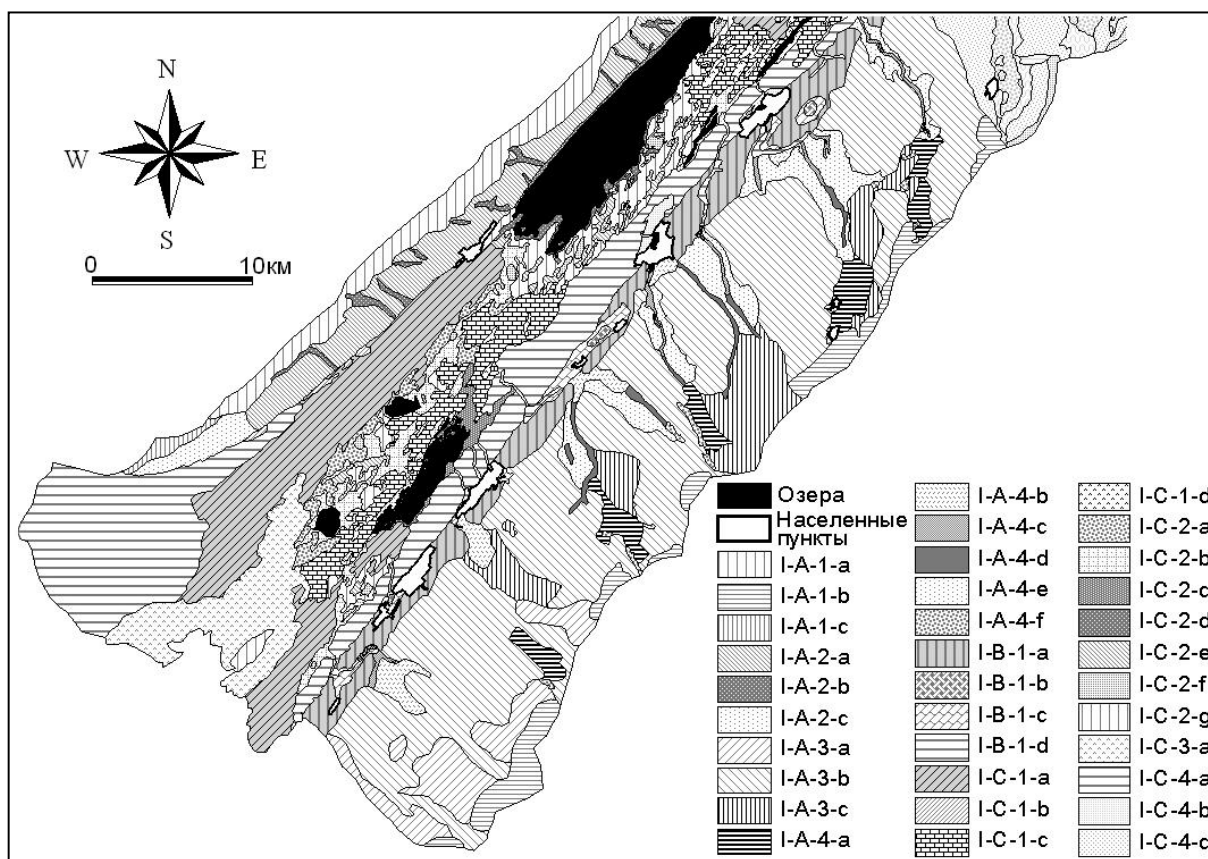


Рис. 3. Фрагмент крупномасштабной ландшафтной карты бассейна р. Барнаулки (I – засушливая степь). Картируемые единицы – типы групп сложных урочищ.

A – зонально-водораздельные ландшафты; B – галогидроморфные; C – псаммофильные

Аналогичная дифференциация касается, по крайней мере, правобережного галогидроморфного ландшафта, а возможно и левобережного. Псаммофильный ландшафт также разбивается на индивидуальные единицы: озерно-болотный полупроточный и приобский, дренированный долиной р. Барнаулки. Особого внимания заслуживает современная долина р. Барнаулки, которая, обладая внутренней неоднородностью на уровне типов групп сложных урочищ, по площади не достигает самостоятельного индивидуального ландшафта. Тем не менее, эволюция территории в будущем, особенно в периоды увеличения увлажнения, будет связана с расширением и углублением долины, увеличением ее протяженности, осушением озер в ее истоках и переработкой их котловин. Таким образом, принимая во внимание вышесказанное, можно обозначить долину р. Барнаулки как «развивающийся индивидуальный подландшафт».

Единство современного функционирования в бассейне р. Барнаулки и истории формирования позволяет объединять индивидуальные ландшафты подзон в ландшафтные микрорайоны, характеристики разнообразия которых приведены в таблице 2. В засушливой и умеренно-засушливой степи границы флористических и ландшафтных микрорайонов полностью совпадают. В южной лесостепи сложный ландшафтный микрорайон включает три флористических, хотя последние отличаются флористически не меньше, чем таковые засушливой и умеренно-засушливой степи.

Таблица 2

Разнообразие типов местностей и групп сложных урочищ
в бассейне р. Барнаулки

Группы ландшафтов	Засушливая степь		Умеренно-засушливая степь		Южная лесостепь	
	ТМ*	ТГСУ*	ТМ	ТГСУ	ТМ	ТГСУ
Зонально-водораздельные	4	15	5	16	8	27
Галогидроморфные	1	4	2	4	2	10
Псаммофильные	4	15	4	10	5	13
Итого	9	34	11	30	15	50
Площадь, км ²	1646		1183		2944	

Примечание. *ТМ — типы местностей; ТГСУ — типы групп сложных урочищ.

Границы индивидуальных ландшафтов в южной лесостепи не полностью согласуются с границами флористических микрорайонов и между собой, так как отражают разные по характеру процессы: стирание реликтовых черт территории (зарастание остаточных озер, выравнивание ложбин и террас древнего стока и др.) и формирование современных, связанных с развитием эрозии, суффозии и увеличением расчленения рельефа и дренированности. Это не позволяет выделять в южной лесостепи бассейна самостоятельные ландшафтные микрорайоны, соответствующие флористическим, хотя они уже намечаются и в будущем дифференцируются при эволюции территории.

Чрезвычайно интересен сравнительный анализ ландшафтного и флористического разнообразия. Ландшафтное разнообразие микрорайона обусловлено сочетанием реликтовых и современных черт его строения. Так, например, в засушливой степи выше разнообразие типов групп сложных урочищ, но меньше — типов местностей.

Любопытно сравнение ландшафтного и флористического разнообразия степной и лесостепной частей бассейна р. Барнаулки. Аборигенная флора засушливой и умеренно-засушливой степи площадью 2829 км² включает 624 вида из 292 родов и 85 семейств, 20 типов местностей, 64 типа групп сложных урочищ; флора южной лесостепи площадью 2944 км² включает 785 видов из 350 родов и 96 семейств, 15 типов местностей, 50 типов групп сложных урочищ. Таким образом, при существенно большем ландшафтном разнообразии, но несколько меньшей площади степная зона в бассейне р. Барнаулки значительно беднее флористически. Причем наибольший вклад в богатство флоры южной лесостепи бассейна вносит Черемновский микрорайон. Флора Серебренниковского и Зиминского микрорайонов состоит из 613 видов из 299 родов и 80 семейств. Добавляя к ландшафтному разнообразию южной лесостепи всего 1 специфичный тип местности и 4 типа групп сложных урочищ, Черемновский микрорайон обеспечивает появление 172 новых видов (21,9 % от флоры южной лесостепи), 51 (14,6 %) рода и 16 (16,7 %) семейств, а также общее флористическое богатство южной лесостепи.

В заключение следует отметить:

1. Поскольку флора — это растительное население ландшафта, то элементарный флористический регион должен по размерности и очертаниям соответствовать элементарному ландшафтному или полностью находиться в его пределах.

2. В случае гетерогенных территорий индивидуальный ландшафт не является элементарным ландшафтным и флористическим регионом, а представляет собой высшее объединение топологического уровня и соответствует парциальной флоре.

3. Хотя ландшафтное разнообразие во многом детерминирует флористическое, они не связаны линейно, поскольку разные контура не равнозначны по богатству парциальных флор. Наиболее корректно сравнение территорий элементарных региональных флор одной природной подзоны, а еще лучше одной зональной полосы.

Список использованной литературы

Золотов Д.В. Конспект флоры бассейна реки Барнаулки / отв. ред. М.М. Силантьева. Новосибирск : Наука, 2009. — 186 с.

Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. М. : Изд-во МГУ, 1979. 160 с.

О.В. Лавриненко, И.А. Лавриненко
(Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург)

Анализ флор трех типов ландшафтов Малоземельской тундры *

На северо-востоке Малоземельской тундры ботанические исследования в 1930-х гг. проводили Ф.В. Самбук, А.И. Лесков, А.А. Дедов, А.И. Толмачев (Оленьи пастбища..., 1931, 1933; Лесков, 1936; Толмачев, 1937; Дедов, 2006). Ранее были опубликованы материалы по 2 конкретным флорам (КФ) окрестностей пос. Хабуйки — 118 видов (Орловская, 2000) и м. Костнос — 129 видов (Кулюгина, 2005).

Флористические исследования проводились нами в период с 1996 по 2007 г. в окрестностях нескольких пунктов (рис.): КФ 1 — пос. Тобседа (нежил.); КФ 2 — оз. Песчанка; КФ 3 — м. Кузнецкий нос; КФ 4 — м. Тонкий нос; КФ 5 — м. Костнос; КФ 6 — о-в Ловецкий; КФ 7 — бассейн р. Седуйяхи; КФ 8 — северная оконечность Ненецкой гряды. Территория к северу от перешейка между Колоколкой и Коровинской губой представляет собой обширную заболоченную низменность с абсолютными отметками высот до 10 м, возникшую в результате последней регрессии моря и сложенную песчаными и суглинистыми верхнечетвертичными отложениями. Почвы часто торфяные и оторфованные. В растительном покрове на плоских водораздельных участках распространены плоскобугристо-мочажинные болота, на возвышенных песчаных морских террасах — полигональные кустарничково-лишайниковые тундры, вдоль береговой линии моря — песчаные дюны, на низменных участках по берегам моря и губ — приморские марши. Южная часть рассматриваемой территории на перешейке между Колоколкой и Коровинской губой представлена отдельными хребтами и сопками северной оконечности Ненецкой гряды, являющейся по происхождению конечной мореной Уральского ледника. Гряда сложена суглинистой, валунной мореной, а наиболее высокие сопки — песками. На ее



плоских вершинах распространены мелкоерниковые кустарничково-лишайниковые и кустарничково-моховые тундры с пятнами-медальонами, на склонах — склоновые луга.

Для проведения сравнительного анализа мы объединили изученные нами конкретные флоры, характеризующиеся высоким сходством между собой (коэффициент Сьеренсена 0,73—0,83), в 3 группы: 1) флоры приморского ландшафта, где первая, самая низкая

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 10-04-01114-а) и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

терраса испытывает воздействие соленых морских вод и занята приморскими маршами — КФ 1—4; 2) флоры равнинного ландшафта в южной части изученного района, где уже отсутствует влияние засоления — КФ 5 и 6; 3) флоры холмисто-увалистого ландшафта в южной части изученного района — КФ 7 и 8.

Богатство флоры увеличивается от приморского ландшафта к равнинному и холмисто-увалистому и при продвижении с севера на юг. Конкретные флоры приморского ландшафта обеднены видами — число их варьирует от 90 до 113, общее число видов — 135 из 82 родов и 38 семейств. Богатство флоры равнинного ландшафта представлено 158 видами из 98 родов и 43 семейств. Число видов во флоре холмисто-увалистого ландшафта больше — 221 вид из 117 родов и 49 семейств. Пропорции флоры в этом ряду незначительно увеличиваются — 1:2,2:3,55, 1:2,3:3,7, 1:2,4:4,5.

В систематическом спектре флор всех ландшафтов ведущие семейства одинаковые. Позиции первых трех — *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae* — не изменяются, что характерно для голарктических флор в целом, при этом *Poaceae* включает на 7—12 видов больше, чем последующие. Далее позиции ведущих семейств варьируют: 4-е место во флоре приморского и равнинного ландшафтов занимает *Salicaceae*, холмисто-увалистого — *Caryophyllaceae*; на 5-м месте во флоре приморского ландшафта *Polygonaceae*, во флорах равнинного и холмисто-увалистого ландшафтов — *Ranunculaceae*. Во всех флорах в число ведущих также входят *Juncaceae*, *Ericaceae*, *Rosaceae* и *Scrophulariaceae*. Такой порядок семейств отмечается во флорах северной полосы подзоны южных гипоарктических тундр Северо-Востока европейской части России (Ребристая, 1977). Бореальные черты флоры усиливает высокое положение *Salicaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae* и *Scrophulariaceae*. Среди ведущих отсутствуют *Brassicaceae* и *Saxifragaceae*, характерные для конкретных флор арктических и северных гипоарктических (или типичных) тундр. Десять ведущих семейств флоры приморского ландшафта объединяют 69 % видов, что является чертой умеренно арктических флор, равнинного ландшафта — 66 % и холмисто-увалистого — 63 %. Это характерно для южных гипоарктических (или южных) тундр и свидетельствует об усилении бореальных черт флоры.

Доля арктических и арктоальпийских видов (географическое распространение видов дано по работе Н.А. Секретаревой (2004)) во флорах приморского и холмисто-увалистого ландшафтов составляет примерно треть списка (35 % и 32 %), равнинного ландшафта — четвертую часть (25 %). Число видов гипоарктической фракции мало варьирует во флорах разных типов ландшафта (26—29 %). Доля бореальных видов во всех рассматриваемых флорах наибольшая и закономерно возрастает при продвижении с севера на юг и от приморского ландшафта (36 %) к холмисто-увалистому (42 %) и равнинному (48 %). Такое соотношение широтных (зональных) групп характерно в целом для равнинных флор северной полосы южных гипоарктических тундр (Ребристая, 1977).

Среди групп с типами долготных ареалов лидируют циркум (и почти циркум) и евразийские. При этом их соотношение изменяется по направлению с севера на юг: во флоре приморского ландшафта 58 % циркумпольных видов и 21 % евразийских, холмисто-увалистого — 54 % и 26 %, равнинного — 45 % и 35 % соответственно. Основную долю в группе с евразийскими ареалами составляют бореальные и арктобореальные виды и именно за их счет происходит увеличение доли евразийской группы. Во флорах всех ландшафтов доля видов с европейскими ареалами составляет 10—12 %, амфиокеаническими — 7—8 %, азиатскими и азиатско-американскими — по 1—2 %.

В растительных сообществах ведущую роль играют виды гипоарктической фракции *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum decumbens*, *Betula nana*, *Arctous alpine*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Tanacetum bipinnatum*, арктоальпийские *Salix nummularia*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Luzula confusa*, *Armeria scabra* и арктические *Carex arctisibirica* и *C. rariflora*. Кроме того, в сообществах приморского ландшафта активны арктические *Carex concolor*, *C. subspathacea* и *Salix reptans*, холмисто-увалистого — гипоарктические *Salix glauca* и *S. lanata* и бореальные *Equisetum arvense* и *Carex aquatilis*.

В соответствии с «Картой растительности...» (1974) северо-восточная часть Малоземельской тундры относится к подзоне северной (типичной) тундры, однако анализ флоры свидетельствует о том, что она является гипоарктической и что изученный район по флоре и растительности соответствует северной полосе южных гипоарктических тундр.

Список использованной литературы

Дедов А.А. Растительность Малоземельской и Тиманской тундр (1940 г.). Сыктывкар, 2006. 160 с.

Карта растительности европейской части СССР. Канино-Тиманская и Малоземельская тундра / ред. С.А. Грибова, Е.М. Лавренко. 1974.

Кулюгина Е.Е. Видовое разнообразие сосудистых растений и их распределение в фитоценозах мыса Костяной нос // Биоразнообразие наземных и водных экосистем охраняемых территорий Малоземельской тундры и прилегающих районов : тр. Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2005. № 178. С. 47—61..

Лесков А.И. Геоботанический очерк приморских лугов Малоземельского побережья Баренцева моря // Бот. журн. 1936. Т. 21, № 1. С. 96—116.

Оленьи пастбища северного края : сб. 1 / В.Н. Андреев, А.А. Дедов, Ф.В. Самбук. Архангельск, 1931. 168 с.

Оленьи пастбища северного края : сб. 2 / Ф.В. Самбук, А.А. Дедов, В.Н. Андреев, В.М.Сдобников. Л., 1933. 230 с.

Орловская Н.В. Биоморфологический анализ локальной флоры Хабуйки (Государственный природный заповедник «Ненецкий») // Ботанические исследования на охраняемых территориях Европейского Северо-Востока : тр. Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2000. № 165. С. 105—113.

Ребристая О.В. Флора востока Большеземельской тундры. Л., 1977. 334 с.

Секретарева Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 131 с.

Толмачев А.И. К изучению флоры Малоземельской тундры // Флора Малоземельской тундры. М. ; Л., 1937. С. 3—7.

Н.И. Науменко

(Курганский государственный университет)

Флора речных долин Зауральской лесостепи

Выявления и анализ флоры речных долин равнинного лесостепного Зауралья выполнены нами по материалам полевых исследований 1987—2009 гг. на территории Курганской области и сопредельных с ней районов Челябинской, Свердловской и Тюменской областей России, Кустанайской и Северо-Казахстанской областей Казахстана. Основой для анализируемого сводного флористического списка речных долин Тобола, Исети, Миасса и их водоразделов в границах Зауралья, объединившего 1267 видов сосудистых растений из 504 родов и 112 семейств, послужил гербарный материал, большей частью хранящийся в гербариях кафедр ботаники Курганского и Санкт-Петербургского (ЛЕСВ) университетов, Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН (LE) и Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН (SVER). Полевые исследования проводились методом конкретных флор в сочетании со сбором материалов в ходе пеших маршрутов. Для целей сравнительного анализа видового состава долинных флор и флор водоразделов были изучены равнинные участки долин Исети, Миасса, отрезки долины Тобола в зоне лесостепи и на севере степной зоны, а также водоразделы на севере рассматриваемой территории и к западу и востоку от долины Тобола (рис. 1).

Флора равнинных речных долин представляет собой чрезвычайно интересное природное явление с точки зрения выявления истории флорогенеза. Уникальные особенности формирования современного растительного покрова долины Тобола, наиболее крупной водной артерии Зауралья, обсуждались в классических работах Н.А. Ивановой (1935) и И.М. Крашенинникова (1934).

Реки Зауралья принадлежат бассейну Оби. Тобол, левый приток Иртыша, берет начало на восточных склонах Южного Урала и пересекает Зауралье в субмеридиональном направлении. На Урале берут начало и основные левые притоки Тобола — р. Уй и Исеть с впадающим в нее Миассом. Наиболее крупный правый приток Тобола — р. Убаган, несущая воды в окружении равнинных степей Кустанайской области. Это типичные равнинные реки с малой скоростью течения, длительной зимней (140—160 дней) и летне-осенней меженью (140—150 дней), четко выраженным весенним половодьем (20—70 дней) (Качева, Тюшнякова, 1977) смешанного типа питания с преобладанием снегового (Кеммерих, 1960). Испещренные

блюдцевидными озерными западинами водоразделы Зауралья почти не дренируются: малые реки невелики по протяженности и имеют незначительный сток, хотя расположены в хорошо разработанных древних долинах (Крашенинников, 1934).

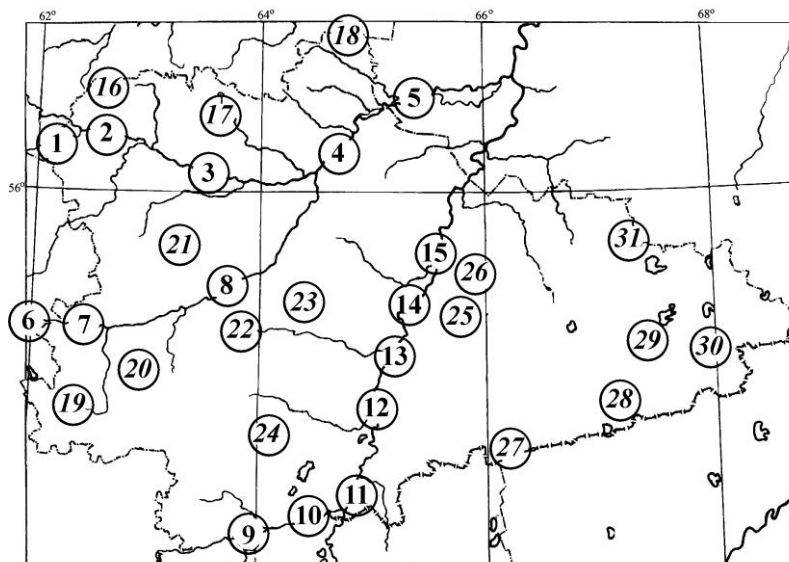


Рис. 1. Схема расположения выявленных локальных флор

1—5 — долина р. Исеть (1 — Зырянка, 2 — Катайск, 3 — Шадринск, 4 — Мехонское, 5 — Исетское); 6—8 — долина р. Миасс (6 — Челябинск, 7 — Белоярское, 8 — Кирово); 9—11 — степное Притоболье (9 — Усть-Уйское, 10 — Искра, 11 — Звериноголовское); 12—15 — лесостепное Притоболье (12 — Ялым, 13 — Темляково, 14 — Курган, 15 — Белозерское); 16—18 — Исеть-Пышминский водораздел (16 — Лукино, 17 — Ольховка, 18 — Бединка); 19—24 — водоразделы лесостепной зоны западнее долины Тобола (19 — Яланское, 20 — Березово, 21 — Линево, 22 — Мишкино, 23 — Губерля, 24 — Узково); 25—31 — Tobol-Ишимский водораздел (25 — Варгаши, 26 — Носково, 27 — Чулошное, 28 — Курейное, 29 — Казаркино, 30 — Медвежье, 31 — Одино).

Долина Тобола, северное продолжение Тургайской ложбины, хорошо сформирована и имеет четкий профиль шириной от 17 до 42 км. Выделяется широкая пойма с бесчисленным множеством рукавов и старичных озер на разных стадиях зарастания, очерченная четырьмя надпойменными террасами: двумя резко выраженными, прослеживающимися по всему течению реки, и двумя фрагментированными и сглаженными (Иванова, 1935; Егоров, Кривонос, 1995).

Рассматриваемый нами юго-западный сектор Западной Сибири большей частью лежит в зоне лесостепи. Зональный растительный покров представлен сложным комплексом луговых злаково-разнотравных степей и остепненных лугов, в наше время в большей или меньшей степени освоенных человеком, их галофитных вариантов в сочетании с березовыми, осиново-березовыми и осиновыми лесами в колочных западинах и на повышениях рельефа. Общая мозаичность растительного покрова усиливается обилием растительных сообществ, не относящихся к зональным (озерные и займищно-болотные ассоциации, сообщества верховых болот, расти-

тельность пойменных местообитаний, островные боры на неогеновых песках речных долин). Для подтаежной полосы на севере рассматриваемой территории наиболее характерны мелколиственные и сосновые леса с отдельными вкраплениями ельников зеленомошных.

Наиболее существенное влияние на характер растительного покрова в условиях резко континентального климата и плоского рельефа оказывает водно-солевой режим почв, их механический состав и характер материнских пород. При этом незначительный ход микро- и мезорельефа влечет за собой существенные изменения в растительном покрове. Речные долины Зауралья поражают пестротой типов местообитаний. Мозаичность местных почвенно-грунтовых условий, в целом характерная для юга Западной Сибири, более выражена в долинах рек. Здесь чередуются песчаные и глинистые почвы, более или менее засоленные, более или менее дренированные с различным уровнем грунтовых вод. Соответственно этому пойменные сообщества представляют собой экологические ряды от заболоченных и галофитных ассоциаций к остепненным злаково-разнотравным лугам и луговым степям.

Субмеридиональная долина Тобола оказывает заметное влияние на ботанико-географическую зональность. Характерное для равнинного Зауралья строгое геоботаническое членение водоразделов нарушается здесь взаимопроницающими потоками бореальных и степных элементов флоры. В связи с этим неоднозначным представляется решение вопроса о зональной приуроченности долинных степей и островных боров Притоболья.

По нашим данным, немногим севернее 54° с. ш. вдоль южной границы лесостепи по долине Тобола проходят северные границы ареалов таких степных видов, как *Equisetum ramosissimum*, *Ephedra distachya*, *Krascheninikowia ceratoides*, *Fritillaria ruthenica*, *Astragalus cornutus*, *A. depauperatus*, *A. macropus*, *A. testiculatus*, *A. tenuifolius*, *Euphorbia caesia*, *Onosma simplicissima*, *Tanacetum millefoliatum*, *Galatella villosa*, *G. divaricata*, *Chartolepis intermedia*, *Ferula tatarica*, *Palimbia turgaica*. По этой же линии проходят южные пределы распространения ряда бореальных элементов флоры, в числе которых *Dryopteris carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Maianthemum bifolium*, *Pyrola chlorantha*.

Соответственно этой линии (вдоль р. Уй и на восток, по границе России и Казахстана) традиционно проводится граница лесостепи и степи (Гордягин, 1901; Баранов, 1927; Иванова, Крашенинников, 1934; Крашенинников, 1939; Калинина, 1960). Эта же граница проводится и в схеме геоботанического районирования СССР (Лавренко, 1947). Учитывая коренные разнотравно-дерновинно-злаковые степи, глубоко вклинивающиеся в южную лесостепь по долинным местообитаниям и гривным повышениям водоразделов, Е.И. Лапшина и Н.Н. Лавренко (1985) проводят границу разнотравно-дерновинно-злаковых степей почти на градус севернее.

Своеобразие степных комплексов обнажений береговых террас равнинных рек России отмечалось многими исследователями (Гроссет, 1935;

Горчаковский, 1963; Лавренко, 1980). Именно по таким местообитаниям отдельные компоненты «южной» растительности наиболее глубоко проникают на север. Аналогично тому, как в Архангельской области по Мезени и Пинеге в полосе средней тайги отмечен лесостепной комплекс с участием *Otites wolgensis*, *Anemone sylvestris*, *Eremogone saxatilis*, по Тоболу в границах зауральской лесостепи мы отмечаем такие полупустынно-сухостепные виды, как *Krascheninnikovia ceratoides*, *Equisetum ramosissimum*, *Atraphaxis frutescens*, *Leymus akmolinsis*. Без сомнения, термофильная растительность высоких береговых склонов является реликтовой: отдельные виды этого комплекса в ксеротермические эпохи межледниковых фаз плейстоцена и раннего голоцена по долинам и водоразделам продвигались на север, а с наступлением менее благоприятных условий закреплялись на наиболее прогреваемых береговых склонах, включаясь в состав современных сообществ долинных степей. На степных склонах Притоболья в 9 км юго-восточнее с. Усть-Уйское по границе Курганской и Кустанайской областей сохранились фрагменты кустарниковых степей на диатомитовых и мергелистых обнажениях с участием *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Astragalus cornutus*, *Caragana frutex*, *Rosa majalis*, *R. gorinkensis*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Atraphaxis frutescens*. Интересна находка одиночно стоящих низкорослых деревьев *Pinus sylvestris* var. *calcareae* (*P. cretacea*) на вершине берегового склона. По кромке лесного оврага, пересекающего степной склон, зарегистрированы заросли *Rosa sergievskiana* на северном пределе распространения этого степного южносибирского вида. Местами по склонам ярус кустарников сомкнут, местами кустарниковая степь сменяется открытыми ковыльными, волоснецовыми и типчаковыми участками. В состав сообщества входит богатый набор степных и полупустынно-степных видов близ северных пределов распространения их в Зауралье: *Agropyron desertorum*, *Stipa lessingiana*, *Allium globosum*, *Tulipa biebersteiniana*, *Atraphaxis frutescens*, *Isatis costata*, *Orostachys thyrsoflora*, *Astragalus tenuifolius*, *A. macropus*, *Melilotus wolgicus*, *Trinia ramosissima*, *Palimbia turgaica*, *Ferula tatarica*, *Ceratocarpus arenarius*, *Tanacetum millefoliatum*, *Eremogone koriniana*.

Здесь встречается эндемик Урала, горно-степной вид на северо-восточном пределе распространения *Dianthus uralensis*. Еще один, отмеченный здесь южноуральский эндемик *Astragalus austrouralensis* по степям Притоболья продвигается несколько севернее (до р. Алабуги) и проникает в степи Тобол-Ишимского междуречья (до Половинского, Филиппово и Чулошного на северо-востоке ареала). По южному Притоболью проходит восточная граница европейского вида, *Melilotus wolgicus*.

В хорошо разработанных долинах зауральских рек широкое распространение получили места обитания бореальных видов: березовые, осиново-березовые и осиновые леса, тополевые и ивово-тополевыи роши, прирусловые ивняки и черноольшаники; на песках надпойменных террас сформировались боры.

Наиболее богаты бореальными видами мелколиственные леса, сформированные по склонам глубоких врезов береговых террас правобережий Тобола и его притоков. Здесь на влажных, но хорошо дренируемых тенистых местообитаниях формируются крупнопапоротниковые и травяные березовые леса, вклинивающиеся на южном пределе распространения в степную зону. В их травяно-кустарничковом ярусе встречаются виды, достигающие южного предела ареала на юге лесостепи: *Agrostis gigantea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Poa palustris*, *Angelica sylvestris*, *Asparagus officinalis*, *Athyrium filix-femina*, *Circaea alpina*, *Crepis sibirica*, *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *C. ventricosum*, *Dryopteris carthusiana*, *D. cristata*, *D. filix-mas*, *D. x uliginosa*, *Epilobium palustre*, *E. tetrapterum*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *Equisetum pratense*, *E. scirpoides*, *E. sylvaticum*, *Filipendula ulmaria*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hedysarum alpinum*, *Lactuca sibirica*, *Lilium pilosiusculum*, *Matteuccia struthiopteris*, *Platanthera bifolia*, *Primula macrocalyx*, *Pulmonaria mollis*, *Trommsdorffia maculata*, *Urtica galeopsifolia*.

Приступая к оценке видового богатства флор речных долин Зауралья, отметим, что 1190 из 1267 видов сводного флористического списка выявлены в границах изученных локальных флор и лишь 77 видов (6 % списка) — в ходе маршрутных исследований. Вполне закономерно, что наиболее богатой (991 вид) оказалась флора долины Тобола в среднем течении; при раздельном рассмотрении степного и лесостепного Притоболья (табл. 1) по числу видов со значительным отрывом лидирует флора лесостепной зоны. Долины Исети и Миасса схожи в отношении флористического богатства (833 и 815 видов соответственно). Из взятых для сравнения флор водоразделов наименьшим числом видов (633 таксона) представлено Исеть-Пышминское междуречье, расположенное в полосе раздела северной лесостепи и подтайги. На водоразделах лесостепной зоны к западу и к востоку от долины Тобола выявлены 751 и 714 видов соответственно.

Таблица 1

Флористическое богатство долин и водоразделов лесостепного Зауралья

Речная долина	Число видов	Водораздел	Число видов
Исеть	833	Исеть-Пышминский	633
Миасс	815	западнее долины Тобола	751
Тобол, включая:	991	Тобол-Ишимский	714
— лесостепное Притоболье	872		
— степное Притоболье	748		

Примерно треть состава флоры — 404 вида — занимают обычные таксоны, отмеченные во всех изученных долинных и внедолинных флорах; 265 видов списка (21 %) представлены только во флорах речных долин Зауралья и не отмечены на водоразделах, при этом всего 6 видов из этого

числа (*Cystopteris fragilis*, *Anisantha tectorum*, *Salix acutifolia*, *Thesium refractum*, *Potentilla longifolia*, *Senecio fluviatilis*) встречаются во всех трех рассматриваемых речных долинах.

Сравнение полных видовых списков флор долин и водоразделов Зауралья проведено с помощью коэффициента Жаккара (Kj) (Шмидт, 1984). На основе полученных значений Kj с применением программы Statistica 6 for Windows методом кластерного анализа построена дендрограмма сходства изученных флор (рис. 2). Для расчета расстояний мы выбрали метод среднеарифметического парно-группового связывания, хорошо зарекомендовавший себя в биостатистических работах (Бейли, 1970; Семкин, 1987).

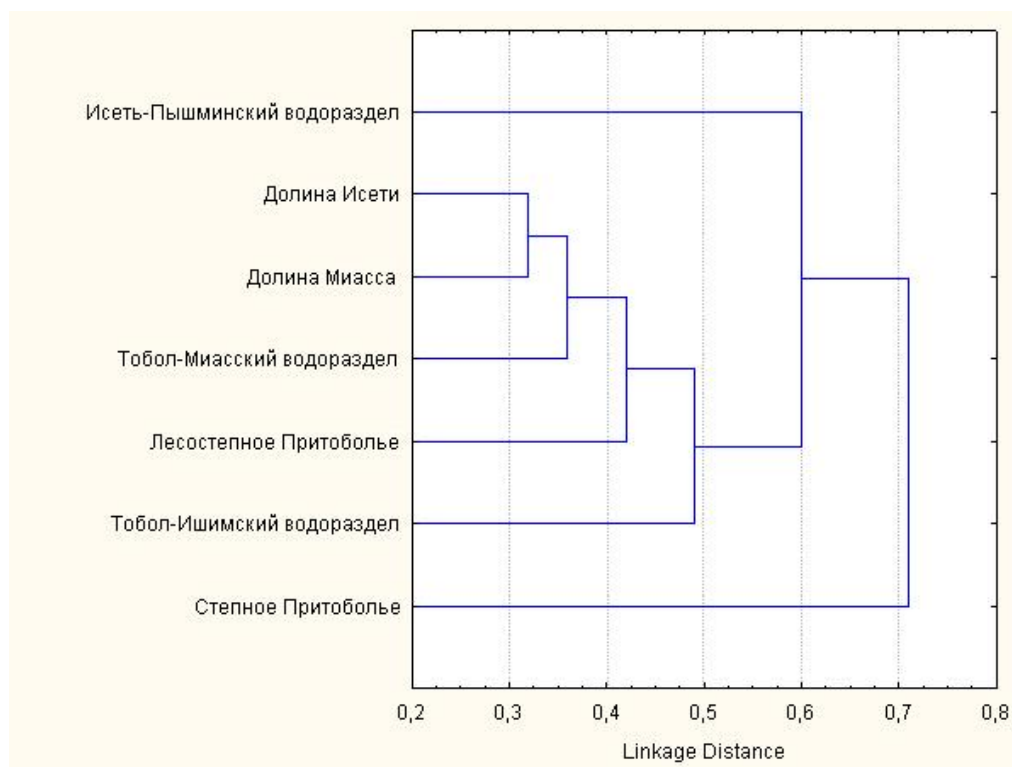


Рис. 2. Дендрограмма сходства полного видового состава флор речных долин и водоразделов Зауралья на основе рассчитанных значений коэффициента Жаккара (Kj)

Наиболее обособленная в кластере долинная флора степного Притоболья характеризуется 72 видами, нигде более в Зауралье не отмеченными. В их числе: степные и горно-степные виды на северном пределе ареала (*Juniperus sabina*, *Leymus akmolinsis*, *Allium globosum*, *Allium praescissum*, *A. caeruleum*, *Tulipa biebersteiniana*, *Ornithogalum fischerianum*, *Atraphaxis frutescens*, *Kochia prostrata*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Eremogone koriniana*, *Adonis villosa*, *Clausia aprica*, *Hylotelephium stepposum*, *Orostachys thyrsoflora*, *Amygdalus nana*, *Astragalus depauperatus*, *Ferula tatarica*, *Palimbia turgaica*, *Trinia ramosissima*), европейские и южноуральские степные элементы флоры на восточном пределе ареала (*Fritillaria ruthenica*, *Nepeta ucranica*, *Scorzonera austriaca*, *Scorzonera ensifolia*, *Scorzonera taurica*, *Centaurea trichocephala*, *Euphorbia seguieriana*, *Astragalus austrouralensis*, *Scutellaria dubia*, *Dianthus uralensis*, *Melilotus wolgicus*, *Geranium collinum*).

Для флоры долины Тобола в целом специфичным является 41 вид. Большею частью это представители степной флоры, проникающие по долинным местообитаниям в лесостепную зону (*Equisetum ramosissimum*, *Ephedra distachya*, *Cleistogenes squarrosa*, *Elytrigia lolioides*, *Melica altissima*, *Poa crispa*, *Stipa lessingiana*, *S. pulcherrima*, *Iris sogdiana*, *Caragana frutex*).

Вполне обосновано обособленное в кластере положение флоры водораздела Исети и Пышмы, для флоры которой характерен богатый набор бореальных видов (в их числе 25 редких таксонов на южных пределах ареалов, в большей или меньшей мере совпадающих с границей еловых лесов: *Gymnocarpium jessoense*, *Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Juniperus communis*, *Calamagrostis obtusata*, *Carex chordorrhiza*, *C. disperma*, *C. elongata*, *C. loliacea*, *C. montana*, *Calypso bulbosa*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza russowii*, *Listera cordata*, *Betula humilis*, *Stellaria longifolia*, *Actaea erythrocarpa*, *A. spicata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Filipendula denudata*, *Oxalis acetosella*, *Daphne mezereum*, *Dendranthema zawadskii*, *Ptar mica salicifolia*).

Флора Тобол-Ишимского водораздела представляет собой восточный, обедненный дериват водораздельных флор Зауралья, выявляемых к западу от долины Тобола. Как обсуждалось нами ранее (Науменко, 1998, 2008), вся лесостепная полоса рассматриваемой территории между 55° и 56° с. ш. проявляет высокую степень однородности флористических показателей и может рассматриваться как одна фитохория в ранге флористического округа. В местообитаниях Тобол-Ишимского водораздела отсутствует целый ряд европейских видов, встречающихся к западу от Тобола (*Geranium sanguineum*, *Calluna vulgaris*, *Sedum acre*, *Veronica officinalis* и т. п.), при этом на востоке рассматриваемой территории отмечено несколько азиатских степных видов на западном пределе ареала, одни из которых достигают долины Тобола (*Adonis villosa*, *Chenopodium acuminatum*, *Plantago polysperma*, *Puccinellia waginiae*, *Peucedanum morisonii*), другие в своем распространении остановились на медиане водораздела (*Atriplex fera*, *Geranium bifolium*, *Lepidium songaricum*, *Pedicularis elata*, *Puccinellia kulundensis*).

Наибольшей степенью общности характеризуются флоры долин Миасса и Исети. Долины Исети и ее притоков, берущих начало на восточных склонах Урала и сливающихся на территории равнинного Зауралья (Миасс, Синара, Теча), чрезвычайно интересны во флористическом отношении как пути миграции на восток уральских, восточноевропейских и евразийских видов, часть которых связана с горными местообитаниями. К локальным местонахождениям горных видов в равнинном Зауралье относятся обнажения кристаллических пород по берегам Исети (правобережные обрывы близ Каменска-Уральского), Синары (на северо-востоке Челябинской и северо-западе Курганской областей), Течи (правобережные склоны в Челябинской области), Миасса (береговые скалы под Челябинском). Только по этим рекам и их крупным притокам в равнинное Зауралье вклю-

нивается набор петрофитных видов (*Polypodium vulgare*, *Asplenium rutamuraria*, *Woodsia ilvensis*, *Parietaria micrantha*, *Thymus punctulosus*, *Pedicularis uralensis*).

С повышением уровня связи к кластеру, объединяющему флоры долин этих уральских рек, примыкают водоразделы западнее долины Тобола, флора которых представляет собой обедненное производное Приисетья и лишь затем — лесостепное Притоболье, отличающееся наибольшим показателем флористического богатства среди сравниваемых долинных и водораздельных флор (872 вида, или 69 % сводного флористического списка). Только для лесостепного Притоболья отмечено 30 видов растений, в числе которых уникально редкие для флоры всего Южного Зауралья: *Lycopodiella inundata*, *Potamogeton rutilus*, *Sagittaria natans*, *Stipa korshinskyi*, *Carex digitata*, *Liparis loeselii*, *Spiranthes sinensis*, *Dianthus ramosissimus*, *Adonis sibirica*, *Armoracia sisymbrioides*, *Chamaecytisus zingeri*, *Glycyrrhiza glabra*. По степным местообитаниям Притоболья на север до широты Кургана проникают кустарниковые степи с участием таких видов, как *Astragalus cornutus*, *Caragana frutex*.

Резюмируя краткий анализ флористических связей долинных и внедолинных флор Зауралья, отметим соответствие полученных данных схемам геоботанического (Ильина, 1985) и флористического районирования этой территории (Науменко, 2008). Несмотря на тесные связи флор речных долин, наиболее заметное влияние на развитие флоры оказывает природная зональность Зауралья. Это проявляется, в частности, в обособлении флоры Исеть-Пышминского водораздела, лежащего отчасти на линии раздела лесостепи и подтайги, отчасти в подтаежной полосе, в четком разделении степного и лесостепного отрезков флоры долины Тобола. Секторное членение территории лесостепного Зауралья во флористическом отношении определяется «возмущающим» влиянием речных долин, прежде всего долины Тобола, и степенью удаления от горного Урала.

Список использованной литературы

Баранов В.И. Растительность черноземной полосы Западной Сибири. Опыт ботанико-географической сводки и районирования // Зап. Зап.-Сиб. отд.-ния РГО. Омск, 1927. Т. 39. С. 1—162.

Бейли Н. Математика в биологии и медицине. М., 1970. 326 с.

Гордягин А.Я. Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири. II // Тр. о-ва естествоиспытателей при Императорском Казанском ун-те. 1901. Т. 35. Вып. 2. С. 223—528 (указатели: с. I—XXXVI, карта).

Горчаковский П.Л. Эндемичные и реликтовые растения во флоре Урала и их происхождение // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1963. Вып. 4. С. 285—375.

Гроссет Г.Э. О возрасте реликтовой флоры равниной европейской части СССР (Критический анализ реликтового вопроса) // Землеведение, 1935. Т. 37, № 3. С. 187—234.

Егоров В.П., Кривонос Л.А. Почвы Курганской области. Курган, 1995. 174 с.

Иванова Н.А. Растительность поймы Тобола в бывшем Курганском округе (Юго-западная Сибирь) // Бот. журн. СССР. 1935. Т. 20, № 5. С. 545—564.

Иванова Н.А., Крашенинников И.М. К истории развития растительных ландшафтов Западной Сибири // Землеведение. 1934. Т. 36, вып. 1. С. 1—38.

Ильина И.С. Основные географические закономерности растительного покрова Западно-Сибирской равнины // Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1985. С. 8—18.

Калинина А.В. Растительный покров Северного Казахстана и его использование для пастбищ и сенокосов // Природное районирование Северного Казахстана. М. ; Л., 1960. С. 101—135.

Качева И.Г., Тюшнякова В.Т. Общие физико-географические условия // Агроклиматические ресурсы Курганской области. Л., 1977. С. 8—16.

Кеммерих А.О. Некоторые особенности гидрографии лесостепной зоны Зауралья // Природные условия и леса лесостепного Зауралья : тр. Ин-та биологии Уральско-го фил. АН СССР. Свердловск, 1960. Т. 19. С. 23—35.

Крашенинников И.М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Советская ботаника, 1939. № 6—7. С. 67—99.

Лавренко Е.М. Принципы и единицы геоботанического районирования // Геоботаническое районирование СССР. М. ; Л., 1947. С. 9—13.

Лавренко Е.М. Степи // Растительность Европейской части СССР. Л., 1980. С. 203—272.

Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н. Степная растительность // Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1985. С. 161—177.

Науменко Н.И. Локальные флоры и флористические границы в лесостепном Зауралье // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики : материалы 4-го рабочего совещания по сравнительной флористике, Березинский биосферный заповедник, 1993. СПб., 1998. С. 54—70.

Науменко Н.И. Флора и растительность Южного Зауралья. Курган : Изд-во Курган. гос. ун-та, 2008. 512 с.

Семкин Б.И. Теоретико-графовые методы в сравнительной флористике // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 149—163.

Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л., 1984. 288 с.

Д.А. Фролов

*(Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова)*

Итоги изучения флоры бассейна реки Свияги

Река Свияга — правый приток Волги, общей протяженностью 372,5 км. Направление течения — с юга на север, в верховьях — с юго-запада на северо-восток практически противоположно течению Волги. В истоках реки находятся родники водоносных пластов палеогена близ с. Кузоватово Ульяновской области, устье реки — в г. Свияжске Республики Татарстан. Бассейн р. Свияги имеет площадь 17,8 тыс. км², расположен в центральной части Волжского бассейна в пределах двух субъектов Российской Федерации: Ульяновской области и Республики Татарстан.

Основным материалом для исследования и обобщений послужили личные гербарные сборы (около 2000 листов) и полевые флористические исследования, проведенные в период с 2005 по 2009 г.

Изучение флоры проводилось традиционным маршрутно-рекогносцировочным методом в сочетании с детальным исследованием локальных флор на наиболее труднодоступных для хозяйственного использования участках (Алехин, 1938). При этом была изучена флора основных типов местообитаний бассейна р. Свияги.

Помимо полевых исследований анализировались и обобщались данные конспектов флор Ульяновской области (Благовещенский, 1994) и Республики Татарстан (Бакин, 2000), а также все доступные литературные сведения, прямо или косвенно связанные с ботаническими исследованиями на территории Свияжского бассейна.

Особое внимание было уделено флористическим материалам, хранящимся в гербарии Ульяновского государственного педагогического университета имени И.Н. Ульянова (UPSU) и Казанского государственного университета. Всего было проанализировано и просмотрено свыше 5 тыс. гербарных образцов.

В настоящее время конспект флоры бассейна р. Свияги включает в себя 1326 видов сосудистых растений, относящихся к 532 родам и 114 семействам. В это общее число включены аборигенные виды, адвентивные виды и «уходящие» из культуры интродуценты. Впервые для флоры бассейна указано 16 видов растений, не отмеченных ранее на изучаемой территории, в том числе 8 новых видов для флоры Ульяновской области (*Alchemilla propinqua*, *Alchemilla prasina*, *Carex aquatilis*, *Carex distans*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Ranunculus schennikovi*, *Viola selkirkii*) и 2 вида для флоры Республики Татарстан (*Carex leporine* var. *argyroglouchin*, *Viola vadimii*).

К аборигенной фракции флоры бассейна р. Свияги относится 987 видов (74,3 % от общего видового разнообразия) из 392 родов и 106 семейств. Ведущие 10 семейств (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Cyperaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*) фракции включают 59,3 % вида. Столь высокая видовая насыщенность в ведущих семействах отражает экстремальные условия, в которых развивается исследуемая флора (Ревушкин, 1988). В целом спектр семейств аборигенной фракции Свияжского бассейна характеризует ее как флору умеренно-бореального типа с элементами интразональности.

Спектр жизненных форм аборигенной флоры бассейна р. Свияги, где доминируют поликарпические травы, или гемикриптофиты, отражает умеренно-континентальные эколого-географические условия, в которых она развивалась.

Самобытность аборигенной флоры заключается в том, что она содержит много видов степного и лесостепного флористических комплексов, что определяется положением бассейна на стыке лесов и степей. Это под-

тверждается соотношением эколого-фитоценологических (видов зональных лесных и лесостепных сообществ — 34 %) и широтных групп географических элементов, позволяющих охарактеризовать исследованную флору как лесостепную с большой долей видов степного (23 %), бореального (19 %) и лесостепного (11 %) флористических комплексов.

Из особенностей растительного покрова бассейна р. Свияги следует отметить инверсию растительности, сходную с высотной климатической инверсией, суть которой состоит в следующем: в истоках реки, на верхнем плато, доминируют лесные ценозы, при продвижении с юга на север (от истока к устью) встречаются лесостепные и степные растительные сообщества, которые затем сменяются лесостепными в нижнем течении и снова лесными в устье реки, тогда как смена природных зон от лесной к степной идет с севера на юг.

Например, бореальные виды (*Caltha palustris*, *Equisetum sylvaticum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Lycopodium clavatum*, *Matteuccia struthiopteris*) встречаются повсеместно по всей территории бассейна, однако большинство видов группы сосредоточены в верхнем (юг бассейна) и нижнем (север бассейна) течении Свияги, где основными доминантами растительного покрова являются леса. Переходные лесостепные виды (*Arabidopsis thaliana*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Dianthus fischeri*, *Potentilla argentea*, *Silene viscosa*, *Viola collina*) и степные (*Bupleurum falcatum*, *Echium russicum*, *Eremogone longifolia*, *Falcaria vulgaris*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Medicago falcata*, *Onobrychis arenaria*, *Polygala comosa*, *Scabiosa ochroleuca*) приурочены к центральной части бассейна — зоне стыка лесов и степей.

Таким образом, растительный покров Свияжского бассейна как бы «перевернут» по отношению к флоре бассейна центральной водной артерии европейской части РФ — Волге, у которой растительность закономерно сменяется от типично лесной в истоках на севере, до лесостепной в среднем ее течении и степной на юге. Данная инверсия объясняется особенностями рельефа, колебаниями высот при продвижении р. Свияги от истока к устью, разнообразным сочетанием геологических пород со сформированными на них почвами.

В бассейне Свияги высокая плотность населения, развита сеть транспортных магистралей и сельское хозяйство. Поэтому растительный покров испытывает антропогенное воздействие. На территорию бассейна проникают многие заносные растения, создавая тем самым серьезную конкуренцию аборигенным видам. По результатам исследования во флоре бассейна Свияги к числу адвентивных растений отнесен 341 вид из 216 родов, входящих в состав 64 семейств. В видовом спектре адвентивных видов нет споровых растений, голосеменные представлены 4 видами (1,2 % от общего числа адвентивных растений), 331 вид — покрытосеменные растения с доминированием двудольных — 297 видов (87 %), на долю однодольных приходится 11,7 % (40 адвентивных видов).

В адвентивных флорах Средней России, как правило, повышена доля 10 ведущих семейств (Чичев, 2000). Справедливо это и для флоры бассейна р. Свияги, содержащей 223 вида, или 65,4 % всех адвентивных растений. В состав десяти ведущих семейств входят: *Asteraceae* (13 %), *Brassicaceae* (9,1), *Poaceae* (8,3), *Rosaceae* (7,8), *Chenopodiaceae* (7,5), *Fabaceae* (5) и др.

В биотипическом спектре адвентивной фракции флоры бассейна р. Свияги заметно преобладание терофитов (50,4 %), или однолетних монокарпических трав, над всеми остальными группами. Данный факт объясняется тем, что, развиваясь по эфемерному типу, большинство из них являются хорошими конкурентами травянистым многолетникам, быстро занимая территории, освобожденные в результате хозяйственной деятельности человека. Также однотипность условий их обитания приводит к сужению спектра жизненных форм по сравнению с аборигенной флорой.

Анализ адвентивных видов по времени заноса показал полное преобладание ксенофитов (70 % адвентивной фракции). По способу заноса доминируют преднамеренно занесенные растения, составляющие 52 % адвентивной фракции флоры. Менее половины видов (48 %) адвентивной фракции представлены ксенофитами — непреднамеренно занесенными растениями. Их занос и распространение по территории бассейна происходил различными способами, но основную роль при этом играл железнодорожный и автомобильный транспорт. «Ядро» адвентивной флоры образуют эпекофиты, агриозекофиты и агриофиты составляющие 53 %, из нестабильных видов преобладают эфемерофиты — 27 %.

Большинство адвентивных видов — выходцы из Средиземноморья (23,8 %), Ирано-Туранской области (21,4 %), Северной Америки (16,4 %), Восточной Азии (10,3 %) и Западной Европы (7,1 %). На долю остальных регионов приходится 20,7 %.

На территории бассейна Свияги зарегистрировано 180 видов редких, уязвимых и подлежащих охране растений (18,2 % природой фракции флоры). Из них 7 видов (*Cephalanthera rubra*, *Fritillaria ruthenica*, *Globularia punctata*, *Iris aphylla*, *Orchis militaris*, *Pinus sylvestris* var. *cretacea*, *Stipa pennata*, *Stipa pulcherrima*) занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) и охраняются на государственном уровне.

Изучение флоры охраняемых территорий показало, что в них разными формами федерального и регионального контроля обеспечена защита далеко не всех видов охраняемых и редких растений (117 видов, или 65 % природной флоры). В это число не попали 63 вида из списка уязвимых растений, произрастающих на участках, не входящих в систему существующих особо охраняемых природных территорий, поэтому число охраняемых территорий в бассейне р. Свияги должно быть увеличено. По материалам проведенных исследований даны рекомендации по организации 7 новых природных резерватов, что позволит сделать сеть таких территорий более репрезентативной, так как в них предполагается охранять еще 32 вида редких, уязвимых и подлежащих охране растений.

Список использованной литературы

- Алехин В.В. Методика полевого изучения растительности и флоры. М., 1938. 208 с.
- Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. Казань, 2000. 496 с.
- Благовещенский В.В., Раков Н.С. Конспект флоры высших сосудистых растений Ульяновской области. Ульяновск, 1994. 116 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.
- Ревушкин А.С. Высокогорная флора Алтая. Томск, 1988. 318 с.
- Чичев А.В. Флора малых рек г. Москвы // Экология и устойчивое развитие города : материалы 3-й Междунар. конф. по программе «Экополис». М., 2000. С. 142—143.

А.И. Хизриева

*(Дагестанский государственный университет,
г. Махачкала)*

О флоре Горного Дагестана и ее особенностях

Флору Горного Дагестана отличает видовое богатство и высокий процент узколокальных эндемиков, издавна привлекавшую исследователей своей пестротой и насыщенностью. Многие известные ученые посвятили свои работы этому горному краю. В настоящее время флора Дагестана изучается на уровне локальных флор. В данной работе представлены материалы изучения локальных флор на территории Горного Дагестана. Площадь исследования имеет естественные границы в виде хребтов Дюльтыдаг (на юге), Шунудаг (на востоке), Шалиб (на западе) и представляет собой бассейн двух основных притоков р. Казикумухское Койсу. По территории исследования проходит условная граница деления Горного Дагестана на Известняковый и Сланцевый.

Высокогорный Дагестан — это беспорядочно расположенные в разном направлении цепи гор, трех- и четырехтысячные вершины, пологие и широкие долины. Здесь с учетом более сурового и влажного климата представлены луговой, петрофильный и фрагменты лесного типа растительности. Рельеф внутреннегорной части Дагестана характеризуется крутыми отвесными склонами, сухостью климата, очень узкими и глубокими речными теснинами, нагорно-ксерофитной растительностью и смешанными березово-сосновыми участками.

Сборы растений проводились в течение нескольких лет в разные сезоны года, обрабатывались литература и гербарий Дагестанского государственного университета и Ботанического института РАН (LE). Флора Дагестана включает 3547 видов. На территории исследования зарегистрировано около 1000 видов растений. О богатстве видового состава изученной нами флоры можно судить по данным таблицы 1.

Показатели видового богатства флоры
в отдельных районах и на Кавказе в целом

Флора	Площадь, км ²	Число видов	Родовой коэффициент	Число видов на 1 км ²
Бассейн р. Казикумухского Койсу	1149	977	2,7	0,85
Бассейн р. Черек Безенгийский (Портениер, 1992)	627	1457	3,1	2,30
Дагестан (Омарова, 2007)	50300	3547	4,2	0,07
Кавказ (Гроссгейм, 1936)	541200	5767	4,8	0,01

Видовая насыщенность достаточно велика на территории исследования, а низкий родовой коэффициент, возможно, свидетельствует об аллохтонных тенденциях во флоре и относительной ее молодости.

Ведущие семейства во флоре бассейна р. Казикумухского Койсу составляют 64,4 % всей флоры: *Asteraceae* (13,5 %), *Poaceae* (11,1 %), *Fabaceae* (8 %), *Rosaceae* (6,8 %), *Brassicaceae* (5,4 %), *Caryophyllaceae* (5,2 %), *Lamiaceae* (4,2 %), *Cyperaceae* (3,7 %), *Apiaceae* (3 %), *Scrophulariaceae* (3 %). Спектр 10 крупных семейств флоры Дагестана, Кавказа и бассейна р. Черек Безенгийский имеет тот же состав, за исключением их взаимного расположения (табл. 2) (Гроссгейм, 1936; Портениер, 1992; Омарова, 2007).

Таблица 2

Спектры ведущих семейств по числу видов
во флорах отдельных районов и на Кавказе в целом

Семейство	Бассейн р. Казикумухское Койсу		Дагестан (Омарова, 2007)		Бассейн р. Черек Безенгийский (Портениер, 1992)		Кавказ (Гроссгейм, 1936)	
	ранг	% видов	ранг	% видов	ранг	% видов	ранг	% видов
<i>Asteraceae</i>	1	13,5	1	12,6	1	12	1	13,3
<i>Poaceae</i>	2	11,1	3	7,8	2	9,6	3	7,3
<i>Fabaceae</i>	3	8,0	2	8,2	5	5,6	2	9,9
<i>Rosaceae</i>	4	6,8	6	4,4	3	6,0	8	4,1
<i>Brassicaceae</i>	5	5,4	4	5,2	7	4,3	4	5,5
<i>Caryophyllaceae</i>	6	5,2	7	4,3	6	4,6	6	5,0
<i>Lamiaceae</i>	7	4,2	5	4,6	8	4,2	9	4,0
<i>Cyperaceae</i>	8	3,7	11	3,1	9	3,6	11	2,7
<i>Apiaceae</i>	9	3,0	8	4,2	10	3,6	5	5,2
<i>Scrophulariaceae</i>	10	3,0	9	3,1	4	5,8	10	3,7
Итого		64,4		57,9		59,3		60,7

Распределение видов по родам в исследованной нами флоре выглядит следующим образом. Самым крупным родом является *Carex* (30 видов), далее следует *Potentilla* (20 видов), *Alchemilla* (18 видов), *Astragalus* (18 видов), *Campanula* (15 видов). По 14 видов содержат также роды *Poa*, *Cirsium*; по 12 — *Vicia*, *Festuca*, *Trifolium*; по 11 *Sedum* и *Senecio*. Для сравнения приведем крупные роды флоры бассейна р. Черек Безенгийский: *Ca-*

rex (37 видов), *Astragalus* (25 видов), *Campanula* (18 видов), *Saxifraga* (15 видов), *Ranunculus* и *Salix* (по 14 видов), *Juncus*, *Allium* и *Draba* (по 11 видов). Остальные роды включают меньшее число видов.

В исследованной флоре отмечен 231 вид, являющийся эндемичным для Кавказа (Литвинская, Муртазалиев, 2009). В их числе эндемики Восточного Кавказа составляет 20,7 % от числа эндемичных видов и 4,9 % от общего числа видов флоры. Виды, одновременно являющиеся эндемиками Центрального и Восточного Кавказа, составляют меньшую долю — 7,3 % и 1,7 %. Распределение эндемичных видов в крупных семействах выглядит следующим образом: *Asteraceae* — 29 видов, *Fabaceae* — 24 вида, *Rosaceae* — 22 вида, *Poaceae* — 18 видов, *Caryophyllaceae* — 15 видов, *Brassicaceae* — 13 видов. Следует отметить, что эндемики дагестанского происхождения редко встречаются в Высокогорном Дагестане и сосредоточены во внутренигорной его части.

В Красную книгу Дагестана и России занесено 12 растений (*Woodsia fragilis*, *Betula raddeana*, *Pseudovesicaria digitata*, *Vavilovia formosa*, *Allium gunibicum*, *Steveniella satyrioides*, *Traunsteinera sphaerica*, *Psathyrostachys daghestanica*, *Stipa pennata* и др.), произрастающих на территории исследования (Красная книга Российской Федерации, 2008). В Красную книгу Дагестана входят 4 вида (*Puschkinia scilloides*, *Lilium monadelphum*, *Convolvulus ruprechtii*, *Silene chloropetala*) (Красная книга Дагестана, 2009). Таким образом, доля редких и охраняемых видов во флоре составляет 1,6 %.

Список использованной литературы

- Омарова С.О. Анализ флоры Дагестана. Махачкала, 2007. 96 с.
Портениер Н.Н. Флора бассейна р. Черек Безенгийский (Центральный Кавказ) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1992. 22 с.
Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. Баку, 1936. Вып. 1. 260 с.
Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар, 2009. 440 с.
Красная книга Российской Федерации. М., 2008. 856 с.
Красная книга Дагестана. Махачкала, 2009. 552 с.

О.В. Хитун

(Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург)

Вопросы терминологии и методики изучения локальных и парциальных флор (на примере флор Западно-Сибирской Арктики)

Основополагающее значение для развития теории и методологии сравнительной флористики имели работы А.И. Толмачева (1931, 1932), где впервые были сформулированы его представления об элементарной, или конкретной, флоре как реально существующей флористической единице

низшего ранга, отвечающей требованиям естественности и сопоставимости. Большой вклад в развитие теории и практики изучения конкретных флор внес Б.А. Юрцев (1982, 1987а, б, 1994, 2004 и др.), под руководством которого мне посчастливилось работать.

А.И. Толмачев (1974) определял конкретную флору как вполне однородную, дифференцированную только экологически флору ограниченной части земной поверхности. Критерием гомогенности является постоянство набора видов на однотипных экотопах (за вычетом случайных различий) на всем протяжении этого выдела, а разнообразие флоры зависит от характерного для данной территории набора местообитаний. Критерий элементарности — отсутствие каких-либо флористических границ регионального уровня на территории конкретной флоры.

Некоторое расхождение в авторском определении конкретной флоры (Толмачев, 1931, 1974) и практическом методе ее выявления привели к появлению в 1970-е гг. двух направлений в развитии метода (Юрцев, 1974, 1975), фактически отразивших дилемму о дискретности флор или наличии флористического континуума. Как показали Б. А.Юрцев (1974, 1975) и Ю.Р. Шеляг-Сосонко (1980), приведенное выше определение А.И. Толмачева соответствует элементарной, далее неделимой единице флористического районирования — элементарному флористическому району.

Пробная площадь для выявления элементарной флоры может быть заложена на любом участке в пределах ее контура. Именно с «пробами флористической ситуации в данной точке земной поверхности» (Юрцев, 1975, с. 72) мы сталкиваемся на практике. Территориально они соответствуют площади, избираемой для изучения конкретной флоры, или ареал-минимуму конкретной флоры (Толмачев, 1974, Шмидт, 1972), и именно в таком объеме термин конкретная флора использован в большинстве современных флористических работ. Соответственно было предложено (Юрцев, 1975, 1982, 1987а) и уточненное (но более узкое) определение конкретной флоры как флоры крупного подразделения элементарного флористического района, отличающегося от его соседних подразделений набором повторяющихся типов экотопов и их флористических комплексов. Территориально конкретная флора может соответствовать геоботаническим микрорайонам (Толмачев, 1970) или ландшафтам (Лукичева, Сабуров, 1969).

Площадь выявления конкретной флоры неодинакова в различных географических зонах, но специальных исследований на эту тему практически не проводилось. В Арктике и на высокогорьях Сибири ее считают равной 100 км² (Толмачев, 1970; Юрцев, 1975; Малышев, 1972; Бешел, 1969), на Северо-Западе России, в Удмуртии, в лесостепном Зауралье в сильно освоенных человеком областях площадь выявления гораздо больше — 600—700 км² (Баранова, 1994; Бубырева, 1998; Науменко, 1998). Тем не менее, как полагал А.И. Толмачев (1970) и к такому же выводу пришел Л.И. Малышев (1972) на основании математических расчетов,

верхний предел площади выявления конкретной флоры следует ограничить 1000 км². В Западно-Сибирской Арктике, в силу равнинности территории и значительной однородности условий, площадь выявления меньше принятой для Арктики стандартной площади и составляет, по данным О.В. Ребристой (1987), 30 км², однако общая площадь конкретной флоры значительно больше и достигает 700—1000 км².

Поскольку без проведения дробного флористического районирования разграничение выделов элементарных региональных флор невозможно, то выборочно закладываемые пробы флоры было предложено именовать локальными флорами (Шеляг-Сосонко, 1980; Юрцев, 1982; Юрцев, Камелин, 1991). Идеи, сходные с представлениями о локальной флоре, или о пробе флоры, высказывал канадский ученый Р. Бешел (1969), выдвинувший понятие «геон». Локальная флора — не синоним понятия конкретная флора, а синоним понятия «флора окрестностей географического пункта» или «проба флористической ситуации», т. е. понятия более широкого, не несущего требования элементарности выдела.

Возможна ситуация, когда заложенные недалеко — в 20—30 км — друг от друга локальные флоры в условиях довольно однородного ландшафта оказываются частями одной конкретной флоры. О.В. Ребристая (1987) провела на Ямале специальное методическое исследование на эту тему. После тщательного анализа сходства видового состава и тех видов, которыми они различались, 2 близко расположенные локальные флоры, имевшие сходство примерно на 90 %, было решено рассматривать как части одной конкретной флоры.

Бывают случаи, когда мы оказываемся на границе двух или более ландшафтов, а значит и разных конкретных флор (если считать конкретную флору равной флоре ландшафта!). Такую ситуацию описал Б.А. Юрцев (1998) в районе бухты Сомнительной на о-ве Врангеля, где он рассматривал флоры двух контрастных ландшафтов — равнинного и горного — как представительные части двух соседних конкретных флор, естественные границы которых простираются за пределы изученной локальной флоры. Подобные ситуации с разграничением флор разных ландшафтов как разных конкретных флор в пределах одной локальной флоры описаны и на Таймыре (Поспелова, 2000). Аномальное богатство локальной флоры заповедника «Кивач» (свыше 750 видов на площади около 300 км²) И.Б. Кучеров с соавторами (1998) связывают с его ландшафтной гетерогенностью и тем, что район работ оказался на стыке 4 (!) конкретных флор. Употребление одними авторами термина конкретная флора в таком узком понимании, а другими в более широком — флористического района, влечет опасность сравнения флор совершенно разного объема.

На наш взгляд, вполне логично ограничить элементарность ландшафтным уровнем. В свете иерархических представлений флору ландшафта можно считать парциальной флорой мегауровня, включающей все экологическое разнообразие данного ландшафта. Объект, с которым мы работаем на практике —

локальная флора, желательно закладывать в пределах однородного ландшафта, но если оказались (как в вышеприведенных примерах) на стыке нескольких, то следует рассматривать их как самостоятельные флоры, выявлять все имеющиеся в каждой из частей экотопы, составлять отдельные списки. Вероятно, в такой ситуации требуется увеличивать дальность дневных маршрутов, чтобы обеспечить достаточную полноту выявления и охвата территории (по крайней мере, в рамках имеющихся эмпирических придержек).

Работая в Западно-Сибирской Арктике, мы старались ставить базовый лагерь на участке с однородным ландшафтом, желательно в местах наибольшего расчленения рельефа, чтобы охватить наибольшее разнообразие экотопов на близком расстоянии от лагеря, и по возможности подальше от естественных преград — крупных рек или очень больших озер). Совершая радиальные маршруты длиной до 10 км, мы детально обследовали и составляли подробные геоботанические описания во всех типах экотопов, причем всегда описывали экотоп, если находили новый вид. Длительность обследования, как правило, составляла 15—25 дней.

Б.А. Юрцев рассматривал флору как иерархическую систему местных популяций видов, что позволило подразделить флористические системы на планетарные, региональные и внутриландшафтные. Последние называют парциальными флорами (Юрцев, 1975, 1982, 1987а; Юрцев, Семкин, 1980), определяя их как естественные флоры любых экологически своеобразных подразделений ландшафта. Протообразом парциальных флор являлись топографические флоры А.И. Бекетова (1896), который называл так комплексы видов, свойственных каждому типическому местопребыванию. Далеко не все ботаники признают ранг флоры за внутриландшафтными выделами (Юрцев, 1974; Кожевников, 1989; Камелин, 2007). А.И. Толмачев, хотя и не признавал ранг флоры за внутриландшафтными выделами, придавал первостепенное значение их изучению. Б.А. Юрцев не раз писал, что парциальные флоры отвечают всем общим определениям флоры и естественной флоры, которые отличаются друг от друга по всем категориям флористических признаков, представляют собой системы популяций и сравнительно автономны по своему генезису. Выявление и сравнительное изучение парциальных флор экотопов разного уровня дает информацию о распределении общего видового состава конкретных флор по подразделениям ландшафта, о вкладе последних в таксономическую, географическую, экологическую структуру флоры в целом, позволяет определить, каким образом, за счет каких парциальных флор формируются отношения таксонов и элементов, типичные для конкретных флор. Такие данные позволяют глубже понять экологическую основу флористических различий фитоценозов. На наш взгляд, именно уровень парциальных флор, строго привязанных к единицам ландшафта наиболее корректен для сравнений (в том числе в вопросе о разграничении конкретных флор) и может быть использован, как показано в работе С.В. Чиненко (2008), при решении сложных ботанико-географических вопросов.

Пространственная иерархия парциальных флор представляет несколько ступеней, выделяемых соответственно рангу подразделений ландшафта (Исаченко, 1965): макроэкотопов (местности), мезоэкотопов (урочища) и микроэкотопов (фации) (Юрцев, Семкин, 1980). Классификация, или систематизация, парциальных флор может основываться на 2 подходах (Юрцев, 1994): 1) территориальном, или пространственном, когда объединяются контуры соседних выделов, следуя вышеупомянутой иерархии ландшафтных единиц (примеры такого подхода в работах Е.Б. и И.Н. Поспеловых (1998) и А.Н. Беликович (2001)); 2) типологическом, когда объединяют выделы, сходные по видовому составу в типы, классы с постепенным понижением степени как флористической, так и экологической гомогенности (этот подход использован в работах Л.В. Мариной (1985) и О.В. Хитун (1991, 2002, 2005)).

Выделяемые при геоботаническом изучении территорий ценофлоры являются объединением флористических списков однотипных фитоценозов и соответствуют объединению однотипных парциальных флор низшего ранга в понимании Б.А. Юрцева (Седельников, 1987; Дидух, Фицайло, 2002; Телятников, 2005).

Базовым на внутриландшафтном уровне является уровень микроэкотопов (фаций) (Юрцев, 1982, 1987а, б), соответствующий территории, занятой фитоценозом со сравнительно гомогенной экологической средой. Хотя теоретически понятно, что, выделяя экотопы, надо следовать геоморфологическим выделам и различать уровни микро-, мезо- и макроэкотопов, на практике соблюсти одноразмерность выделов удается не всегда. Так, в Западно-Сибирской Арктике как тип экотопа мы рассматриваем обширные плоские вершины увалов (урочища) и короткие склоны лоцин или береговые валы, или бугры плоско-бугристых болотных комплексов (фации). Такими же несоответствия допускают и другие ботаники (Галанин, 1980; Заноха, 1987), что, на наш взгляд, допустимо, поскольку однородность растительности в пределах даже довольно обширного контура свидетельствует об однородности абиотических условий в нем. Фактически под характеристикой «гомогенный контур» мы имеем в виду контур с повторяющейся комбинацией одних и тех же наноэлементов (например, западинок и бугорков), вариабельность среды в пределах которого меньше, чем за его пределами. Если же небольшие контуры резко отличаются от соседних по растительности (как, например, бугры и мочажины тундрово-болотных комплексов или береговой вал и дальнейшее пространство речной террасы), то это говорит о существенной разности условий в них, а размер выделов имеет второстепенное значение. Большинство выделяемых нами экотопов имеет размерность фации, т. е. микроэкотопов. В тех случаях, когда ставится задача картирования, вероятно, целесообразнее использовать более крупные подразделения, а для выявления внутриландшафтного распределения флоры, на наш взгляд, наиболее удобны микроэкотопы.

Любой тундровый ландшафт, каким бы низменным и равнинным он ни был, представляет собой чередование выпуклых и вогнутых участков, т. е. положительных и отрицательных форм мезорельефа. В Западно-Сибирской Арктике к положительным элементам могут быть отнесены вершины и пологие склоны водораздельных увалов, а к отрицательным — различные малые депрессии (водосборные цирки, лощины, овраги, включая такие их части, как перегибы склонов, склоны, подножия, днища) и крупные депрессии (речные долины с системой террас и их склоны, озерные котловины и морское побережье, включая абразионные берега, песчаные пляжи и обводненные низины).

При оценке абиотических факторов мы придерживались весьма грубых оценок, позволяющих безошибочно охарактеризовать данный экотоп. В Западно-Сибирской Арктике на развитие растительности особенно влияют микро- и нанорельеф, условия увлажнения и дренажа, ветровой и снежный режим, экспозиция, механический состав почвы. По сочетанию этих факторов и на основании визуального сходства растительности в каждом из исследованных пунктов выявлены все имеющиеся типы экотопов и проанализированы их парциальные флоры (Хитун, 1998, 2005 и др.). Мы называем парциальными флорами то, что у Б.А. Юрцева (1987а) называлось объединением парциальных флор или у М.В. Мариной (1985) объединенной парциальной флорой типов экотопов, т. е. флоры, полученные в результате объединения флористических списков конкретных однотипных естественных контуров (биотопов). Можно анализировать парциальные флоры типов экотопов и полученные на основании объединения по сходству видового состава последних парциальные флоры классов экотопов. В условиях Западно-Сибирской Арктики видовой состав некоторых типов экотопов, занимающих иногда весьма различные элементы ландшафта, бывает очень сходен и уровень классов резко отражает дифференциацию. Но выйти на этот уровень можно, только детально изучив парциальные флоры типов экотопов, парциальные флоры которых различаются по видовому составу, по систематической, географической, биоморфологической структуре, а также по представленности видов с различной широтой экологической амплитуды и различной ролью в ландшафте (Хитун, 1998, 2002, 2005 и др.).

Каждая парциальная флора имеет свое флористическое ядро, т. е. комплекс видов, наиболее характерных для данного типа экотопов, встречающихся в нем с высокой константностью (но не обязательно в большом обилии), «предпочитающих» его по сравнению с другими экотопами (Хитун, 1989, 2005). Во флористическом ядре выделяется специфический компонент (s), который включает виды, входящие в флороценотический комплекс (Юрцев, Петровский, 1971), т. е. характерные только для данного типа экотопов. Их можно распределить по двум группам: s_1 — виды с высокой константностью и верностью, т. е. специфические модальные; s_2 — специфические не модальные виды, т. е. верные с низкой константностью, об-

наруженные в районе всего по 1—3 раза) (Хитун, 1989, 1991, 2005). Верность вида мы оценивали как величину, обратную широте экологической амплитуды. Последняя оценивалась по 5-балльной шкале соответственно проценту освоенных видов типов экотопов от общего их числа с шагом в 20 %. Стенотопные виды, освоившие не более 20 % из имеющихся в районе типов экотопов, т. е. найденные в 1—3 типах, получили наименьший балл (1) широты экоамплитуды и соответственно наивысший балл верности (5). Во флороценотический комплекс включены виды с верностью 5 или 4, т. е. встречающиеся только в одном или в нескольких схожих, принадлежащих к одному классу типах экотопов. Во флористические ядра парциальных флор типов экотопов входит также модальный неспецифический элемент (группа *a*), куда включены высокоактивные виды, освоившие широкий спектр экотопов в районе и постоянно в них встречающиеся. Выявление флористических ядер не только выявляет специфику разных парциальных флор, но и может оказаться полезным и при некоторых видах анализа, например, при анализе сопряженности разных типологических элементов, когда присутствие случайного вида может исказить результат.

Для оценки поведения вида и его роли в растительном покрове используют понятие «активность», отражающее меру жизненного преуспевания видов на данной территории (Юрцев, 1968, 2004). Различают географическую, ландшафтную и парциальную (в пределах того или иного типа или класса экотопов) активность (Юрцев, 2004). Географическую активность определяют через встречаемость вида в совокупности подчиненных фитоценозов одного ранга или в совокупности проб флоры. Ландшафтную активность определяют с учетом разнообразия экотопов, заселяемых видом, степени постоянства его присутствия в этих экотопах, обилия, обычности или редкости самих экотопов. Она оценивается по 5-балльной шкале (Юрцев, 2004). Предлагалась и формула (Телятников, 2005) для вычисления активности по встречаемости и покрытию. Парциальная активность отражает поведение вида в данном типе экотопов (Юрцев, 1982, 2004). Она определяется на основе среднего проективного покрытия или аналогично ландшафтной активности по совокупности обилия/покрытия и константности по 5-балльной (Галанин, 1980; Поспелова, Поспелов, 1998) или 7-балльной шкале (Хитун, 2002).

Методически, начиная выделение парциальных флор, лучше брать более дробные выделы, например, разделять склоны по экспозиции, по характеру субстрата. Так, на Тазовском п-ове в поле нами первоначально было выделено 44 типа экотопов. После первичного анализа их флористического состава этот набор был сведен к 22 типам (а позднее — лишь к 19): склоны различных румбов, сходные по прочим параметрам, объединились в один тип, поскольку наиболее богатые парциальные флоры южных склонов полностью включают парциальные флоры склонов других экспозиций; водораздельные увалы разных уровней и даже с разным механическим составом почвы по флористическому составу практически не различались, по-видимому из-за сильной оторфованности, и сведены в тип «вершины увалов»; бугры и моча-

жины пойменных и водораздельных тундрово-болотных комплексов совершенно одинаковы; и т. п.). Всего в 8 локальных флорах, обследованных нами на Гыданском и Тазовском п-овах, выделено 20 типов экотопов, причем на территории каждой из обследованных флор представлено по 14—19 типов.

Представленность в ландшафте и занимаемые площади разных экотопов весьма различны: плоские вершины увалов, их пологие склоны и шлейфы занимают 60—70 % площади локальных флор, полигональные тундрово-болотные комплексы в разных пунктах — от 5 до 10 %, депрессии с осоково-моховыми болотами — 5—40 %, различные крутые склоны коренных берегов рек, Обской губы, лощин, овражных распадков — не более 10 %, береговые валы и прирусловые участки террас — 3—5 %, песчаные раздувы и прибрежные пески — менее 1 %. Флористическое богатство разных типов экотопов варьирует в каждой из изученных флор примерно в одинаковых пределах: самые бедные парциальные флоры насчитывают 12—30 видов, самые богатые — 60—75. Наиболее богатые по числу видов экотопы занимают лишь около 10 % площади в локальных флорах, но обеспечивают до 75 % их видового разнообразия. Будучи наиболее типичными для своей подзоны по условиям, вершины увалов характеризуются наименьшим видовым разнообразием. Большинство видов, включенных во флористическое ядро этого типа, характерны для всего класса экотопов с растительностью тундрового типа (табл.).

Таблица

Флористические ядра парциальных флор плоских вершин увалов в разных подзонах

Южные гипоарктические тундры	Северные гипоарктические тундры	Арктические тундры
s₁: <i>Eriophorum brachyantherum</i> , <i>Juncus biglumis</i> , <i>Festuca brachyphylla</i> , <i>Luzula confusa</i> , <i>L. nivalis</i> , <i>Sagina intermedia</i> , <i>Epilobium davuricum</i>		
s₁: <i>Betula exilis</i> , <i>Tofieldia coccinea</i> , <i>Pedicularis lapponica</i> , <i>P. labradorica</i> , <i>Dryas</i> spp., <i>Arctagrostis latifolia</i> , <i>E. vaginatum</i>	s₁: <i>Luzula tundricola</i> , <i>Draba alpina</i> , <i>Senecio atropurpureus</i> , <i>Minnuartia macrocarpa</i>	s₁: <i>Calamagrostis holmii</i> , <i>Draba glacialis</i> , <i>Senecio resedifolius</i> , <i>Saxifraga</i> spp., <i>Eutrema edwardsii</i> , <i>Cardamine bellidifolia</i>
	s₁: <i>Pedicularis lapponica</i> , <i>Pyrola grandiflora</i> , <i>Lagotis minor</i> , <i>Parrya nudicaulis</i> , <i>E. vaginatum</i>	
s₂: <i>Juncus castaneus</i>	s₂: <i>Draba micropetala</i> , <i>Deschampsia borealis</i> , <i>Epilobium davuricum</i> , <i>Eutrema edwardsii</i>	s₂: <i>Draba fladnizensis</i> , <i>Deschampsia borealis</i> , <i>Cerastium alpinum</i> , <i>Draba</i> spp.
a: <i>Poa alpigena</i> ssp. <i>alpigena</i> , <i>Carex arctisibirica</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> (в арктических тундрах в группе s₁)		
a: <i>Calamagrostis lapponica</i> , <i>C. neglecta</i> , <i>Salix glauca</i> , <i>Betula nana</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>Ledum decumbens</i> , <i>Empetrum subholarticum</i> .	a: <i>Alopecurus alpinus</i> , <i>Arctagrostis latifolia</i> , <i>Poa arctica</i> , <i>Salix polaris</i> , <i>Saxifraga nelsoniana</i> , <i>Valeriana capitata</i> , <i>Salix reptans</i> , <i>Dryas</i> spp. <i>Eriophorum polystachion</i> , <i>Polygonum viviparum</i>	
	a: <i>Calamagrostis holmii</i> , <i>Betula nana</i> , <i>Salix glauca</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i>	a: <i>Parrya nudicaulis</i> , <i>Lagotis minor</i>

Примечание. **s₁** — специфические модальные, **s₂** — специфические редкие, **a** — неспецифические модальные.

Рассмотрим более детально парциальные флоры зонального типа местообитаний — вершин водораздельных увалов (плакоров). Растительность в этих экотопах закономерно изменяется от разных вариантов ерничково-кустарничковых (в основном багульниковых) осоково-лишайниково-моховых мелкобугорковатых тундр в южных гипоарктических тундрах. В подзоне северных гипоарктических тундр из их состава исчезают багульник, шикша, арктоус, а обычными компонентами становятся полярная ивка и дриада, увеличивается участие злаков. На суглинистых увалах преобладают ерничково-ивово (*Salix glauca*, *S. reptans*)-злаково (*Calamagrotis holmii*)-осоково (*Carex arctisibirica*)-лишайниково-моховые тундры, а на супесчаных увалах — дриадово-ерничково-злаково-осоково-моховые. На севере Гыданского п-ова в подзоне арктических тундр супесчаные водоразделы заняты разнотравно-дриадово-ивково (*S. polaris*)-осоково (*C. arctisibirica*)-моховыми тундрами, а хуже дренированные суглинистые — разнотравно-ивково-осоково-моховыми. *Salix polaris* доминирует во всех вариантах плакорных сообществ, обильны также виды арктоальпийского разнотравья, что не наблюдалось в более южных подзонах.

Видовое богатство парциальных флор водоразделов колеблется от 34 до 67 видов в разных пунктах, а число видов, составляющих их флористические ядра, — от 24 до 43. Причем в отличие от большинства прочих парциальных флор, богатство которых практически не изменяется при продвижении к северу, богатство флоры водоразделов в арктических тундрах увеличивается. Возможно это связано с тем, что почвы в арктических тундрах Гыдана становятся менее кислыми и благоприятны для поселения видов арктоальпийского разнотравья. В таблице приведены виды, включенные в ядро, по крайней мере, в одном из пунктов исследования в данной подзоне. Сводная парциальная флора вершин увалов в изученных пунктах включает 101 вид сосудистых растений, из них 25 видов встречены, по крайней мере, в каком-либо из пунктов в каждой из подзон, 10 являются общими для подзон южных и северных гипоарктических тундр, и 28 — общими для северных гипоарктических и арктических тундр, 13 видов встречены в этом экотопе только в южных гипоарктических тундрах и 19 — только в арктических тундрах.

«Костяк» флористических ядер и основу покрова в этих экотопах во всех подзонах составляют активные виды. Флористическое ядро плакорных сообществ в изученных пунктах Тазовского п-ова практически едино (24 вида одинаковые в обоих пунктах). В северных гипоарктических и в арктических тундрах состав флористических ядер больше варьирует, но только за счет редких специфических видов; состав активных видов в пределах подзоны во всех пунктах одинаковый, а многие из них общие и для обеих подзон. Наибольшие различия по числу включенных в ядро видов отмечены в пунктах из подзоны арктических тундр, что обусловлено большим различием по богатству их парциальных флор. Коэффициенты сходства Сьеренсена — Чекановского по видовому составу между парци-

альными флорами одной подзоны оказались практически одинаковыми во всех подзонах — 69—72 %, а между южными гипоарктическими и арктическими — лишь около 30 %.

В географической структуре всех парциальных флор на широтном градиенте происходят изменения, которые выражены по-разному (Хитун, 2005; Хитун и др., 2007). Так, парциальные флоры зональных экотопов (вершин увалов) разных локальных флор группируются по подзональному положению, причем даже более «классически», чем сами локальные флоры, их спектры в гипоарктических подзонах имеют немного более северный характер, чем локальные флоры в целом. В подзоне южных гипоарктических тундр гипоарктическая и арктическая фракции представлены примерно поровну — по 40 %, но доминируют в растительном покрове водоразделов гипоарктические виды; относящиеся же к группе s_1 арктоальпийские встречаются в небольшом количестве преимущественно на пятнах голого грунта. В подзоне северных гипоарктических тундр доля арктической фракции в парциальных флорах водоразделов увеличивается до 60 %, но в числе доминантов, наряду с арктическими видами (*Calamagrostis holmii*, *Dryas punctata*, *Salix reptans*), есть и гипоарктические виды (*Betula nana*, *Carex arctisibirica*). В арктических тундрах доля арктической фракции в этой парциальной флоре достигает 75 % и ее представители становятся доминирующими в покрове.

Анализ коэффициентов сходства видового состава парциальных флор в пределах каждой из локальных флор и полученных на их основе дендрограмм и графов показывает, что при достаточной самостоятельности парциальных флор типов экотопов они не образуют очень резких скоплений, структура отношений сходства достаточно континуальна (за исключением водно-болотных парциальных флор) (Хитун, 1991, 2005). Отсюда отчасти и некоторая перегруппировка парциальных флор сходных местоположений в разных пунктах. Причины континуальности экотопологической структуры локальных флор Западно-Сибирской Арктики — в равнинности рельефа нашего региона, рыхлом характере отложений, повсеместном распространении кислых почв, обилии активных видов (видов-интеграторов) в составе практически всех парциальных флор. Сказывается и методический фактор — подсчет общего сходства видового состава. Сходство же в составе «банальных» (широкораспространенных) видов имеет меньший вес, чем в наборе стенотопных и гемистенотопных видов.

На основе экспертной оценки объединены в один класс парциальные флоры экотопов, мера сходства (или включения) между которыми не менее 65 %. Однако оба используемых коэффициента имеют недостатки: коэффициент Сьеренсена низок при сравнении разновеликих флор, коэффициент Симпсона в аналогичной ситуации может быть неоправданно высок, ведь отсутствие целых групп видов может быть важным отличием. Если руководствоваться только мерой Симпсона, то почти все парциальные флоры сольются в единый конгломерат, что не отражает реальную ситуа-

цию. Поэтому мы ориентируемся в первую очередь на коэффициент Сьеренсена, а коэффициент Симпсона используем как вспомогательное средство, экспертно оцениваем состав парциальных флор и не считаем высокое значение коэффициента Симпсона при низком коэффициенте Сьеренсена достаточным основанием для автоматического объединения в один класс.

Увеличение коэффициентов сходства мы обнаружили и при анализе видового состава парциальных флор в подзоне арктических тундр. Унификация состава и потеря флористического своеобразия парциальными флорами разных типов экотопов обусловлены, с одной стороны, уменьшением микроклиматических различий экотопов на фоне крайней лимитированности летнего тепла, а с другой стороны, — широким внутриландшафтным распространением гемиевритопных видов арктической фракции, которое стало возможным благодаря изменению эдафических условий в этой подзоне (Хитун, 2005).

Список использованной литературы

Баранова О.Г. Сравнительный анализ локальных флор Удмуртии // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб., 1994. С. 97—105.

Бекетов А.Н. География растений. СПб, 1896. 358 с.

Беликович А.В. Ландшафтная флористическая неоднородность растительного покрова (на примере модельных районов Северо-Востока России). Владивосток, 2001. 248 с.

Бешел Р. Флористические соотношения на островах Неоарктики // Бот. журн., 1969. Т. 54. № 6. С. 872—891.

Бубырева В.А. Сравнение локальных флор тайги и тундры северного макросклона Русской равнины // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб, 1998. С. 70—86.

Галанин А.В. Флора и растительность Усть-Чаунского биологического стационара (Западная Чукотка) // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 9. С. 1174—1187.

Дидух Я.П., Фицайло Т.В. Ценофлоры Киевского плато. Систематическая и экологическая структура // Бот. журн. 2002. Т. 87, № 6. С. 41—59.

Заноха Л.Л. Опыт анализа парциальных флор сосудистых растений в подзоне южных тундр Таймыра // Бот. журн. 1987. Т. 72, № 7. С. 925—932.

Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М., 1965. 327 с.

Камелин Р.В. Геоботаника и фитогеография: сфера взаимодействия и проблемы развития // Актуальные проблемы геоботаники : 3-я Всерос. школа-конференция. Лекции. Петрозаводск, 2007. С. 8—21.

Кожевников Ю.П. География растительности Чукотки. Л., 1989. 176 с.

Кучеров И.Б., Милевская С.Н., Науменко Н.И., Сенников А.Н. О богатстве локальной флоры заповедника «Кивач» и пределах широтного распространения видов в Заонежской Карелии // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб, 1998. С. 119—150.

Лукичева А.Н., Сабуров Д.Н. Конкретная флора и флора ландшафта // Бот. журн. 1969. Т. 54, № 12. С. 1911—1920.

Малышев Л.И. Площадь выявления флоры в сравнительно-флористических исследованиях // Бот. журн. 1972. Т. 57, № 2. С. 182—197.

Марина Л.В. Сравнительный анализ экотопологической структуры флор речных бассейнов хребта Куркуле (Восточный Алтай) // Бот. журн. 1985. Т. 70, № 12. С. 1658—1664.

Науменко Н.И. Локальные флоры и флористические границы в лесостепном зауралье // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб, 1998. С. 54—70.

Поспелова Е.Б. Сравнительный анализ конкретных флор основных ландшафтов территории Таймырского биосферного заповедника // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы. СПб., 2000. С. 129—162.

Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н. Парциальные флоры двух смежных ландшафтов подзоны типичных тундр Центрального Таймыра: эколого-топологическая дифференциация // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 3. С. 28—47.

Ребристая О.В. Опыт применения метода конкретных флор в Западносибирской Арктике (полуостров Ямал) // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 67—90.

Седельников В.П. Ценотическая структура высокогорной флоры Алтае-Саянской горной области // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 128—134.

Телятников М.Ю. Особенности распределения тундровой растительности Сибирского сектора Арктики : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2005. 32 с.

Толмачев А.И. К методике сравнительно-флористических исследований. 1 : Понятие о флоре в сравнительной флористике // Журн. Рус. бот. о-ва. 1931. Т. 16, № 1. С. 111—124.

Толмачев А.И. Флора центральной части Восточного Таймыра. Л. 1932. Ч. 1. 126 с. (Тр. Поляр. комис. АН СССР; вып. 8); Ч. 2. 75 с. (Тр. Поляр. комис. АН СССР; вып. 13).

Толмачев А.И. Богатство флор как объект сравнительного изучения // Вестн. ЛГУ., 1970. № 9. С. 71—83.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Хитун О.В. Флористическая характеристика экотопов двух локальных флор на Тазовском полуострове (Западная Сибирь) // Бот. журн. 1989. Т. 74, № 10. С. 1466—1476.

Хитун О.В. Анализ экотопологической структуры двух локальных флор на Тазовском полуострове (север Западной Сибири) // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 11. С. 1561—1570.

Хитун О.В. Сравнительный анализ локальных и парциальных флор в двух подзонах Западно-Сибирской Арктики (п-ова Гыданский и Тазовский) // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб, 1998. С. 173—201.

Хитун О.В. Внутриландшафтная структура флоры низовьев реки Тиникьяха (северные гипоарктические тундры, Гыданский п-ов) // Бот. журн. 2002. Т. 87, № 8. С. 1—24.

Хитун О.В. Зональная и экотопологическая дифференциация флоры центральной части Западно-Сибирской Арктики (Гыданский и Тазовский полуострова) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2005. 27 с.

Хитун О.В., Зверев А.А., Ребристая О.В. Изменение структуры широтных географических элементов локальных и парциальных флор Западно-Сибирской Арктики на зональном градиенте // Бот. журн. 2007. Т. 92, №12. С. 65—81.

Чиненко С.В. Положение восточной части баренцевоморского побережья Кольского полуострова в системе флористического районирования : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2008. 27 с.

Шеляг-Сосонко Ю.Р. О конкретной флоре и методе конкретных флор // Бот. журн., 1980. Т. 65, № 6. С. 761—774.

- Шмидт В.М. О площади конкретной флоры // Вестник ЛГУ. 1972. № 3. С. 57—66.
- Юрцев Б.А. Дискуссия на тему: «Метод конкретных флор в сравнительной флористике» // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 9. С. 1399—1407.
- Юрцев Б.А. Некоторые тенденции развития метода конкретных флор // Бот. журн. 1975. Т. 60, № 1. С. 69—83.
- Юрцев Б. А. Флора как природная система // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1982. Т. 87, вып. 4. С. 3—22.
- Юрцев Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание понятия, подходы к изучению // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987 а. С. 13—28.
- Юрцев Б.А. Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987 б. С. 47—66.
- Юрцев Б.А. О некоторых дискуссионных вопросах сравнительной флористики // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб, 1994. С. 15—33.
- Юрцев Б.А. Сравнение двух конкретных флор в рамках локальной флоры бухты Сомнительной (остров Врангеля) // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб., 1998. С. 14—34.
- Юрцев Б.А. Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А.И. Толмачева // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А.И. Толмачева. Сыктывкар, 2004. С. 9—19.
- Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь, 1991. 80 с.
- Юрцев Б.А., Петровский В. В. Об индикационном значении флористических комплексов на Северо-Востоке СССР // Теоретические вопросы фитоиндикации. Л., 1971. С. 15—31.
- Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 12. С. 1706—1718.

А.В. Щербаков
(*Московский государственный университет*
имени М.В. Ломоносова)

Проблемы сравнительно-флористического анализа: выборки, счетные единицы, адвентивные виды

Последние десятилетия характеризуются бурным ростом числа работ как по биоразнообразию в целом, так по его отдельным компонентам. К сожалению, этот рост весьма слабо сопровождается разработкой и внедрением новых методических и методологических подходов (Гиляров, 1996). В частности, в сравнительной флористике до сих пор преобладающими остаются методы, разработанные еще в 1960—1970-е гг., к тому же в последнее время эти методы разными исследователями используются некритически, без учета масштабов, структуры и дислокации изучаемых объектов и без сопоставления их с объектами, на основании изучения которых эти методы были разработаны. Более того, в последние десятилетия прослеживается крайне неприятная тенденция публикации различных «анализов»

флоры (точнее, некоторого набора параметров, характеризующих ее) при отсутствии доступных флористических списков. Иллюстрацией того, к чему это может привести, и служит предлагаемая ниже работа.

Во-первых, абсолютно очевидным и, казалось бы, не требующим специального обсуждения, является тот факт, что реально предметом сравнительно-флористического анализа являются не флоры, а выборки из них. Однако, приступая к подобному анализу, очень многие об этом забывают. Пока речь идет о сравнении относительно больших по площади выделов (10 000 км² и выше), по которым имеются более или менее богатые гербарные коллекции и относительно обширная литература, а само сравнение ведется на основе критерия различия (обычно по узкоэндемичным или реликтовым таксонам) либо по критериям сходства производных показателей (различных спектров), неполнота выявления флоры такого выдела в ходе полевых работ не является особо критичной. Но, когда с регионального уровня флористы переходят на локальный, ситуация кардинально меняется.

По нашим наблюдениям, полученным в ходе работ по изучению флор национальных парков «Орловское Полесье» и «Смоленское Поозерье», выяснилось, что в течение трехлетнего периода полевых работ выявляется 60—80 % природной флоры, а в дальнейшем находки новых видов становятся нерегулярными и непредсказуемыми. По нашим оценкам, примерно такой же уровень выявления флористического богатства наблюдается и при изучении конкретных флор другими ботаниками. Какова же будет ошибка метода применительно к такой точности работ?

Из имевшихся у нас 400 описаний флоры водоемов Московской области, равномерно распределенных по территории региона, были сделаны 2 взаимодополняющие выборки, также равномерно распределенные по территории области и взаимно дополняющие друг друга. При этом в каждую из выборок попало около 87 % видов из нашей генеральной совокупности и примерно по 75 % «водного ядра» флоры области (последняя была составлена не только по нашим, но и по литературным и гербарным данным). Результаты сравнения выборок приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение двух выборок флоры «водного ядра» Московской области

Показатель	Величина
Число видов флоры «водного ядра» в 400 описаниях	53
Число видов флоры «водного ядра» в 200 нечетных описаниях (<i>a</i>)	47
Число видов флоры «водного ядра» в 200 четных описаниях (<i>b</i>)	46
Число видов только в нечетных описаниях	7
Число видов только в четных описаниях	6
Число общих видов (<i>c</i>)	40
Коэффициент сходства выборок по Жаккару: $K_j = c : (a + b - c)$	0,75

Иными словами, полученный нами коэффициент сходства выборок (K_j) показывает ошибку метода, поскольку обе выборки взяты из одной

и той же флоры. Московская флора по «водному ядру» может быть разбита на 4 флористических района: 1) Приволжско-Дубненский, расположенный на Верхневолжской низменности, 2) Смоленско-Московский — на Смоленско-Московской возвышенности, включая Клинско-Дмитровскую грядку, 3) Мещерский, 4) Южный — на Москворецко-Окской равнине и в северной части Среднерусской возвышенности. Приволжско-Дубненский район граничит только со Смоленско-Московским, причем эта граница в геоморфологическом плане довольно резкая. Отличаются по геоморфологии и Мещерский и Южный районы. Граница между Смоленско-Московской возвышенностью и Мещерской низменностью уже не столь резкая, а между Смоленско-Московской возвышенностью и Москворецко-Окской равниной заметно размыта. Результаты сравнения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение природной компоненты «водного ядра» флор разных флористических районов Московской области с использованием коэффициента Жаккара

<i>Флористический район</i>	<i>Смоленско-Московский</i>	<i>Мещерский</i>	<i>Южный</i>
Приволжско-Дубнинский	0,85		
Смоленско-Московский		0,82	0,90
Мещерский			0,87
Южный			

Как видно из таблицы 2, различия по данному показателю между граничащими друг с другом районами оказываются меньше различий, связанных с ошибкой метода, а потому достоверными считаться ни в коем случае не могут.

Каков выход из этой ситуации? Нам видятся здесь два возможных пути: переход на более мелкие счетные единицы или же обращение к таким производным параметрам, влияние на которые неполноты выборки было бы минимальным. В частности, в качестве более мелких счетных единиц можно использовать баллы встречаемости видов, присваиваемые им на основе той или иной формализованной шкалы. Дело в том, что на равнинных территориях границы фитохорионов низшего ранга (округов, районов и подрайонов) обычно приходится проводить не на основе присутствия или отсутствия в них тех или иных видов, а опираясь на смену встречаемости многих видов при пересечении соответствующей флористической границы.

Поскольку изучение флоры водоемов Московской области велось на основе метода сеточного картографирования с использованием ячеек площадью 100 км² каждая, равномерно распределенных по территории региона, полученные нами выборки были случайными и достаточными, а построение такой шкалы не вызывало особых затруднений (Щербаков, 1990). В качестве инструмента сравнения по совету Т. Е. Краминой, которой мы

выражаем искреннюю благодарность, было выбрано Евклидово расстояние (Джонгман и др., 1999):

$$ED = \sqrt{\sum K (Y_{Ki} - Y_{Kj})^2}.$$

Оцененная по этому параметру на тех же самых материалах ошибка метода, связанная с неполнотой выборки, оказалась равной 5,2. Различия между флористическими районами приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение природной компоненты «водного ядра» флор разных флористических районов Московской области с использованием Евклидова расстояния

Флористический район	Смоленско-Московский	Мещерский	Южный
Приволжско-Дубнинский	8,0		
Смоленско-Московский		8,4	6,2
Мещерский			9,3
Южный			

Как следует из таблицы 3, различия между этими районами теперь стали достоверными, причем меньше всего между Смоленско-Московским и Южным районами, имеющими относительно широкую полосу взаимопроникновения. По нашему мнению, особенно важным является то, что эти выводы получены на основе анализа водных флор, которые многими ботанико-географами традиционно считаются сравнительно мало изменчивыми в пространстве.

Использование производных флористических показателей в виде тех или иных спектров стало уже традиционным в сравнительной флористике (Шмидт, 1980). Эти показатели, действительно, могут заметно уменьшить влияние неполноты выявления состава флоры, поскольку есть все основания полагать, что пока не обнаруженные виды распределятся между таксономическими категориями, хорологическими группами или группами жизненных форм примерно пропорционально уже обнаруженным видам. Это значит, что головные части различных флористических спектров по мере дальнейшего выявления флоры почти не будут меняться. Чтобы проверить эту гипотезу, мы сравнили спектры 15 ведущих семейств флоры Тульской губернии (Цингер, 1885) и современной флоры Тульской области (Шереметьева и др., 2008). Если во флоре Тульской губернии В.Я. Цингер насчитывал 941 вид сосудистых растений, из которых 841 были аборигенными, а 68 натурализующимися, то в современной флоре области насчитывается 1402 вида сосудистых растений (без учета «мелких» видов из рода *Alchemilla*), из которых аборигенными являются 998, а натурализующимися — 134. Таким образом, более чем за век флора региона пополнилась почти 160 видами аборигенных растений, более чем 60 натурализующихся и почти 250 не натурализующихся.

Затем некоторые из полученных спектров сравнивались между собой путем вычисления коэффициентов ранговой корреляции Кендела, или тау-коэффициента, как это описано в статье Л.И. Малышева (1976), посвященной анализу конкретных флор плато Путорана.

При сравнении систематических спектров аборигенных компонентов этих двух списков $\tau = 96,7 \%$, т. е. по данному показателю флоры оказались практически идентичными, хотя при многочисленных изменениях административных границ из Тульской губернии в Орловскую область отошел весьма богатый степными растениями Новосильский уезд, а из Калужской губернии в Тульскую область вошел Лихвинский уезд, характеризующийся повышенным количеством бореальных видов. Все это свидетельствует о том, что данный показатель действительно от размера выборки зависит довольно слабо. Почти таким же данный коэффициент оказался и при включении в рассмотрение адвентивных растений, относящихся к группе агриофитов.

При сравнении этих разновременных списков, в которые были включены все натурализующиеся виды (в том числе и эпекофиты, осваивающие антропогенно трансформированные местообитания), τ -коэффициент оказался значительно ниже — $88,9 \%$. Еще ниже ($79,0 \%$) он оказался при сравнении спектра аборигенного компонента современной флоры со спектром всех видов, известных на сегодняшний день во флоре региона (Щербаков, 2008).

Следует отметить, что специальное изучение адвентивной флоры Тульской области ведется сравнительно недавно и небольшими силами. Если же рассматривать Московскую область или Удмуртию, где число обнаруженных за все время изучения их флор адвентивных видов сопоставимо с числом видов аборигенного компонента, мы можем ожидать еще больших различий. Таким образом, выясняется, что систематический спектр флоры зависит не только от ее географического положения, но и от доли в ней адвентивных видов, причем эта доля оказывается связанной не только со степенью адвентизации флоры, но и с продолжительностью изучения ее адвентивного компонента.

Спектр жизненных форм адвентивных видов, особенно не натурализующихся, конечно же, также будет отличаться от спектра жизненных форм аборигенного компонента флоры и по мере выявления все новых и новых адвентивных видов все в большей степени искажать первоначальный спектр, составленный на основании видов природной флоры.

Все вышесказанное позволяет сделать ряд выводов:

1. Приведение набора тех или иных параметров флоры или построение тех или иных спектров при отсутствии доступного флористического списка территории бессмысленно.

2. Анализы флористических спектров ведутся отдельно для аборигенной и адвентивной компоненты, причем в состав аборигенной компоненты допустимо включение видов агриофитов.

3. Систематический спектр природной компоненты флоры отражает ее зональное положение в пределах флористической области и, как правило, новых знаний не несет.

4. Вид в качестве счетной единицы применительно к локальным и региональным флорам на равнинной территории в значительной степени себя исчерпал и должен быть заменен более мелкими единицами (в их качестве, с нашей точки зрения, могли бы выступить баллы встречаемости, активности либо другие).

5. Для перехода на эти новые единицы требуется внесение корректив при выборе методик полевого изучения флоры: пригодны лишь те из них, которые позволяют уменьшить влияние субъективного фактора на определение соответствующих балльных оценок.

Список использованной литературы

Гиляров А.М. Мнимые и действительные проблемы биоразнообразия // Успехи современной биологии. 1996. Т. 116, вып. 4. С. 493—506.

Джонгман Р.Г.Г., Тер Браак С. Дж. Ф., ван Тонгерен О. Ф. Р. Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов. М, 1999. 306 с.

Малышев Л.И. Количественная характеристика флоры Путорана // Флора Путорана : материалы к познанию особенностей состава и генезиса горных субарктических флор Сибири. Новосибирск, 1976. С. 163—186.

Цингер В.Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М., 1885. 520 с.

Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. М. ; Тула, 2008. 274 с.

Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л., 1980. 176 с.

Щербаков А.В. Конспект флоры водоемов Московской области // Флористические исследования в Московской области. М., 1990. С. 106—120.

Щербаков А.В. Влияние изученности адвентивной флоры на систематический спектр // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения : материалы Международ. науч. конф., посвящ. 135-летию со дня рождения И.И. Спрыгина. Пенза, 2008. Ч. 1. С. 351—353.

Локальные флоры

Е.М. Антипова
(Красноярский государственный
педагогический университет имени В.П. Астафьева)

Таксономическая структура локальных флор северных лесостепей Средней Сибири

Северные лесостепи Средней Сибири — Ачинская, Красноярская и Канская — расположены между $55^{\circ}28' \text{с.ш.} — 57^{\circ}28' \text{с.ш.}$ и $89^{\circ} — 96^{\circ}40' \text{в.д.}$ Между собою отдельные лесостепные острова разобщены Кемчугским плато на западе, отрогами Енисейского кряжа и Восточного Саяна на востоке, занимая полосу контакта равнинных и горных пространств. Наименьшие размеры имеет Ачинская лесостепь, наибольшие — Канская. Общая площадь островов лесостепей составляет 27,5 тыс. км², непрерывная полоса вместе с окружающей их подтайгой — 54,5 тыс. км² (Сергеев, 1971). По флористическому районированию Сибири (Малышев и др., 2000, 2005) территория входит в Алтае-Енисейскую орогемибореальную провинцию.

Всего обследовано 26 локальных флор, равномерно охватывающих территорию лесостепей. Особенностью сбора растений в северных лесостепях является высокая степень синантропизации флоры, поэтому наиболее детально обследовались в качестве локальных флор наиболее хорошо сохранившиеся участки природных ландшафтов, менее всего нарушенные хозяйственной деятельностью с возможно более полным охватом геоморфологических выделов рассматриваемой территории. Локальная городская флора изучалась методом модельных выделов урбанизированного ландшафта.

В анализ флоры включено 1385 дикорастущих видов из 490 родов и 108 семейств, относящихся к 6 отделам и 8 классам. В это число вошли все обнаруженные в естественных ценозах птеридофиты, голосеменные, гнетовые и покрытосеменные растения. При анализе флоры не учитывались по разным причинам 180 видов. Распределение числа видов по отдельным островам лесостепей Средней Сибири чрезвычайно неравномерно и не зависит от площади исследования: наиболее богатой является Красноярская лесостепь, содержащая 88 % всей флоры северных лесостепей, наиболее бедной — Ачинская, включающая 53,1 % всей флоры, Канская лесостепь (79,1 % флоры северных среднесибирских лесостепей) по видовому богатству приближается к Красноярской.

Видовое разнообразие локальных флор внутриконтинентальных лесостепей

Число видов конкретных флор служит объективным показателем уровня богатства флор. Как правило, оно четко отражает зональные изменения за счет уменьшения или увеличения видового разнообразия (Юрцев, 2002).

Амплитуда и сам ход изменения числа видов локальных флор в сравниваемых лесостепях неодинаков (табл. 1).

Таблица 1

Параметры локальных флор трех северных лесостепей Средней Сибири

Названия локальных флор	Параметры локальных флор								
	число			10 ведущих семейств		Одновидовые семейства		Среднее число видов	
	семейств	родов	видов	число видов	доля, %	число видов	доля, %	в семействе	в роде
Канская									
А	68	273	493	314	63,7	21	30,9	7,4	1,8
Ст	78	279	486	287	59,1	23	29,5	6,2	1,7
Н	75	262	445	258	58,0	33	44,0	5,9	1,7
Ко	71	245	422	257	60,9	27	38,0	5,9	1,7
С	62	230	405	249	61,5	25	40,3	6,5	1,8
Бу	75	284	519	328	63,2	32	42,7	6,9	1,8
Т	71	256	434	270	62,2	29	40,8	6,1	1,7
Кр	66	270	479	309	64,5	25	37,9	7,3	1,8
Сп	60	235	409	256	62,6	18	30,0	6,8	1,7
Тл	68	233	401	241	60,1	29	42,6	5,9	1,7
Зи	62	213	331	192	58,0	24	38,7	5,3	1,6
Аг	79	290	530	309	58,3	34	43,0	6,7	1,8
У	85	336	654	390	59,6	30	35,3	7,7	1,9
Та	66	253	464	293	63,1	21	31,8	7,0	1,8
Бу	82	311	612	379	61,9	27	32,9	7,5	2,0
Ка	76	312	626	387	61,8	24	31,6	8,2	2,0
Красноярская									
Кк	100	425	1070	625	58,4	32	32,0	10,7	2,5
Ар	88	367	815	504	61,8	31	35,2	9,3	2,2
По	62	251	417	265	63,5	24	38,7	6,7	1,7
В	81	305	575	353	61,4	34	41,9	7,1	1,9
Бп	85	314	613	358	58,4	31	36,5	7,2	2,0
Ачинская									
Ва	69	234	395	228	57,7	31	44,9	4,6	1,7
Не	74	251	414	238	57,5	32	43,2	5,6	1,6
Зе	72	273	484	299	61,8	22	30,6	6,7	1,8
Мк	73	245	398	235	59,0	30	41,1	5,5	1,6
Ча	62	197	294	179	60,9	29	46,8	4,7	1,5

Базовые локальные флоры: 1. *Канская лесостепь*: А — Александровка, Ст — Стойба, Н — Никольское, Ко — Круглое озеро, С — Солонечное, Бу — Верхняя Уря, Т — Татьянаовка, Кр — Красногорьевка, Сп — Спасовка, Тл — Толстихино, Зи — Запасной Имбеж, У — Устьянск, Та — Тайна, Бу — Большая Уря, Ка — Канск, Аг — Агинское; 2. *Красноярская лесостепь*: Кк — Красноярск, Ар — Арей, По — Погорелка, В — Высотино, Бп — Береговая Подъемная; 3. *Ачинская лесостепь*: Ва — Вагино, Не — Новая Еловка, Зе — Зерцалы, Мк — Малый Косуль, Ча — Чайковский.

Отчетливо выделяются 4 уровня видового богатства северных лесостепных флор Средней Сибири: 1) 815—1070 видов, 2) 484—654, 3) 401—464, 4) 294—331. Наиболее богатые лесостепные флоры располагаются в подзоне луговых степей (южных лесостепей), охватывая юг Красноярской лесостепи. В Канской лесостепи фон составляют «типичные» лесостепи с анклавами «южной» лесостепи в центре, на окраинах — пограничные флоры. Если обобщить данные по ЛФ во всех 3 лесостепях (табл. 2), то Красноярская лесостепь займет 1-е место по среднему числу видов в ЛФ, в 1,4 раза превосходя Канскую и в 1,8 — Ачинскую лесостепи. Красноярская лесостепь по характеру растительности отнесена Л.М. Черепниным (1953) к подзоне луговых степей (южных лесостепей). Уровень разнообразия ее существенно выше, при этом он уменьшается в целом с юга на север и от периферии к центру лесостепи. Эта почти безлесная территория, прилегающая к г. Красноярску и отличающаяся наибольшим остепнением («степное ядро»), выделена Л.М. Черепниным (1953) в качестве подрайона настоящих степей.

Таблица 2

Параметры локальных и региональных лесостепных флор Средней Сибири

Параметры в локальных флорах	Северные лесостепи Средней Сибири			
	Канская	Красноярская	Ачинская	Общая флора трех лесостепей
Среднее число видов / родов / семейств	482 / 268 / 72	698 / 332 / 83	397 / 240 / 70	526 / 275 / 73
Максимальное число видов / родов / семейств	654 / 336 / 85	1070 / 425 / 100	484 / 273 / 74	1070 / 425 / 100
Минимальное число видов / родов / семейств	331 / 213 / 60	417 / 251 / 62	294 / 197 / 62	294 / 197 / 60
Число видов / родов / семейств в объединении локальных флор лесостепи	1092 / 443 / 99	1217 / 460 / 102	733 / 345 / 90	1385 / 490 / 108
Число локальных флор в лесостепи	16	5	5	26

Высокие показатели флористического богатства на изучаемой территории объясняются: 1) контрастностью природных условий в окрестностях г. Красноярска; 2) длительным и детальным изучением флоры территории как результата высочайшей степени инвентаризации; 3) наличием в списке большого количества видов, отмечавшихся ранее, но не встреченных в ходе настоящей ревизии; 4) высокой степенью антропогенной трансформации ландшафтов вблизи города (Ильминских, 1993, 1994, 1998).

Если нормировать значения видового разнообразия локальных флор через отношение к видовому разнообразию соответствующих лесостепей (числитель) и всей флоры (знаменатель), то по примерно одинаковому разбросу значений доли видового разнообразия прослеживается связь локальных флор с их подзональным положением (Юрцев и др., 2004). В Канской

лесостепи наблюдается повышение доли видового разнообразия в восточном направлении до 0,5—0,6 в богатых вариантах, а также с юга на север и в направлении от внутренних локальных флор к окраинным, что объясняется возрастанием континентальности климата в этих направлениях концентрической зональностью, которая часто перекрывается здесь макромозаичностью с разнообразием энтопиев и анклавами «южной» растительности.

Среди энтопиев (местоположений) встречаются как регулярно повторяющиеся, так и редкие или даже уникальные (скальные выходы по берегу р. Кана, галофитные местообитания в северной части). В Красноярской лесостепи в целом наблюдается понижение доли видового разнообразия с юга на север от 0,9 до 0,5, что может быть связано с зональным трендом локальных флор, находящихся в подзоне южных и типичных лесостепей (Сергеев, 1971). Вместе с тем накладывается и концентрическая зональность с наиболее бедными флорами в средней части лесостепи и богатыми на окраинах. Ачинская лесостепь имеет 3 уровня разброса значений доли видового разнообразия, свидетельствующих о разных уровнях богатства флор: 0,4 — (северная локальная флора) (Чайковский), 0,5—0,6 — средние локальные флоры (Малый Косуль, Вагино, Новая Еловка), располагающиеся в широтном направлении, 0,7 — (южная локальная флора) (Зерцалы).

Разнообразие родов и семейств в локальных флорах северных лесостепей

Численность семейств и родов в локальных флорах — менее изменчивый показатель (табл. 1). Число родов изменяется от 197 до 425, составляя в среднем 275 родов, причем изменение этого показателя соответствует изменению числа видов в локальных флорах.

Если обобщить данные по локальным флорам во всех трех северных лесостепях (табл. 2), Красноярская лесостепь займет первое место по среднему числу родов, в 1,2 раза превосходя Канскую и в 1,4 — Ачинскую лесостепи. Уже из этого можно сделать вывод о затруднительном проникновении в Ачинскую лесостепь множества более южных семейств и родов, и, напротив, о повышенных возможностях для проникновения многих филумов на территорию Красноярской лесостепи и о перенесении на ней флуктуаций климата.

Среднее число видов в роде (табл. 1) нередко используется как показатель соотношения автохтонного и аллохтонного процессов в становлении флоры. По этому показателю выделяются флоры Красноярской лесостепи, показатель у которых изменяется от 1,7 до 2,5, составляя в среднем 2,1. Несколько ниже данный показатель во флорах Канской лесостепи (от 1,6 до 2,0; в среднем — 1,8) и самый низкий во флорах Ачинской лесостепи (от 1,5 до 1,8; в среднем — 1,7). Самые высокие показатели (2,2—2,5) отмечены в двух южных локальных флорах Красноярской лесостепи (Красноярск, Арей), чуть ниже (2,0) показатели трех локальных флор, расположенных в центре Канской лесостепи (Большая Уря, Канск) и на севере

Красноярской (Береговая Подъемная), которые отличаются высокой степенью автохтонности. Наименьшее значение этот показатель достигает во флоре Ачинской лесостепи (Чайковский), в становлении которой значительную роль играли аллохтонные процессы.

По отношению к видам семейство представляет таксономический фактор-множество. Закономерности видового и семейственного разнообразия локальных флор в общих чертах сходны, хотя изменение этого показателя не всегда соответствует изменению числа видов (Вагино — Береговая Подъемная, Агинское — Канск, Никольское — Верхняя Уря). Полученные данные скорее всего отражают сдвиг в сторону макромозаичности и относительной выровненности (без бедных и богатых) локальных флор северных лесостепей, чем классическую зональность или концентрическую поясность.

Среднее число семейств в локальных флорах (табл. 2) минимально в Ачинской лесостепи (70), максимально в Красноярской (83), что во многом связано с резким доминированием в Красноярской лесостепи локальных флор из зоны южных степей. Ачинская лесостепь, напротив, включает семейства более северных территорий. Таким образом, «банк» филумов (семейств) в Канской и Ачинской лесостепи меньше, чем в Красноярской, у которой он более всего приближается к общему запасу семейств на всей территории северных лесостепей Средней Сибири.

Среднее число видов в семействе в локальных и региональных флорах Средней Сибири

Среднее число видов в семействе показывает соотношение двух типов таксономического разнообразия локальных флор, в высокой степени зависящих от широтной зональности (Юрцев и др., 2002). Соотношение разнообразия видов и семейств в локальных и региональных флорах Средней Сибири оказалось специфичным для каждой лесостепи (табл. 1). Варьирование среднего числа видов в семействе данной локальной флоры ограничено в Канской лесостепи амплитудой значений 5,3—8,2, в Красноярской — 6,7—10,7, в Ачинской — 4,6—6,7. Наблюдается общий сдвиг амплитуды вверх в Красноярской лесостепи, нижний предел которой соответствует верхнему в Ачинской. Самые высокие значения показателя (от 7,5 до 10,7) приурочены к югу Красноярской, центру и северо-востоку Канской лесостепи. В некоторых локальных флорах имеет место своеобразная инверсия как результат высокого видового разнообразия при урезанном количестве семейств (7,0 — Тайна, 7,3 — Красногорьевка), как результат макромозаичности, а возможно и поясной дифференциации флоры и растительности, снижающих эффект зональных смен.

При объединении семейств по лесостепям их место в нисходящем ряду по среднему числу видов в семействе не меняется, при этом Красноярская и Канская лесостепи значительно сближаются: первое место остается

ся за Красноярской лесостепью (11,9), затем следует Канская (11,0), на третьем месте, с большим отрывом (8,1), — Ачинская.

Таким образом, Канская и Красноярская лесостепи проявляют наивысшее пространственное разнообразие локальных флор, а последняя — и наиболее значительный широтный градиент по рассмотренному показателю. Существенно возрастает среднее число видов в одном семействе и в объединении всех трех лесостепей (12,7).

Таким образом, сходное распределение видового разнообразия осуществляется в северных лесостепях Средней Сибири в зависимости от подзональной ситуации и факторов энтопия. При этом наблюдаются:

1) плавные направленные изменения таксономического разнообразия как с юга на север (понижение в Красноярской лесостепи), так и с запада на восток (повышение в Канской лесостепи);

2) более слабое понижение разнообразия внутри лесостепей от периферии к центру маскируется макромозаичностью — чересполосицей более бедных и более богатых флор на фоне пестроты ландшафтов;

3) макромозаичность связана внутри лесостепей и со сменой ботанико-географических подзон, главным образом в виде анклавов разной протяженности.

Уровень видового разнообразия определяется также возрастом ландшафта, продолжительностью связей лесостепных флор друг с другом и с центрами видообразования в регионе, а также со временем изоляции.

Список использованной литературы

Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края) : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1993. 36 с.

Ильминских Н.Г., Шмидт В.М. Специфика городской флоры и ее место в системе других флор // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб., 1994. С. 261—269.

Ильминских Н.Г., Баранова О.Г., Пузырев А.Н. Конспект флоры г. Ижевска и его окрестностей // Природа г. Ижевска и его окрестностей. Ижевск, 1998. С. 81—171.

Малышев Л.И. Оценка оригинальности флоры по таксономической структуре // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. 2000. Вып. 6. С. 3—10.

Малышев Л.И. Предисловие // Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения. Новосибирск, 2005. С. 5—7.

Сергеев Г.М. Островные лесостепи и подтайга Приенисейской Сибири. Иркутск, 1971. 185 с.

Черепнин Л.М. Флора и растительность южной части Красноярского края : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1953. 28 с.

Юрцев Б.А. Градиенты таксономических параметров локальных и региональных флор Азиатской Арктики // Бот. журн. 2002. Т. 87. № 6. С. 1—28.

Юрцев Б.А. Пространственная структура видового разнообразия локальных и региональных флор Азиатской Арктики // Бот. журн. 2004. Т. 89, № 11. С. 1689—1727.

Сравнение локальных флор Лено-Амгинского междуречья (Центральная Якутия)

Лено-Амгинское междуречье занимает восточную часть Центрально-Якутской равнины, образованной аллювиальными равнинами и речными террасами основных рек: Лены, Алдана и Амги. По характеру физико-географических процессов исследуемый район относится к таежно-долинной провинции с типично мерзлотным ландшафтом. Широко распространены аласные котловины, образующиеся в результате протаивания многолетнемерзлых пород.

Господствующим типом растительности является лиственничная тайга из *Larix cajanderi*, прерываемая безлесными участками. Многие исследователи отмечают широкое развитие лугово-лесостепных и лугово-болотно-лесных ландшафтов и ксерогалофитный характер луговой растительности, обусловленный наличием замкнутых понижений и многолетнемерзлых пород, резко выраженной переменностью увлажнения, сухостью климата.

В 2003—2009 гг. нами проводились исследования флоры Лено-Амгинского междуречья. Было заложено 11 локальных флор площадью 350—500 км² с учетом и максимальным охватом всех природных районов территории.

1. Суола — долина р. Суола, рельеф выровненный, широко распространены аласы. Преобладают сухие лиственничные леса, встречаются разреженные сосновые леса 2. Бахсы — рельеф изрезанный, наряду с аласами распространены мелкие лесные и травяные речки. Преобладают сырые бруснично-травяные лиственничники. 3. Лена — рельеф представлен хорошо выраженными террасами р. Лены. На песчаных почвах надпойменных террас произрастают сосновые леса, встречаются пойменные еловые, березовые леса. 4. Кептени — развит мелкодолинный рельеф. Преобладают сосновые и сырые лиственничные леса на песчаных грунтах, встречаются небольшие участки заболоченных ельников. 5. Алдан — пойма и надпойменные террасы р. Алдана. Преобладают лиственничные леса, встречаются сосновые, сырые еловые леса. 6. Тулуна — на территории участка находится ресурсный резерват — о-ва Таргылдыма площадью 47,4 км². Рельеф местности плоский, аласы занимают большую часть территории. Преобладают лиственничные брусничные леса. 7. Танда — долина р. Танды. Рельеф изрезанный, на территории участка отмечено большое количество мелких травяных и таежных речек. Преобладают лиственничные леса. 8. Уолба — долина р. Татты. Рельеф плоский, местами пологовалистый. Преобладают сырые лиственничные леса, в низинах развиты заболоченные участки, ерники, кустарниковые заросли. 9. Харбалах — низовья р. Амги. Рельеф представлен системой грив и межгривных понижений.

Преобладают лиственничные и березовые леса с ерниками и ивовыми зарослями. В прирусловой части долины встречаются еловые леса. На южных склонах древних аллювиальных террас долины Амги отмечены степные сообщества. 10. Чурапча — рельеф выровненный, широко распространены аласы. Преобладают бруснично-травяные и травяные лиственничные леса с березовыми колками. 11. Амга — среднее течение р. Амги. Рельеф представлен системой грив и межгривных понижений. Преобладают лиственничные леса с ерниками и ивовыми зарослями. Развиты березовые колки, в долине реки отмечены еловые леса.

Для проведения сравнительных исследований нами были дополнительно использованы сведения о растительном покрове западной части междуречья, видовой состав которого отличается, на наш взгляд, от остальной территории: 12. Буотама — долина р. Буотамы, относится к национальному природному парку «Ленские Столбы». Преобладают лиственничные леса с примесью сосны и березы с хорошо развитым кустарничковым ярусом. В травяном ярусе отмечены представители темнохвойных лесов и кальцефилы. Флора насчитывает 385 видов, относящихся к 250 родам и 72 семействам (Захарова, 2007). Анализ видового состава проводится нами без учета адвентивных растений (368 видов, относящихся к 231 родам и 68 семействам).

В пределах исследуемой территории на уровне локальных флор было проведено сравнение их видового сходства, для оценки которого применялись коэффициенты, рассчитанные по формуле Кульчинского, учитывающей среднее гармоническое отношение. Степень видового сходства рассчитывалась при помощи программы IBIS v.6.0 (Зверев, 2007). Анализ дендрограммы сходства видового состава локальных флор показывает четкую обособленность 12 локальных флор Буотама от остальных и выделение трех крупных групп (рис.).

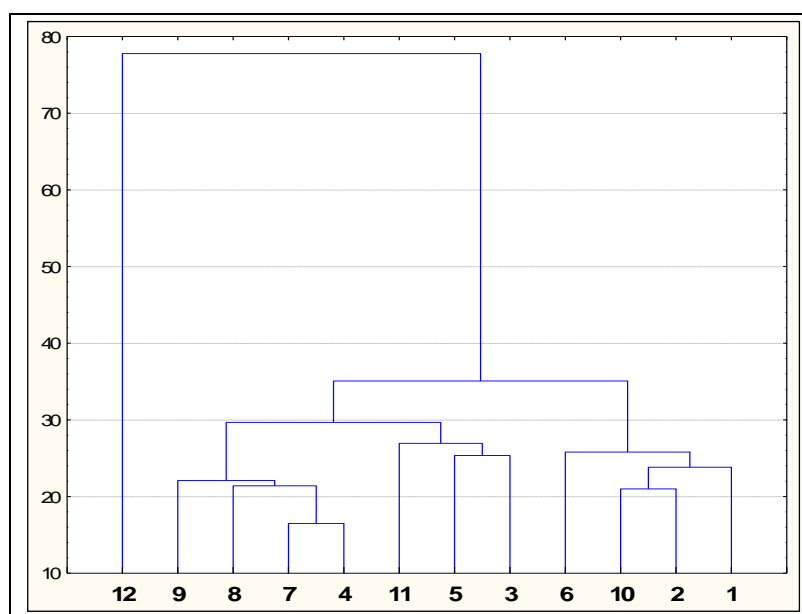


Рис. Дендрограмма сходства локальных флор по видовому составу с использованием коэффициента Кульчинского

Первая группа отличается большим сходством видового состава и объединяет локальные флоры, заложенные в мелкодолининных районах, характеризующихся обилием мелких речек и озер (4 — Кептени, 7 — Танда, 8 — Уолба). Интересным моментом является присоединение к этой группе локальной флоры 9 — Харбалах, расположенной в низовьях р. Амги. Вторая группа включает локальные флоры, заложенные в долинах трех крупных рек: 3 — Лены, 5 — Алдана и 11 — Амги. Третью группу составляют локальные флоры, расположенные в местах развития типичного аласного рельефа, в наиболее сухих районах: 6 — Тулуна, 10 — Чурапча, 2 — Бахсы, 1 — Суола.

Сравнение видового состава изученных локальных флор выявило высокий уровень сходства, что может свидетельствовать о флористической однородности северной и центральной частей Лено-Амгинского междуречья. Относительно низкая степень сходства локальной флоры 12 (Буотама) с остальными изученными локальными флорами показывает отличие западной части междуречья.

Список использованной литературы

Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова : учеб. пособие. Томск, 2007. 301 с.

Е.Ю. Истомина

*(Ульяновский педагогический университет
имени И.Н. Ульянова)*

Сравнительная характеристика локальных флор бассейна реки Инзы (Ульяновско-Пензенское Предволжье)

Территория бассейна р. Инзы, согласно физико-географическому районированию Среднего Поволжья, выполненному А.В. Ступишиным (1964), расположена в лесостепной зоне лесостепной провинции Приволжской возвышенности и относится к Инзенскому возвышенно-равнинному облесенному району верхнего плато. Значительную часть района занимают сосновые и сосново-широколиственные леса. Характерным для района является наличие озер и болот на водораздельных, покрытых лесом пространствах (Ступишин, 1964).

Река Инза течет в широтном направлении с востока на запад по центральной части Приволжской возвышенности и является правым притоком Суры. Протяженность реки от истока до устья составляет 103 км, площадь бассейна равна 3115 км².

Флористические исследования на территории бассейна р. Инзы проводились в районных центрах и их окрестностях — г. Никольске, г. Инзе и р. пос. Базарном Сызгане, представляющих собой участки нескольких сопредельных конкретных флор, обогащенных значительной долей антропо-

хорных видов. В изученных локальных флорах общее число видов составило для Никольска — 620 видов, Инзы — 565, Базарного Сызгана — 639. Заносные растения наиболее часто приурочены к транспортным коммуникациям и землям сельскохозяйственного назначения. Среди адвентивных видов линий автомобильных и железных дорог, тропинок и проселочных дорог, железнодорожных станций и платформ, а также автомобильных стоянок и остановок, бензозаправок преобладают *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia sieversiana*, *Bromus arvensis*, *Cyclachaena xanthifolia*, *Conyza canadensis*, *Hordeum jubatum*, *Melilotus officinalis*, из последних находок следует отметить *Gypsophila paniculata*, *Kochia scoparia*, *Leymus racemosus*, *Phalacrolooma septentrionale*, *Viola kitaibeliana*. Ниже нами приводится анализ только аборигенной фракции трех изученных локальных флор.

Территория локальной флоры Никольска расположена в долине р. Выргана (Маис) и характеризуется пересеченным рельефом и лесным ландшафтом. В растительном покрове преобладают сосновые и сосново-березовые леса. Встречаются также мезофитные злаково-разнотравные луга, пойменные осоковые болота и небольшие фрагменты ковыльно-разнотравных степей, расположенные в основном на крутых склонах р. Выргана. Особое внимание в результате исследования было уделено редким и уязвимым видам. На склоне правого берега р. Выргана в сосново-березовом лесу найдены небольшие популяции *Potentilla alba*, *Lupinaster albus* и *Pulmonaria mollis*, включенные в Красную книгу Пензенской области (2002). Ценной находкой является обнаружение раритетного степного вида *Stipa pennata*, включенного в Красную книгу РФ (2008). К редким и уязвимым болотным видам на территории локальной флоры Никольска следует отнести *Calla palustris*, *Comarum palustre*, *Thelypteris palustris*. К лесным видам, имеющим тенденцию к сокращению численности, на исследуемой территории относятся *Campanula persicifolia*, *Hypopitys monotropa*, *Platanthera bifolia*, *Salix myrsinifolia*, *Trollius europaeus*, *Valeriana officinalis*. На южной границе ареала отмечены такие бореальные виды, как *Chimaphila umbellata*, *Orthilia secunda*, *Pyrola media*, *P. rotundifolia*, *Rhodococcum vitis-idaea*.

В долине р. Сюксюма и ее притока р. Юловки расположена территория локальной флоры Инзы. Растительный покров представлен сосновыми, сосново-березовыми и мелколиственными лесами. В поймах рек сохранились луговые участки и болота. Богатым набором как бореальных, так и лесостепных видов характеризуется локальная флора Инзы. Из редких видов необходимо особо выделить реликтовые и эндемичные виды, обнаруженные на данной территории. В сосново-березовом лесу нами найден *Laser trilobum*, который относится к группе неогеновых лесных реликтов. На опушке сосново-широколиственного леса в окрестностях г. Инзы обнаружена *Rosa glabrifolia*, которая является волжско-западносибирским эндемиком. К редким степным видам, включенным в Красную книгу Ульяновской и Пензенской области, относится *Artemisia pontica*. Данный вид на

территории исследования находится близ северной границы ареала и имеет тенденцию к сокращению численности.

Отличительной особенностью территории локальной флоры Базарного Сызгана является своеобразный рельеф, в формировании которого главную роль играют долины р. Сызганки и ее притоков — Тумайки и Кувая. В пойме этих рек сохранились небольшие луговые участки и болота. Кроме того, в пойме р. Кувая находится небольшое озеро с редкими водными и прибрежно-водными видами: *Calla palustris*, *Carex nigra*, *Comarum palustre*, *Nuphar lutea*, *Salix myrsinifolia*, *Utricularia vulgaris*. Водоразделы заняты сосновыми, сосново-березовыми и сосново-широколиственными лесами, где сохранились многие раритетные виды: *Acer tataricum*, *Diphasiastrum complanatum*, *Epipactis atrorubens*, *Laser trilobum*, *Lilium martagon*, *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Lupinaster albus*, *Orthilia secunda*, *Platanthera bifolia*, *Potentilla alba*, *Pyrola chlorantha*, *P. rotundifolia*. и др. (Благовещенский и др., 1989; Раков, 2008). В целом локальная флора Базарного Сызгана отличается высоким содержанием бореальных видов, составляющих 20 % от флоры в целом. По сравнению с локальной флорой Никольска здесь намечается повышение доли лесостепных и степных видов. Очень интересны в ботаническом отношении остепненные склоны р. Сызганки и Тумайки, так как на них сохранились фрагменты каменистых, ковыльно-разнотравных и разнотравно-типчачково-ковыльных степей с характерными редкими для Ульяновской области видами *Adonis vernalis*, *Centaurea ruthenica*, *Stipa pennata*, *Pimpinella titanophila*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Echinops ritro*.

В изученных локальных флорах число видов аборигенной фракции варьируется от 421 до 481 (табл. 1), что объясняется расположением этих поселений на одинаковой широте — от 53°43' с.ш. (г. Никольск) до 53°51' с.ш. (г. Инза). В них преобладают цветковые растения, преимущественно двудольные (74,6—77,4 % от флоры в целом). На долю однодольных приходится от 20,2 до 22,6 %, что составляет в среднем 1:4,5, как и для флоры г. Ульяновска и Ульяновской области в целом (Раков, 2008). Голосеменные растения представлены всего одним видом — *Pinus sylvestris*, который имеет большое значение и является эдификаторным видом в лесах. Из сосудистых споровых наиболее представлены виды рода *Equisetum*, а из папоротников — *Pteridium aquilinum*.

Таблица 1

Основные параметры аборигенной фракции изученных флор

Координаты флоры населенных пунктов	Никольск (53°43' с.ш., 46°40' в.д.; 12,35 км ²)	Базарный Сызган (53° 45' с.ш., 46 45' в.д.; 5,5 км ²)	Инза (53°51' с.ш., 46°22' в.д.; 11 км ²)
Параметры флоры	1	2	3
Число видов	455	481	421
Число родов	262	273	252
Число семейств	80	85	77

1	2	3	4
Среднее число видов в семействе	5,7	5,7	5,5
Среднее число родов в семействе	3,3	3,2	3,3
Среднее число видов в роде	1,7	1,8	1,7
Процент однодольных от числа цветковых	24,2	25,2	25,9
Процент видов в 10 ведущих семействах	58,7	59,7	60,7
Отношение Asteraceae / Poaceae	1,39	1,36	1,25

Средний уровень видового богатства в одном семействе варьируется от 5,5 (г. Инза) до 5,7 (г. Никольск и пос. Базарный Сызган). Если сравнивать среднее число родов в семействе, то данные значения во всех трех локальных флорах совпадают и составляют в среднем 3,3, что подтверждает единое происхождение этих флор.

Видовое разнообразие флоры определяет родовой коэффициент, который находится как отношение числа видов к числу родов (Шмидт, 1980). В изучаемых локальных флорах он равен в среднем 1,7, что значительно ниже по сравнению с флорой Ульяновской области, где он составляет 2,6. Это связано с относительно небольшой площадью территорий исследования, а также с увеличением числа маловидовых родов, которых насчитывается от 83,2 % (пос. Базарный Сызган) до 87,0 % (г. Никольск) от общего числа родов.

Основу систематических спектров локальных флор составляют 10 семейств, содержащих в среднем 59,7 % от общего числа видов, что характерно для флор с экстремальными условиями развития (Толмачев, 1974). «Удельный вес» 10 ведущих семейств в спектрах локальных флор возрастает с запада на восток: г. Никольск (58,7 %), пос. Базарный Сызган (59,7 %), г. Инза (60,7 %).

Во флористическом спектре, по мнению А.П. Хохрякова (1995), большую информацию несут первые 4—6 семейств. Первые 3 семейства в локальных флорах занимают *Asteraceae*, *Poaceae* и *Fabaceae* (табл. 2), что в целом приближается к зональной флоре Ульяновской области и свидетельствует о хорошей сохранности ядра природной фракции исследованных локальных флор. Однако положения семейств *Fabaceae* и *Rosaceae* практически совпадают, что, на наш взгляд, связано с границей прохождения зон Ro-типа, свойственного средней полосе, к Le-типу, характерному для юга и юго-востока европейской части России (Хохряков, 1995).

Таблица 2

Флористический спектр ведущих семейств локальных флор бассейна р. Инзы

Семейства	Никольск		Инза		Базарный Сызган	
	%	ранг	%	ранг	%	ранг
1	2	3	4	5	6	7
<i>Asteraceae</i>	10,9	1	12,5	1	11,5	1
<i>Poaceae</i>	7,9	2	9,2	2	9,2	2

1	2	3	4	5	6	7
<i>Fabaceae</i>	6,3	4	6,4	3	6,2	3
<i>Rosaceae</i>	6,8	3	5,9	5	6,1	4
<i>Caryophyllaceae</i>	5,5	5	4,3	9	5,2	7
<i>Cyperaceae</i>	5,3	6	6,2	4	5,4	5
<i>Lamiaceae</i>	5,1	7	5,0	6	5,3	6
<i>Apiaceae</i>	4,0	8	4,3	8	4,0	8
<i>Scrophulariaceae</i>	4,0	9	4,3	7	3,7	9
<i>Brassicaceae</i>	2,9	10	2,6	10	3,1	10
Итого	58,7		60,7		59,7	

Для выявления сходства изученных локальных флор использован коэффициент Жаккара. Самый высокий показатель сходства обнаружен между локальными флорами Инзы и пос. Базарный Сызган (0,71), чуть ниже эти значения между локальными флорами Никольска и пос. Базарный Сызган (0,67), в меньшей степени между локальными флорами Инзы и Никольска (0,64). Однако во всех трех случаях коэффициент Жаккара больше 0,62, что свидетельствует о высоком сходстве видового состава флор. Тем не менее, каждая из изученных локальных флор имеет свою специфику и характерные виды.

Список использованной литературы

- Благовещенский В.В., Раков Н.С., Шустов В.С. Редкие и исчезающие растения Ульяновской области. Саратов, 1989. 96 с.
- Красная книга Пензенской области. Т. 1. Пенза, 2002. 160 с.
- Красная книга РСФСР (растения). М., 2008. 863 с.
- Красная книга Ульяновской области. Ульяновск, 2008. 508 с.
- Раков Н.С. Об урбанофлоре Ульяновска и распространении адвентивных растений на Средней Волге в связи с их диссеминацией // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений : сб. науч. статей. Ульяновск, 2008. С. 294—304.
- Ступишин А.В. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья. Казань, 1964. 197 с.
- Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
- Хохряков А.П. Основные типы флористических спектров Средней России // Флористические исследования в Центральной России. М., 1995. С. 12—16.
- Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л., 1980. 176 с.

Л.Л. Заноха

*(Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург)*

Флора сосудистых растений окрестностей озера Ладаннах (Западный Таймыр) *

Озеро Ладаннах, где находится стационар Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крайнего Севера, расположено во внутрен-

* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ и Программы «Биоразнообразие».

ней части небольшой гряды Ньяпан (высота в районе базирования — 130 — 160 м над уровнем моря), вытянутой с юго-запада на северо-восток вдоль северного берега оз. Пясино и представляющей собой краевую ледниковую морену. В сложении гряды, слабо перекрытой четвертичными отложениями, согласно «Атласу Арктики» (1985), участвуют породы основного и среднего ряда. В растительном покрове широко распространены кустарниково-кустарничково-осоково-моховые тундры, приуроченные к пологим склонам округлых холмов диаметром до 80 м. В разных комбинациях в них содоминируют *Betula nana*, *Salix lanata*, *S. reptans*, *Dryas octopetala*, *Arctous alpina*, *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens* var. *alaskanum* и *Rhytidium rugosum*. По набору видов они схожи с ассоциацией *Carici arctisibiricae* — *Hylocomietum alaskani* (Матвеева, 1994). Нижние части склонов и подножия холмов занимают обширные массивы ольховников из *Alnaster fruticosa*, приземные ярусы которых представляют собой трансформированные варианты вышеназванных тундр.

Исследованная территория находится на границе бореальной и тундровой зон, однако ее зональное положение до сих пор остается дискуссионным. Близость материнской породы, наличие останцов с выходами гальки, щебня или крупнообломочного материала существенно отличают ее от противоположного, более низкого берега оз. Пясино, растительный покров которого относят к лесотундре. Поэтому, помимо общей характеристики флоры, нам важно было оценить зональную принадлежность этой территории с помощью методов сравнительной флористики. Для этого были привлечены данные по флорам северной тайги в районе стационара государственного заповедника «Путоранский» на северном берегу оз. Лама (Янченко, 2007), лесотундры в окрестностях г. Норильска (Москаленко, 1965, 1970) и подзоны южных тундр на западе и востоке п-ова Таймыр — пос. Кресты в среднем течении р. Пясины (Матвеева, Заноха, 1986) и урочище Ары-Мас в долине р. Новой (Ары-Мас. Природные условия... 1978), образующие широтно-зональный ряд.

Материал собран методом конкретных флор (Толмачев, 1932) во время двух полевых сезонов (1999, 2001 гг.). Обследована площадь радиусом 5—7 км (отдельные маршруты до 10 км), в пределах которой в необходимой повторности представлены все наиболее характерные элементы ландшафта.

Во флоре окрестностей оз. Ладаннах выявлено 255 видов из 49 семейств и 119 родов. Примерно такое же богатство конкретных флор лесотундры и подзоны южных тундр, не намного больше число видов и в североазиатской флоре (280). Ведущие семейства (*Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Scrophulariaceae*, *Salicaceae*, *Polygonaceae* и *Saxifragaceae*) объединяют 68,2 % от ее общего состава. Большинство из них входят в число ведущих и в другие 4 флоры, однако порядок их расположения относительно друг друга по числу видов несколько меняется. По направлению к северу в таксономической структу-

ре намечается усиление арктических черт. Во флорах юга тундровой зоны и в окрестностях оз. Ладаннах более высокое место занимают семейства *Brassicaceae* и *Saxifragaceae*, характерные для флор арктического типа, и более низкое — семейство *Salicaceae*. Семейство *Superaceae* в этом широтном ряду не меняет свои позиции, но число видов уменьшается в 1,5 раза.

Результаты сравнения географических и биоморфологических спектров представлены на рисунке. По соотношению широтных элементов флора окрестностей оз. Ладаннах оказалась ближе всего к флорам из подзоны южных тундр (пос. Кресты и ур. Ары-Мас). От северотаежной и лесотундровой ее отличает почти вдвое большее содержание арктических видов и во столько же меньшее — бореальных. Связь, хотя и не такая отчетливая, изученной флоры с более северными прослеживается и на уровне жизненных форм. Особенностью биоморфологических спектров окрестностей оз. Ладаннах, пос. Кресты и ур. Ары-Маса по сравнению с более южными является меньшее участие деревянистых растений, главным образом за счет деревьев, которые здесь представлены только лиственницей (*Larix sibirica* или *L. gmelinii*). Следует отметить также увеличение с юга на север доли стержнекорневых трав и уменьшения короткокорневищных. Эта тенденция ранее была отмечена Т.Г. Полозовой (1986).

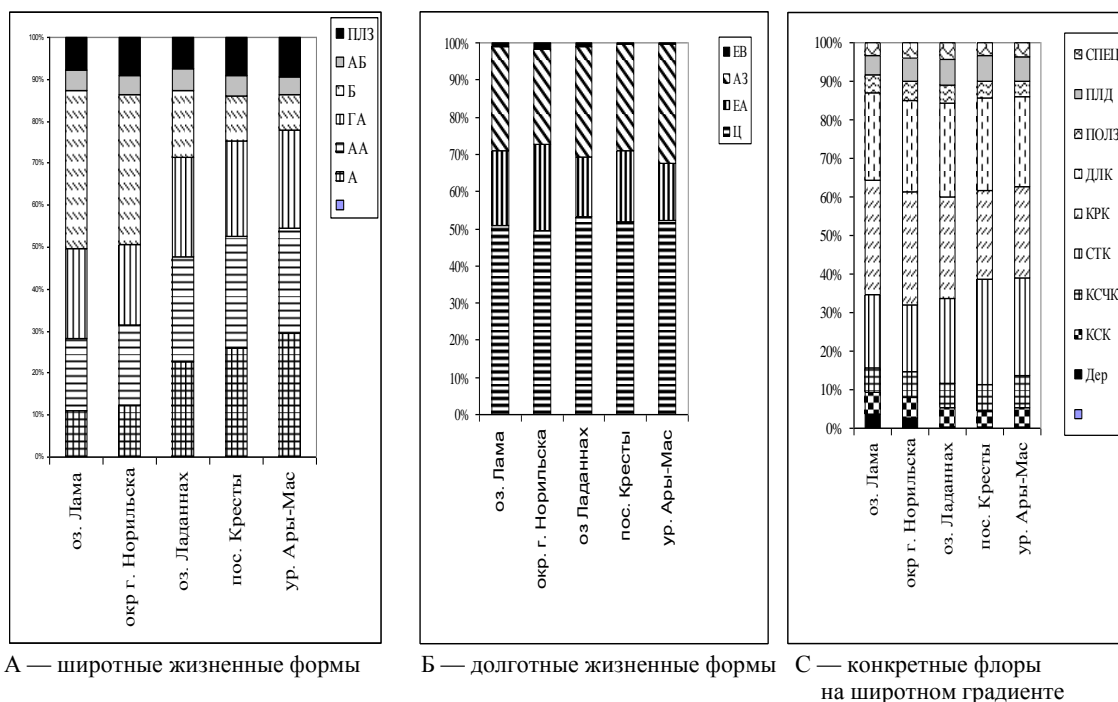


Рис. Распределение видов по географическим (А — широтным, Б — долготным) элементам и жизненным формам (С) в конкретных флорах на широтном градиенте

А — арктический, АА — арктоальпийский, ГА — гипоарктический, Б — бореальный, АБ — арктобореальный, ПЛЗ — полизональный. Ц — циркумполярный и циркумбореальный, ЕА — евразийский, АЗ — азиатский (в том числе сибирский и восточносибирский), ЕВ — преимущественно европейский. ДЕР — деревья, КСК — кустарники, КСЧК — кустарнички, СТК — стержнекорневые травы, КРК — короткокорневищные, ДЛК — длиннокорневищные, ПОЛЗ — ползучие, ПЛД — плотнодерновинные, СПЕЦ — все остальные.

В долготной структуре не проявилось трендов, связанных с зональным положением, что, возможно, объясняется общими процессами флорогенеза на этой территории. Пропорции видов с циркум, евразийскими и азиатскими ареалами во всех флорах близки.

В заключение отметим, что по основным флористическим параметрам флора окрестностей оз. Ладаннах имеет наибольшее сходство с флорами подзоны южных тундр п-ова Таймыр, что может служить одним из критериев при оценке зонального положения этой территории.

Список использованной литературы

Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность самого северного в мире массива. Л., 1978. 192 с.

Атлас Арктики. М, 1985. 204 с.

Матвеева Н.В., Заноха Л.Л. Флора сосудистых растений окрестностей пос. Кресты // Южные тундры Таймыра. Л., 1986. С. 101—117.

Москаленко Н. Г. Растительный покров окрестностей Норильска // Бот. журн. 1965. Т. 50, №. 6. С. 829—837.

Москаленко Н.Г. К флоре окрестностей Норильска (северо-запад Средне-Сибирского плато) // Бот. журн. 1970. Т. 55, № 2. С. 263—272.

Полозова Т.Г. Жизненные формы сосудистых растений подзоны южных тундр на Таймыре // Южные тундры Таймыра. Л., 1986. С. 122—134.

Толмачев А.И. Флора центральной части Восточного Таймыра // Тр. Полярной комиссии АН СССР. 1932. № 8. С. 5—126.

Янченко З.А. Флора сосудистых растений на северо-западе плато Путорана (окрестности озера Лама) // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 7. С. 1003—1030.

В.П. Коломийчук

*(Мелитопольский государственный педагогический университет
имени Богдана Хмельницкого)*

Локальные флоры побережья Азовского моря

Традиционно под побережьем или береговой зоной моря понимают полосу суши и прибрежной части морского дна, где под действием различных факторов формируется современная береговая линия. Говоря о разнообразии флоры побережья Азовского моря, следует отметить, что данная территориальная единица к настоящему времени изучена неравномерно и недостаточно.

Вместе с тем побережье Азовского моря является довольно интересным в ботаническом отношении. Это связано со спецификой и уникальностью естественных экосистем, которые в Европе распространены лишь здесь и находятся преимущественно в мало нарушенном состоянии, а также наличием значительного количества эндемических таксонов, присутствием видообразования в связи с экотонным положением и древним происхождением.

Следует отметить, что первые данные по флоре этого интересного региона приводят Ж. Гюльденштедт (1791), В.Н. Аггеев (1887), а позднее А.Н. Краснов (1901), А.А. Яната (1912), (Тищенко, 2006) и др. Однако

критической флористической сводки в пределах данной территории до сих пор нет. За последние 30 лет имеются лишь обобщающие сводки по флорам отдельных территорий побережья. В частности, для флоры литорали и сублиторали Северного Приазовья от г. Таганрога до Арабатской стрелки включительно приводится 750 видов сосудистых растений (Гумеч, 1986). Детально исследованы флоры Керченско-Таманского региона — 1207 видов из 108 семейств (Новосад, 1992), островов северо-западного побережья Азовского моря — 560 видов из 57 семейств (Коломійчук, 2002), Таманского полуострова — 870 видов из 101 семейства (Бондаренко, 2004), Казантипского природного заповедника — 617 видов из 71 семейства (Корженевский и др., 2006), кос Северного Приазовья — 682 вида из 86 семейств (Тищенко, 2006), побережья Таганрогского залива — 218 видов из 48 семейств (Биндарева, 2006), Присивашья — 1049 видов из 89 семейств (Коломійчук, Багрікова, 2007), побережья Ханского озера — 239 видов из 58 семейств (Мнацеканов и др., 2007), Восточного Приазовья — 630 видов из 90 семейств (Литвинская, Постернак, 2007).

Исследование некоторых локальных флор побережья Азовского моря проводилось в период 2002—2009 гг. Под локальной флорой понимаем флору любой компактной природной территории, представляющей основное разнообразие парциальных флор (Юрцев, Семкин, 1980). При обработке материалов локальных флор, кроме собственных, использовались литературные данные, материалы гербариев Института ботаники НАН Украины (KW), Донецкого ботанического сада (DNZ), Ростовского ботанического сада (RWBG), Мелитопольского педагогического университета имени Богдана Хмельницкого (MELIT), региональные работы. Всего в сообщении представлены сравнительные данные 5 локальных флор (табл.).

Таблица

Характеристика локальных флор побережья Азовского моря

№ п/п	Локальные флоры	Площадь, км ²	Количество видов по литературным данным	Современное количество таксонов и соотношение <i>Liliopsida</i> к <i>Magnoliopsida</i>	Процент от флоры региона
1.	Остров Чурюк**	~ 24,9 км ²	272 (Лоскот, 1974)	344 вида из 44 семейств (1:4,5)	32,7
2.	«Бердянская» степь*	~ 25 км ²	—	300 видов из 51 семейства (1:4,7)	28,6
3.	Обиточная коса*	~ 20 км ²	292 (Гумеч, 1986)	558 видов из 76 семейств (1:4,9)	53,1
4.	Коса Федотова*	~ 11,1 км ²	269 (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1995)	310 видов из 46 семейств (1:4,8)	29,5
5.	Побережье Молочного лимана*	~ 20 км ²	—	712 видов из 79 семейств (1:4,2)	67,8

Примечание. Звездочкой отмечено вхождение ЛФ в регионы: * — Северного Приазовья (Краснова, 1974); ** — Присивашья (Коломійчук, Багрікова, 2007).

Из рассматриваемых флор локальные флоры о. Чурюк и Бердянской степи являются по большому счету степными (соответственно на 56,9 % и 59,2 %), хотя и имеют отличия, связанные с региональными климатическими и почвенными условиями. В частности в локальных флорах о. Чурюк имеются 26,2 % видов засоленных почв и 16,9 % сорных. Локальные флоры Бердянской степи, кроме степных, слагают луговые (23,9 %), сорные (11,8 %), кустарниковые (3,5 %), лесные (1,6 %) и прибрежно-водные (5,3 %) растения. Территория локальной флоры Молочного лимана является комплексной, т. е. включает наибольшее разнообразие биотопов. Ее слагают парциальные флоры различных вариантов степей (37 %), настоящих и засоленных лугов (18,4 %), солончаков (10,8 %), песчаных кос, пересыпей и островов (17,6 %), ценофлоры водной (1,7 %), прибрежно-водной (1,5 %) и сорной растительности (13 %). Поэтому флористическое богатство локальной флоры Молочного лимана выше остальных (табл.). Территории локальных флор Обиточной косы и косы Федотова включают флоры азональных ландшафтов, где представлены флоры литоральных комплексов (~12,3 %), песчаных степей (~24,1 %), засоленных лугов (~25,6 %), солончаков (~12 %), сорных (~11,2 %) и прибрежно-водных ценозов (~4,8 %). Во всех локальных флорах подавляющее большинство видов (до 99,8 %) составляют *Magnoliophyta*. Соотношение *Liliopsida* к *Magnoliopsida* дает возможность утверждать, что они близки к флорам Древнего Средиземноморья, а не к флорам Средней Европы (Толмачев, 1974), что подтверждают также высокие места семейств *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae* в спектрах 10 ведущих, характеризующих локальных флор. Ведущими родами локальных флор являются *Euphorbia* (4—13 видов), *Astragalus* (4—12), *Atriplex* (4—8), *Achillea* (3—8), *Allium* (3—6), *Galium* (3—6), *Vicia* (2—5), что также указывает на ксерофильно-древнесредиземноморский характер флор.

Сравнение порядка расположения ведущих семейств сравниваемых локальных флор показало, что в «степных» локальных флорах о. Чурюк и Бердянской степи 1—5 места занимают семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*. Такое же расположение семейств характерно для флор Керченско-Таманского региона и степного Крыма (Новосад, 1992, 2007).

В спектре локальных флор Молочного лимана ведущие места занимают семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, что близко к спектру флоры Северного Приазовья (Краснова, 1974).

Спектры флор ведущих семейств *Asteraceae*, *Poaceae*, *Chenopodiaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae* локальных флор Обиточной косы и косы Федорова очень близки к флоре островов Азовского моря (Коломийчук, 2002) и побережья залива Сиваш (Коломийчук, Багрікова, 2007). Высокое разнообразие семейства *Chenopodiaceae* объясняется прежде всего большим количеством засоленных территорий на приазовских косах.

Географическая структура данных локальных флор представлена 6 типами, где ведущие места занимают виды с голарктическим (22—26 %), европейско-средиземноморским (17—19 %), евразийско-степным (19—21 %) и средиземноморско-евразийским степным (14—15 %) типами ареалов. Ви-

ды, ареалы которых связаны с Древним Средиземноморьем, составляют более трети всего видового состава (31,5—33,4 %) от общего количества.

Список использованной литературы

Биндарева Т.С. К видовому составу покрытосеменных растений побережья Таганрогского залива Азовского моря // Экосистемные исследования Азовского, Черного и Каспийского морей. Апатиты, 2006. Т. 8. С. 252—259.

Бондаренко С.В. Флора и растительность Таманского полуострова // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2004. С. 19—32.

Гумеч В.С. Новые материалы к флоре терралиторальной полосы северного Приазовья // Интродукция и акклиматизация растений. Киев, 1986. № 5. С. 74—78.

Коломійчук В.П. Флористична та ценотична різноманітність островів північно-західного узбережжя Азовського моря та Сиваша : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 2002. 20 с.

Коломійчук В.П., Багрикова Н.О. До питання про генезис флори Присивашся // Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова». 2007. Т. 9. С. 42—51.

Корженевский В.В., Рыфф Л.Э., Литвинюк Н.А. Анализ флоры высших сосудистых растений Казантипского природного заповедника / Биоразнообразие природных заповедников Керченского полуострова // Тр. Никит. бот. сада. 2006. Т. 126. С. 165—189.

Краснова А.Н. Очерк флоры Северного Приазовья : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1974. — 28 с.

Литвинская С.А., Постернак Ю.А. Сохранение биологического разнообразия — основа устойчивого развития прибрежных экосистем Азовского моря. Краснодар, 2007. 231 с.

Мнацеканов Р.А., Динкевич М.А., Короткий Т.В. и др. Озеро Ханское / под ред. Р.А. Мнацеканова // Материалы комплексного обследования. Краснодар, 2007. 100 с.

Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона. Киев, 1992. 280 с.

Новосад В.В. Спонтанная флора равнинного Крыма (структурно-сравнительный анализ и статистико-аналитический обзор) / отв. ред. А.А. Созинов // Ботаника и микология: Современные горизонты : сб. тр. Киев, 2007. С. 167—181.

Тищенко О.В. Рослинність приморських кіс північного узбережжя Азовського моря. Київ, 2006. 156 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 12. С. 1706—1717.

***Т.М. Королева¹, А.А. Зверев², А.Е. Катенин¹, В.В. Петровский¹,
Е.Б. Поспелова³, О.В. Ребристая¹, О.В. Хитун¹, С.В. Чиненко¹***

*(¹Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург,*

²Томский государственный университет,

³Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Сравнительное изучение параметров локальных флор на базе сети пунктов мониторинга биоразнообразия Азиатской Арктики и Субарктики *

Сотрудниками лаборатории растительности Крайнего Севера Ботанического института имени В.Л. Комарова Российской академии наук на

* Работа выполнена при поддержке программы РАН «Биоразнообразие» и грантов РФФИ.

основе материалов, собранных за более чем 50 лет полевых исследований, получены данные по почти 350 локальным флорам из Азиатской Арктики. Наиболее репрезентативные локальные флоры были отобраны для формирования сети пунктов долгосрочного мониторинга биоразнообразия (Юрцев и др., 2001) или сети локальных флор для повторного флористического обследования их территорий через 20—50 лет. На сегодняшний день в сеть включено 158 видов локальных флор, из них 136 видов из трех секторов Азиатской Арктики — Ямало-Гыданского, Таймырского и Чукотского — подвергаются анализу. База данных содержится под управлением программы IBIS (Зверев, 2007) и контролируется ее автором.

Задача мониторинга требует больших финансовых затрат и значительного коллектива флористов и по многим объективным причинам трудновыполнима. Пока удалось повторно обследовать всего 4 пункта. Не менее важным и продуктивным направлением работ, начатых под руководством Б.А. Юрцева, оказалось исследование на основе этой сети различных параметров флор, дающих все более полное и многостороннее представление о флористических комплексах Арктики, характере их дифференциации и уровне сходства. Эти исследования потребовали разработки и апробации новых методических приемов сравнительной флористики.

Рассмотрим более подробно характеристики локальных флор, позволяющих выявить дифференциацию территории изучаемых секторов. Это возможно определить по наличию и месту прохождения рубежей (градиентов изменений каких-либо количественных параметров) либо по уровню сходства кластеров, в которые объединяются изученные локальные флоры по разным показателям, прослеживаемым через сравнение полного видового состава локальных флор. Этим данный подход отличается от определения флористических рубежей по границам ареалов отдельных видов или по факту присутствия эндемичных или дифференциальных таксонов, как принято в традиционном дивергентном (Малышев, 1999) флористическом районировании территорий.

В рамках проведенных исследований рассмотрено сходство всех локальных флор по данным ниже характеристикам.

По географической структуре флор (*соотношению в % по спектрам долготных фракций, долготных групп, широтных фракций, широтных групп.*

По таксономической (или систематической) структуре флор: *по спектрам ведущих 15 семейств* (обычно в практике флористических анализов используются спектры 10 ведущих семейств, но в связи с большим разнообразием набора ведущих семейств в сравниваемых флорах пришлось увеличить их число до 15), *по полному семейственно-видовому составу флор; полному семейственно-родовому составу флор, ведущим 20 родам* (выборка увеличена также в связи с большим разнообразием состава ведущих родов в сравниваемых флорах), *полному родовидовому составу флор.* Кроме того, вычислено сходство всех локальных флор по их *полному видовому составу.*

Анализ проведен на основе 10 дендрограмм сходства, построенных методом взвешенного среднеарифметического группового связывания (WPGMA), по перечисленным выше характеристикам флор, показавших различные варианты группирования локальных флор в обособленные кластеры на разных уровнях сходства. В качестве меры сходства во всех случаях, кроме полного видового состава, использован коэффициент Сьеренсена — Чекановского, модифицированный для весовых множеств (Юрцев, Семкин, 1980). На карте эти кластеры ложатся, как правило, отдельными полосами или блоками, что позволяет намечать границы между локальными флорами, входящими в разные кластеры; при этом границы между соседними кластерами могут быть разного уровня сходства (в %), что расценивается нами как флористические рубежи разного ранга.

Проведение анализа географической структуры флор потребовало разработки унифицированной для всех секторов Азиатской Арктики системы долготных и широтных географических групп и фракций (Королева и др., 2008 а, б). Все виды, обнаруженные в изученных флорах, были распределены по четырем фактор-множествам (долготные группы, долготные фракции, широтные группы, широтные фракции), и составлены соответствующие спектры. Проведена оценка изменений параметров структуры локальных флор по следующим направлениям: 1 — по пространственному изменению численности и доли всех групп и фракций по территории подпровинций или секторов; 2 — по варьированию спектров долготной и широтной структуры локальных флор; 3 — по соответствию группирования локальных флор в кластеры по сходству их географической и таксономической структуры с контурами флористических выделов исследуемых территорий. Полученные результаты частично опубликованы (Королева, Зверев и др., 2007 а, б, 2008 а, б). Третье направление рассматривается нами в данной работе.

Ранее в ходе исследований было выявлено наличие более или менее резких изменений в представленности (по числу видов или их доле в процентах) разных долготных групп и фракций, которые могут расцениваться как показатели наличия флористических рубежей, не отраженных в современных схемах районирования, а также как подтверждение или уточнение положения некоторых существующих границ. Например, при нанесении на одну карту всех рубежей, полученных по распространению долготных групп и фракций, выявились полосы их сгущения, позволяющие очертить флористические границы (рис. 1). Так, в западных секторах Азиатской Арктики наметились следующие рубежи: а) в меридиональном направлении на востоке Гыданского п-ова (возможно высокого ранга); б) в широтном направлении в средней части Гыдана и отделяющих северное побережье Таймыра от основной его части, а в последней — обособление западного сектора по бассейну р. Пясины; в) отделяющий о-ва Северной Земли и о-ва Белый от материковых частей. В Чукотском секторе также выявился ряд рубежей: г) отделяющий северное побережье Чукотки; д) вдоль низовий

и среднего течения р. Амгуэмы; е) между лесотундрой и тундрой от Колымы до верховий р. Анадыря и на юго-восток до Корякского побережья; ж) между западной и центральной Чукоткой, проходящий по востоку Анюйского нагорья; з) отделяющий восточную часть Чукотского п-ова.

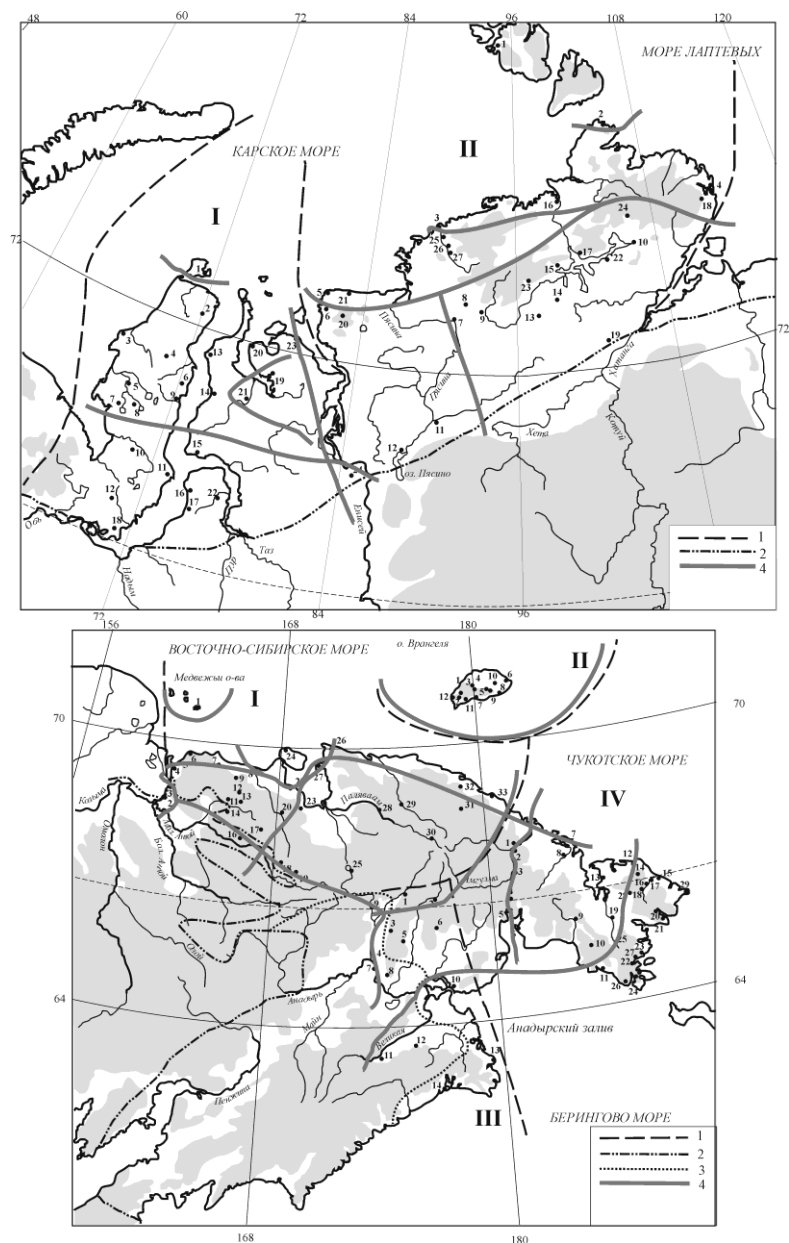


Рис. 1. Границы, выделенные по линиям сгущения рубежей, проявившихся по градиентам распространения 18 долготных групп и 5 фракций, на территории Ямало-Гыданского, Таймырского (сверху) и Чукотского (снизу) секторов

Здесь и на рис. 3, 4, 5 арабскими цифрами обозначены границы: 1 — флористических подпровинций, 2 — лесной зоны, 3 — подзоны крупных стлаников; и только здесь: 4 — проведенные по линии сгущения рубежей — градиентов в распространении долготных групп и фракций.

Здесь и на рис. 3, 4, 5 римскими цифрами обозначены номера флористических подпровинций; сверху: I — Ямало-Гыданская, II — Таймырская; снизу: I — Континентально-Чукотская, II — Врангелевская, III — Южно-Чукотская, IV — Берингийско-Чукотская.

Структура долготных фракций флор — характеристика высокого уровня обобщения, отражающая принадлежность их прежде всего к территориям (или их западным или/и восточным окраинам) одного из двух северных материков или к обоим вместе. Поэтому неудивительно, что данная структура незначительно изменяется в пределах флористических провинций, но все-таки хорошо отделяет западные (Ямал-Гыдан и Таймыр) от восточной (Чукотки), хотя с довольно высоким уровнем их сходства (73 % северные и 78 % южные локальные флоры).

По сходству *спектров долготных фракций* в единый кластер объединились все локальные флоры северной половины Ямала, Гыдана и Таймыра, во второй — все локальные флоры их южных половин (на уровне сходства 73 %), обозначив самый резкий широтный рубеж. К северу и к югу от этого рубежа кластеры объединяются уже на более высоком уровне сходства (88 % и 84 %). На юге Ямала на 90 % обособлена только самая южная лесотундровая локальная флора (Сюнай-Сале). В обоих западных секторах долготных рубежей по этому показателю не прослеживается. На Чукотке наименее сходна с остальными чукотскими локальная флора о-ва Четырехстолбового (73 %), которая объединяется с локальной флорой севера Таймыра на 90 %. Сходство среди остальных локальных флор Чукотки, включая о-в Врангеля, всегда более 86 %. Лишь на уровне сходства 90 % прослеживается расхождение на разные кластеры локальных флор востока и юга Чукотки от северных и западных, а в пределах последних также на уровне 90 % расходятся локальные флоры более северных территорий (о-в Врангеля) и локальные флоры основной территории западной и центральной Чукотки. Таким образом, по этой характеристике более или менее заметная граница проявляется в виде зонального рубежа в западных провинциях и в виде слабого рубежа по градиенту континентальности-океаничности на Чукотке.

Учитывая допустимую (10 %) для сравнительных исследований неполноту выявления состава локальных флор, сходство в 90 %, вероятно, свидетельствует скорее о высоком единстве контуров, чем об их различии. С методической точки зрения нужно отметить, что уровень фракций дает лишь самые общие представления о дифференциации флор и несколько нивелирует имеющиеся различия, т. е. можно сказать, что он отражает лишь наиболее заметные общеклиматические тренды, а уровень групп, на наш взгляд, дает более точную картину дифференциации растительного покрова в пределах отдельных регионов.

По сходству *спектров долготных групп* подзональное положение территорий проявляется слабее, чем по предыдущему показателю, но в западных секторах тоже отражает смену некоторых подзональных выделов. На дендрограмме (рис. 2) номерами и буквами обозначены кластеры разного уровня сходства. Эти обозначения приведены на картосхемах (рис. 3) в кружках возле каждой локальной флоры. В западных секторах самая резкая граница (70 % сходства) проходит между локальными флорами север-

ных и южных половин Ямала и Гыдана, протягиваясь и в пределы западной части южного Таймыра. Северные же территории Таймыра и Гыдана (кроме самой восточной локальной флоры) объединяются в единый кластер на уровне сходства 75 %. То есть, возможно, прослеживается граница Таймырской подпровинции Восточно-Сибирской провинции (Юрцев и др., 1978), но проходит она по восточному Гыдану, а не по Енисейской губе, что уже было выявлено в ходе наших предыдущих исследований. На более высоких уровнях сходства (80 %) обособлены локальные флоры о-ов Белого и Северной Земли и локальные флоры самых северных (приморских) районов Таймыра от остальных его локальных флор. Чукотка по этому показателю сильнее отличается от западных секторов, присоединяясь к ним на уровне сходства 62 %. На Чукотке от всех ее локальных флор, как и по структуре долготных фракций, но на более низком уровне сходства — 62 %, отделяется только о-в Четырехстолбовой, который присоединяется к кластеру приморских северных локальных флор Таймыра на уровне сходства 84 %. На довольно высоком уровне сходства (80 %) отделяются две локальные флоры лесотундровых и северо-таежных территорий только в низовьях р. Колымы, а на уровне 82 % объединены в единый кластер самые северные приморские флоры западной и центральной Чукотки, включая и локальные флоры о-ва Врангеля, а также в свой кластер на том же уровне — локальные флоры севера и востока Чукотского п-ова. Довольно хорошо выраженный по распространению нескольких долготных групп и фракций рубеж по градиенту континентальности-океаничности по сходству этого показателя проявляется довольно слабо (уровень сходства соседних кластеров — 88 %).

Таким образом, выявление границ по объединению локальных флор в кластеры не показало существенных меридиональных границ, за исключением, конечно, расхождения Чукотки и Ямало-Гыдано-Таймырского региона. Фактор зональности (в пределах своих секторов) оказался преобладающим, и наметившиеся по группировке кластеров рубежи отражают скорее зональное изменение структуры флор, чем их региональные отличия.

Впрочем, рубеж, наметившийся в центральной части Таймыра и делящий полуостров на западный и восточный сектора, отражает реальную ситуацию. Так, по данным одного из авторов (Поспелова, 2007), региональные флоры этих секторов существенно различаются как по видовому составу, так и по географической структуре. Очень важным можно считать также уточнение границы между Ямало-Гыданской и Таймырской подпровинциями, проходящей по западу Гыдана, поскольку локальные флоры восточного Гыдана и крайнего запада Таймыра близки в силу сходства ландшафтной структуры (древняя долина р. Енисей) и растительности. Как и по спектрам долготных фракций, границы кластеров по спектрам долготных групп в основном не совпадают с границами флористических подпровинций на Чукотке.

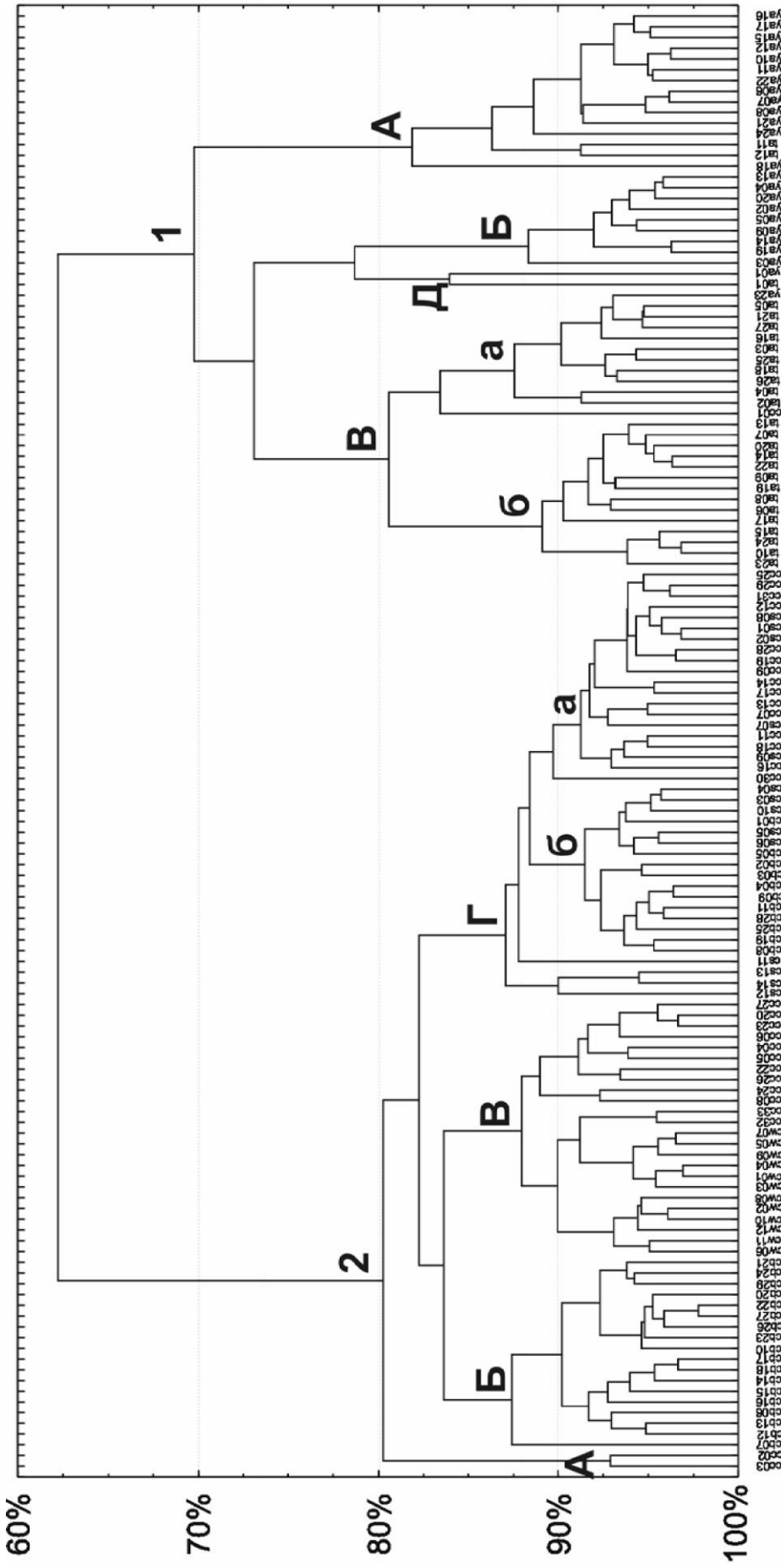


Рис. 2. Дендрограмма сходства по спектрам долготных групп 136 локальных флор из 6 флористических подпровинций Азиатской Арктики (мера сходства — коэффициент Сьерсена — Чекановского для весовых множеств)

Обозначения локальных флор: уа — флоры Ямало-Гыданской подпровинции, та — Таймырской, сс — Континентально-Чукотской, св — Врангелевской, сз — Южно-Чукотской, сб — Берингийско-Чукотской. Номера локальных флор в дендрограмме соответствуют номерам флор на картосхемах (рис. 1, 3, 4, 5).

Цифрами и буквами на дендрограмме обозначены кластеры и подкластеры, под которыми они приводятся на рис. 3 (в кружках возле точек с номером локальной флоры).

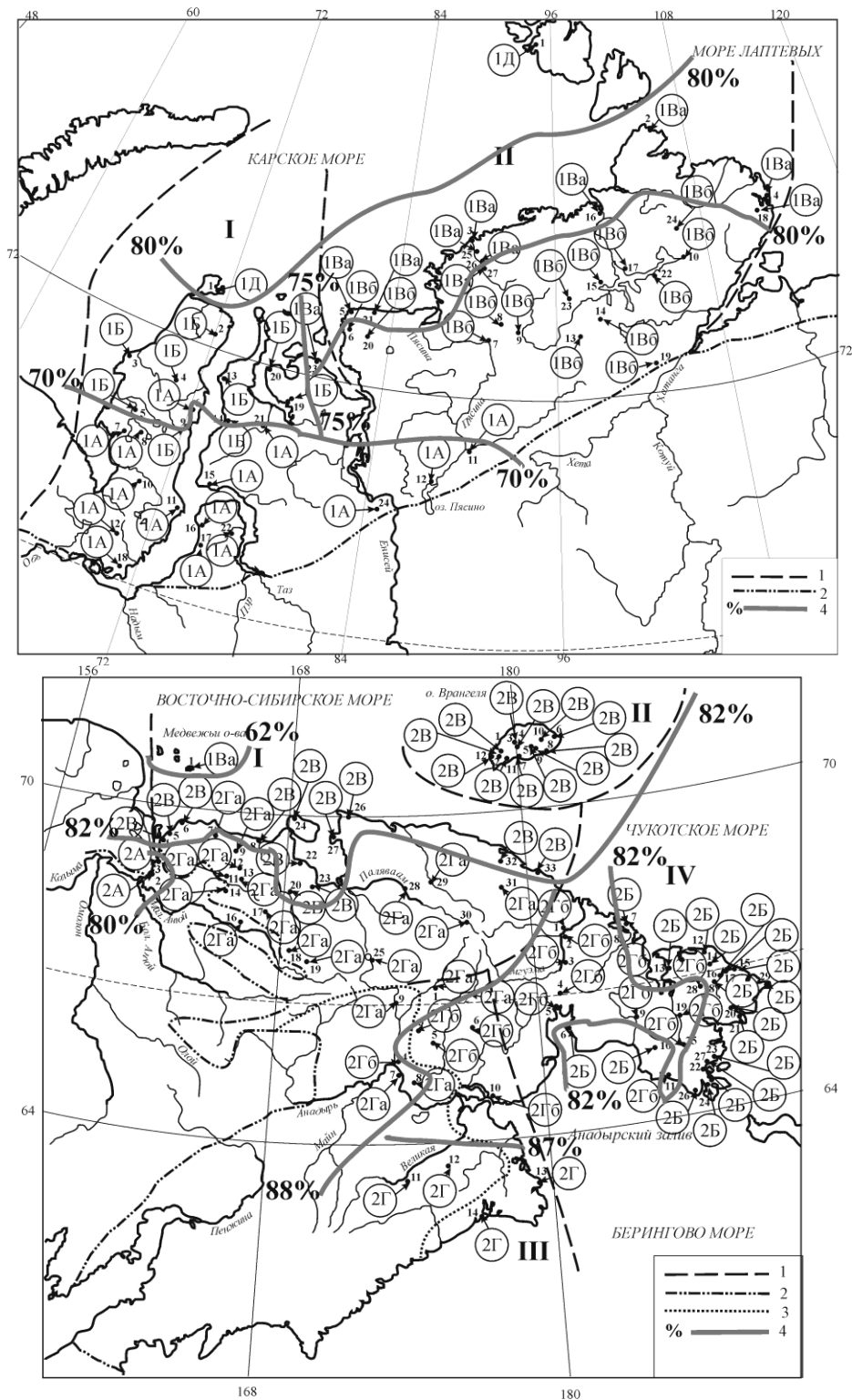


Рис. 3. Расположение локальных флор с указанием кластеров, к которым они относятся по сходству спектров долготных групп, и границ между ними на территории Ямало-Гыданского и Таймырского (сверху) и Чукотского (снизу) секторов

Здесь и на рисунке 4: 4 — границы между территориями, локальные флоры которых относятся к разным кластерам; обозначено сходство между кластерами (%). Остальные обозначения, как на рисунке 1.

Обозначения кластеров соответствуют цифрам и буквам, указанным на дендрограмме (рис. 2).

Параметры широтной структуры локальных флор в отличие от долготной отражают принадлежность территории флоры к тому или иному подзональному выделу, а не к флористической подпровинции. Широтный тренд, как и следовало ожидать, прослеживается во всех группах и фракциях, но на Ямале, Гыдане и Таймыре он имеет классическое широтное выражение, а в чукотских подпровинциях — более сложный рисунок, что объясняется преобладанием среднегорного рельефа на большей части их территории и влиянием двух близкорасположенных океанов. Так, арктическая фракция по числу видов слабо отражает смену подзон, но по доле видов четко характеризует ту или иную подзону в западных секторах, а на Чукотке наблюдаются небольшие широтный и долготный тренды, как и в группах, входящих в эту фракцию. Также показательна и бореальная фракция. Гипоарктическая фракция менее четко индицирует смену подзон.

Важнейшим отличием дендрограмм, построенных по сходству спектров широтных групп и фракций, от дендрограмм, построенных по долготным спектрам, явилось объединение в пределах практически каждого из кластеров (на всех уровнях сходства) локальных флор из разных подпровинций. Для широтной структуры флор разных секторов характерно очень высокое сходство в пределах одной подзоны независимо от принадлежности локальных флор к той или иной подпровинции. *По сходству спектров широтных фракций* самая резкая граница между кластерами (на уровне сходства 52 %) в западных секторах отделяет самые северные приморские локальные флоры Таймыра и о-ва Белый от остальных локальных флор этих секторов, а на Чукотке локальные флоры северных островов (Врангеля и Медвежьих) от материковых. Еще одна менее резкая граница (на уровне сходства 70 %) отделяет от остальных самые южные флоры Ямала и Гыдана и северо-таежные локальные флоры крайнего запада Чукотки. На уровне сходства около 80 % все остальные флоры из разных подпровинций образуют 2 крупных блока: более северные, преимущественно из подзоны северных гипоарктических и южных арктических тундр, и более южные, преимущественно из подзоны средних и южных гипоарктических тундр, граница которых на Чукотке проходит большей частью в меридиональном направлении.

В отличие от предыдущего *по сходству спектров широтных групп* наблюдается не менее резкая граница (уровень сходства — 55 %), но выделяются среди остальных самые южные локальные флоры Ямала, Гыдана, Тазовского п-ова и юго-запада Таймыра (в западных подпровинциях) и западные и юго-западные локальные флоры на Чукотке — из лесотундры и из подзоны крупных стлаников), т. е. сильнее всего проявляется по этому признаку пограничное положение с современной границей леса или лесотундры, а точнее, с границей более или менее массового распространения древесных пород (лиственницы — на Ямале, Таймыре и Западной Чукотке, кедрового стланика — на Южной Чукотке). Остальные локальные флоры имеют высокое сходство по широтной структуре: на Ямале все локальные

флоры в одном кластере, а на Таймыре и Чукотке на уровне сходства 80 % отделяются только самые северные территории.

Интересно, что границы, выявленные по распространению долготных групп и фракций, не повторяются с рубежами, полученными по размещению на карте кластеров по сходству их же полных спектров. То, как флоры объединяются в кластеры, отчасти, несомненно, свидетельствует об их природных особенностях, но возможно здесь еще играют роль какие-то случайные статистические моменты. Затруднительно определить пороговый уровень различения флор, принадлежащих выделам разных рангов. Уровень сходства в 90 % представляется слишком высоким, но именно таков уровень объединения всех чукотских флор по географической структуре. Заслуживают ли выделенные кластеры или группы кластеров придания им статуса какой-либо единицы районирования — вопрос дальнейших исследований.

По совокупности всех проанализированных географических параметров обнаружилось явное сгущение границ на следующих участках: отделяется северное побережье Таймыра, разделяются южная и северная «половины» Ямала и Гыдана, «уходит» на запад граница между Таймырской и Ямало-Гыданской подпровинциями, четко отделяется побережье Чукотского п-ова от всей остальной Чукотки, а также о-ва Врангеля и Медвежьих от материковой части; кроме того, отделяются от всех прочих лесные флоры в низовьях р. Колымы. В то же время различие флор Чукотки проявляется недостаточно четко. Нередки случаи, когда флоры из разных кластеров бывают «перемешаны» на местности, индицируя, видимо, какие-то переходные выделы, т. е. существующее разделение Чукотки на подпровинции (Юрцев и др., 1978) в свете полученных результатов не подтверждается, но сама Чукотская провинция отделяется от западных подпровинций очень резко.

Таксономическая структура флор, особенно по спектрам ведущих семейств и в меньшей степени родов, как известно, отражает принадлежность их территорий к природным зонам и, возможно, некоторым крупным подзональным выделам и может быть представлена несколькими характеристиками, перечисленными выше.

На дендрограмме, построенной по сходству *спектров 15 ведущих семейств*, все локальные флоры сети разделяются на 2 больших кластера на уровне сходства 75 % (исключение составляет лишь самая северная из изученных флор — из архипелага Северная Земля, присоединяющаяся ко всем прочим на уровне 62 %). В отличие от кластеризации по географической структуре локальных флор, в этой дендрограмме в самый крупный кластер со сходством 84—87 % объединились более $\frac{2}{3}$ локальных флор из всех секторов: это основная часть территорий Ямала и Гыдана, южная часть Таймыра и вся материковая Чукотка, причем географически близкие флоры образуют более мелкие кластеры со сходством более 90 %. Оставшаяся треть локальных флор объединена в группу кластеров со сходством

84 %, куда входят самые северные по широтному положению флоры, в основном п-ова Таймыр, о-вов Врангеля и Четырехстолбового, и самые северные прибрежные локальные флоры Ямала. Таким образом, некоторые зональные отличия этот показатель индицирует и в общих чертах отделяет Ямал и Гыдан от Таймыра, а на Чукотке, кроме резкого отделения островных флор, говорить о каких-либо четких рубежах, выявленных по этому показателю, не приходится. Видимо, как и циркумполярная географическая фракция, плавно меняющая свою численность во флорах и не показывающая каких-либо резких рубежей, так и спектры ведущих семейств — самый заметный показатель для их дифференциации.

По сходству *полных семейственно-видовых спектров* подавляющее большинство локальных флор из всех секторов также оказывается в пределах одной группы кластеров со сходством около 80 %. Существенно отличаются от них флоры другого кластера, присоединяемого на уровне 58 % и включающего локальные флоры о-ва Врангеля и самых северных локальных флор Таймыра и островов. Кластеры, объединяющие наиболее близкие по этому показателю флоры, располагаются при нанесении на картосхему в соответствии с зональными границами, принятыми в рассматриваемых регионах, причем на Ямале и Таймыре прослеживаются 3—4 подзональные полосы, с архипелагом Северная Земля — 5, а на Чукотке — 3 полосы (таежно-стланиковая, типично-тундровая и арктотундровая на островах). Таким образом, полные семейственно-видовые спектры — чуткий показатель зонального, но не провинциального положения флор.

Почти полностью совпадает с описанным расположением и размещение кластеров на дендрограмме по сходству *полных семейственно-родовых спектров*. Тесно связанные небольшие группы флор со сходством 80—90 % ступенчато соединяются в большой кластер, объединяющий на уровне 76—78 % большинство локальных флор из всех сравниваемых регионов. На уровне сходства 70 % большой кластер связан с относительно небольшим кластером, объединяющим флоры подзоны арктических тундр всех секторов (в нем локальные флоры крайнего севера Ямала и Таймыра на уровне сходства 82 % объединены с локальными флорами о-ва Врангеля). Наименьшее сходство по этому показателю (60 %) прослеживается у самых северных (арктических прибрежных и островных) флор Таймыра, Ямала (о-в Белый) и Чукотки (о-в Четырехстолбовой). По этому показателю на Чукотке не наблюдается отделение самых южных локальных флор в отдельный кластер, как в семейственно-видовом спектре, т. е. флоры лесотундры и подзоны крупных стлаников по этому показателю близки к тундровым флорам Чукотки. Но на Ямале самые южные локальные флоры отделены на уровне сходства 76 % от более северных тундровых территорий и Ямала, и Таймыра, что не прослеживалось в предыдущей характеристике. Вероятно, семейственно-родовые спектры отражают более древние связи флор, а не современное их положение в системе зональных выделов (Малышев, 1999; Малышев и др., 2000).

По сходству *спектров 20 ведущих родов* на уровне 60 % к остальным флорам присоединяются две флоры зоны полярных пустынь Таймырского сектора, а остальные образуют многочисленную группу кластеров, объединяющихся на уровне сходства 66 %, при этом локальные флоры Чукотки связываются с локальными флорами Таймыра на уровне сходства 75 % (северные его территории) и 80 % (центральная часть Таймыра). Весь Ямал и южная часть Таймыра, а также несколько локальных флор Чукотки как с севера, так и юга (что удивительно) присоединяются к этой крупной группе на уровне сходства 65 %. Интересно, что северные флоры Гыдана и Таймыра остаются в едином кластере с о-вом Четырехстолбовым, а все локальные флоры о-ва Врангеля сближаются с локальными флорами центральной части Таймыра, по всей видимости, по причине ландшафтного сходства территорий, т. е. по спектру ведущих родов проявляется неполная картина зональных подразделений изученных секторов.

По сходству *полных родовидовых спектров* наименьшие значения (около 50 %) отмечаются у самых северных и островных флор Ямала и Таймыра. На уровне 60 % сходства отделяются южные флоры Ямала, Гыдана и Тазовского п-овов, а также самые южные локальные флоры Таймыра. По этому показателю на уровне сходства 64 % проявился рубеж, отделяющий северные территории подпровинций Ямала от таковых Таймыра, опять же рубеж проходит посередине Гыданского п-ова, а не по Енисейской губе. На Чукотке самое низкое сходство (60 %) наблюдается между материковыми и самыми северными островными флорами, а на уровне сходства 70 % прослеживается еще один рубеж — отделяются северные прибрежные локальные флоры западной и центральной Чукотки и флоры всего Чукотского п-ова от остальных локальных флор Чукотки, т. е. и по полным родовым спектрам зональные подразделения территории всех секторов прослеживаются незначительно или совсем не отражаются.

Таким образом, по характеристикам таксономической структуры сходство локальных флор определяется прежде всего зональной принадлежностью их территорий. В некоторых случаях по родовой структуре флор частично проявляется граница между Ямало-Гыданской и Таймырской подпровинциями и рубеж в районе долины р. Пясины, как и в случае с кластеризацией по спектрам долготных групп.

Вопреки нашим ожиданиям, сравнение *по полным видовым спискам* локальных флор оказалось не очень наглядным для целей дифференциации подпровинций. Для видового состава характерен более низкий уровень сходства локальных флор (70—80 %) по сравнению со сходством географических характеристик. Так, в западных секторах наиболее резкая граница (на уровне сходства 28 %) прослеживается южнее середины Ямала и Гыдана, к которым на уровне сходства 48 % присоединяются флоры самых северных территорий Таймыра (рис. 4).

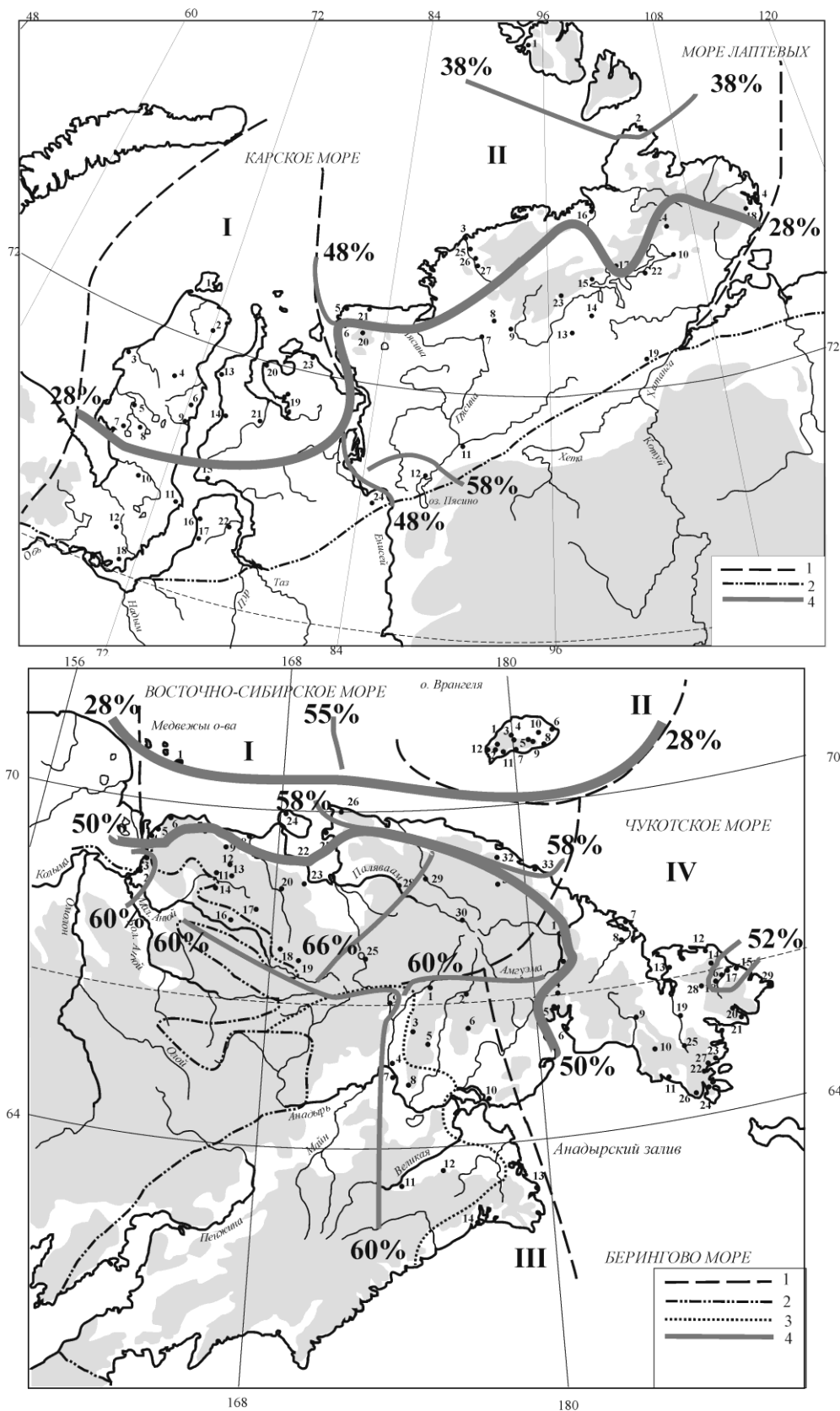


Рис. 4. Расположение линий границ между разными кластерами, выделенными по сходству полного видового состава локальных флор, с указанием уровня сходства (в %) на территории Ямало-Гыданского и Таймырского (сверху) и Чукотского (снизу) секторов. Обозначения, как на рисунке 3.

Другая крупная группа флор включает юг Ямала и почти весь Таймыр (тоже на уровне сходства 48 %). Тем самым проявилась граница между Ямало-Гыданской и Таймырской подпровинциями, проходящая на этот раз именно по Енисейской губе. Возможно, это связано с недостатком сведений по флоре западного побережья Таймыра и восточной части Гыдана. Кластеризация по *полному видовому составу флор* показала четкое отделение западных подпровинций от Чукотки (на уровне сходства 40 %) и в меньшей степени неоднородность флоры Чукотки. На дендрограмме гораздо выше различия подзональных выделов (на уровне почти 30 %!), а в пределах подпровинции кластеры связываются на уровне 50 %. В целом можно заметить, что спектры семейств лучше позволяют разграничить флоры разных подпровинций, чем спектры родов, а последние — лучше, чем полные видовые списки. Все дендрограммы, построенные по таксономическим характеристикам, показывают подзональные различия: практически всегда отделяются крайние северные флоры из разных подпровинций, а более южные часто объединяются.

Для выявления степени совпадения рубежей, выделенных по сходству всех названных выше различных географических и таксономических характеристик (всех рассматриваемых 10), мы нанесли на картосхемы секторов все проявившиеся по этим характеристикам рубежи и получили полосы их сгущения, которые и были нанесены на новые бланки (рис. 5). Как видно из рисунка 5, четко видны границы подзональных выделов в западных подпровинциях, более пестрая картина на Чукотке, но прослеживается обособление о-ва Врангеля, отделение Берингийско-Чукотской и Южно-Чукотской подпровинций, отделение территории таежной зоны и другие, не учтенные в принятом районировании границы.

Таким образом, состав кластеров по всем рассмотренным характеристикам нестабилен, объединение флор в кластеры по сходству разных параметров все время немного различается, но при нанесении на карту всех полученных при проецировании кластеров границ и выделение зоны их наибольшей концентрации (сгущения), мы получили некоторые более общие границы, которые отчасти совпадают с границами имеющихся выделов флористического районирования (Юрцев и др., 1978) или проходят вблизи таковых, а часть их показывает и наличие рубежей, не отраженных на указанной схеме. Можно заключить, что чем больший комплекс признаков (параметров) флор принимается во внимание, тем более обоснованное деление территории мы получим. К сожалению, сеть имеющихся на территории Арктики локальных флор пока еще очень неравномерна, и сами они изучены с разной полнотой, с чем, несомненно, связаны и некоторые нестыковки полученных границ. Тем не менее, проведение конвергентного флористического районирования с применением методов кластеризации кажется перспективным.

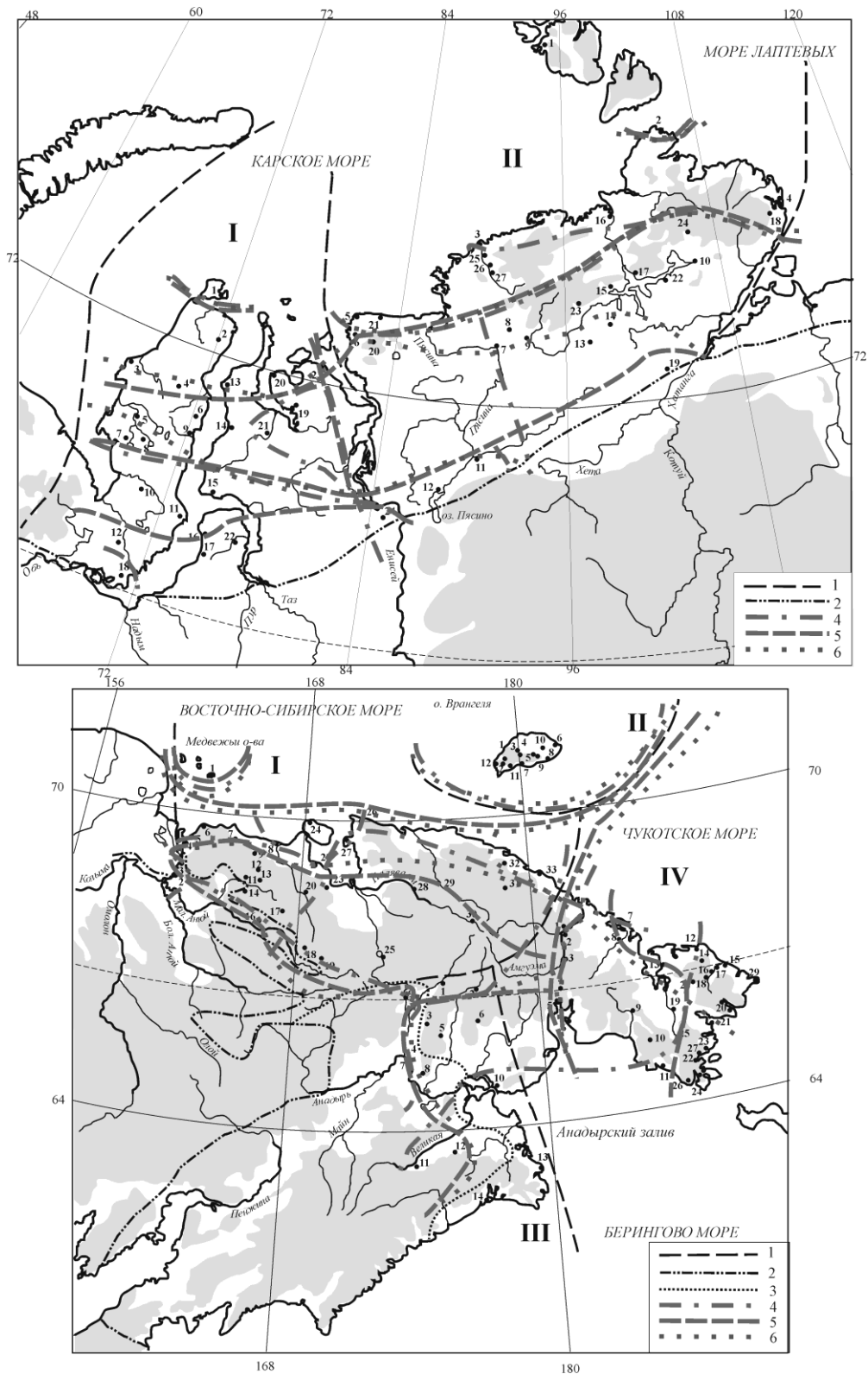


Рис. 5. Результирующие (обобщенные) границы по трем сводным флористическим характеристикам (по распространению долготных групп и фракций, по сходству спектров географической и таксономической структуры) на территории Ямало-Гыданского и Таймырского (сверху) и Чукотского (снизу) секторов

4 — границы, проведенные по распространению долготных групп и фракций, 5 — по сходству спектров географической структуры, 6 — по таксономическим характеристикам. Остальные обозначения, как на рисунке 1.

Список использованной литературы

- Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова : учеб. пособие. Томск, 2007. 304 с.
- Королева Т.М., Зверев А.А., Катенин А.Е. и др. Анализ долготного распространения видов в Азиатской Арктике по данным сети пунктов мониторинга биоразнообразия // Материалы Всерос. конф. Сыктывкар. 2007а. С. 63—77.
- Королева Т.М., Зверев А.А., Катенин А.Е. и др. Соотношение широтных географических фракций и групп в локальных и региональных флорах Азиатской Арктики и прилегающих субарктических территорий // Актуальные проблемы геоботаники: 3-я Всерос. школа-конф. Ч. 1. Петрозаводск, 2007б. С. 256—260.
- Королева Т.М., Зверев А.А., Катенин А.Е. и др. Долготная географическая структура локальных и региональных флор Азиатской Арктики // Бот. журн. 2008а. Т. 93, № 2. С. 193—220.
- Королева Т.М., Зверев А.А., Катенин А.Е. и др. Некоторые подходы к оценке целостности флористических выделов // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века : материалы Всерос. конф. Ч. 4 : Сравнительная флористика. Петрозаводск, 2008б. С. 54—56.
- Мальшев Л.И. Основы флористического районирования // Бот. журн. 1999. Т. 84. № 1. С. 3—14.
- Мальшев Л.И., Байков К.С., Доронькин В.М. Флористическое деление Азиатской России на основе количественных признаков // Krylovia. 2000. Т. 2, № 1. С. 3—16.
- Поспелова Е.Б. О гетерогенности флоры Таймырской подпровинции Арктической флористической области // Бот. журн. 2007. Т. 92, № 12. С. 44—64.
- Юрцев Б.А., Катенин А.Е., Королева Т.М. и др. Опыт создания сети пунктов мониторинга биоразнообразия Азиатской Арктики на уровне локальных флор: зональные тренды // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 9. С. 1—27.
- Юрцев Б.А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Флористическое разграничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. С. 9—104.
- Юрцев Б.А., Семкин Б.М. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 12. С. 1706—1718.

В.А. Костина

*(Полярно-альпийский ботанический сад-институт
имени Н.А. Аврорина Кольского НЦ РАН,
Мурманская область, г. Кировск)*

Локальные флоры бывших поселений побережья Баренцева моря (Мурманская область) *

Побережье Баренцева моря было освоено человеком еще 6500—7000 лет назад (Гурина, 1997). Стоянки первобытных людей, предков саами, сезонные становища средневековых рыбаков и охотников очень медленно сменялись хуторами финнов, деревнями промысловиков, военными поселками. История баренцевоморских селений сложна и достаточно печальна

* Исследование осуществлено при частичной поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

(Орешета, 1998; Ушаков, 1972): к настоящему времени абсолютное большинство хуторов, деревень, военных городков и погранзастав заброшены.

Обследованы четыре бывших поселения: пос. Поселок на полуострове Средний, территория хутора в долине р. Эйны (Рыбачий полуостров; сожжен в 1939 г.), упраздненная погранзастава (в 1990-е гг.) и территория разрушенной д. Гаврилово (правобережье р. Вороньи; 1950—1960-е гг.), территория портопункта Подпахта на западном берегу одноименной бухты восточнее устья р. Вороньи (упразднена в 1990-е гг.). В настоящее время все обследованные территории (особенно бухта Эйны) периодически посещаются охотниками, браконьерами, туристами, что не способствует восстановлению естественной растительности.

При весьма малых площадях изученных территорий флора характеризуется относительно высокой видовой насыщенностью: здесь зафиксировано около 370 видов, или $\frac{1}{3}$ всей флоры Мурманской области. Отдельно по территориям (табл.) количество видов во флорах варьирует.

Таблица

Число видов во флорах бывших поселений побережья Баренцева моря

Поселение, площадь	Всего видов	Аборигенная фракция		Адвентивная фракция	
		число видов	%	число видов	%
Гаврилово (1 км ²)	280	240	85,7	40	14,3
Подпахта (0,5 км ²)	219	192	87,7	27	12,3
Поселок (1,2 км ²)	229	175	76,4	54	23,6
Эйна (1 км ²)	297	226	76,1	71	23,9

Во всех изученных флорах преобладают аборигенные виды. Наибольшее число видов отмечено в долине р. Эйны, причем здесь выявлено самое большое количество адвентивных растений. Скорее всего, это связано с типом хозяйствования: финны практиковали подсев трав на кормовых угодьях (Parvela, 1932); в последующем территория использовалась (с 1941 г. по 1944 г.) как главная база снабжения гарнизона п-ва Рыбачий (Орешета, 1998). Меньше всего зафиксировано видов (и аборигенных, и заносных) на берегу бухты Подпахта, ибо размеры территории портопункта были крошечными (около 0,5 км²) и ни огородничеством, ни животноводством здесь не занимались.

Географически побережье Баренцева моря относится к подзоне южных тундр (Раменская, 1983). Для растительности характерно господство гипоарктических, арктобореальных и бореальных видов, что объясняется мягкостью климатических условий севера Мурманской области, испытывающей влияние Атлантики. Арктические растения несколько усиливают свои позиции в восточном направлении, но в целом флоры имеют гипоарктический характер.

Несмотря на значительный антропогенный пресс, во флорах бывших поселений встречаются охраняемые и редкие для области аборигенные виды. Выявлены 44 вида, внесенные в Красную книгу Мурманской области

(2003), в том числе такие уязвимые виды (категория 2), как *Gentiana nivalis*, *Polemonium boreale*, *Rhodiola arctica*, *Rhodiola rosea*.

Изучение флористического состава сообществ различных территориальных выделов лежит в основе мониторинга биоразнообразия растительности региона и позволяет выявить зависимость видового богатства от природных условий, размеров территории и антропогенного воздействия. Немаловажно, что на месте бывших поселений отмечены многие инорайонные виды, происхождение которых связано с южными регионами. Это позволяет рекомендовать использование *Astragalus danicus* Retz., *Knautia arvensis*, *Lilium martagon* в озеленении существующих поселений на побережье Баренцева моря.

Список использованной литературы

- Гурина Н.Н. История культуры древнего населения Кольского полуострова. СПб., 1997. 233 с.
Красная книга Мурманской области. Мурманск, 2003. 400 с.
Орешета М.Г. Осиротевшие берега. Петрозаводск, 1998. 136 с.
Раменская М.Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л., 1983. 216 с.
Ушаков И.Ф. Кольская земля. Мурманск, 1972. 670 с.
Parvela A.A. Oulun läänin viljelyskasvit niiden historia ja nykyinen levinneisyys. II. Erikoisosa // Ann. Bot. Soc. Zool. Vot. Fenn. Vanamo. 1932. Vol. 2, № 5. P. 1—144.

А.В. Масленников, Л.А. Масленникова
(Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова)

Итоги изучения локальных флор кальциевых и псаммофитных ландшафтов центральной части Приволжской возвышенности

Приволжская возвышенность занимает правобережье бассейна Волги и протянулась через несколько областей и республик Поволжья. Центральная часть Приволжской возвышенности расположена на правобережье Ульяновской, Самарской, севере Саратовской областей и юге Республики Татарстан, а также на крайнем востоке Пензенской области. Авторами за последние десятилетия целенаправленно и комплексно изучались локальные флоры кальциевых и псаммофитных ландшафтов центральной части Приволжской возвышенности, отличающейся от соседних регионов более сложной историей формирования флоры и растительности.

Для Приволжской возвышенности очень характерны микроландшафтная неоднородность рельефа и пестрота подстилающих горных пород, а следовательно, и широкий спектр микроклиматических и эдафических условий, ведущий к разнообразию растительности и относительно большому обилию видов, сосредоточенных в сравнительно небольших урочищах. Так как интенсивное освоение Предволжья идет, по меньшей

мере, с XII в. (Благовещенский, 2005), на естественную мозаику фитоценозов большое влияние оказывает антропогенный фактор. В условиях высокой хозяйственной освоенности Предволжья, где пахотные земли занимают до 65—85 % территории районов, а сохранившиеся природные урочища подвергаются интенсивным хозяйственным нагрузкам, приходится иметь дело не с прежней растительностью, а с ее в большей или меньшей степени измененными фрагментами. В пределах изученных локальных флор особое внимание уделялось детальному выявлению видового состава флор-изолятов (Бурда, 1994), где на относительно небольших участках сохранились природные растительные сообщества, дающие представление о развитии здесь ранее естественном растительном покрове.

Согласно нашим исследованиям, среди многочисленных меловых и песчаных обнажений, песчаных и каменистых степей, нагорных лесов и плакорных степей, расположенных на коренном правом Волжском берегу и берегах крупных притоков, те, которые расположены в зоне Жигулевской дислокации, играют особую роль. С одной стороны, они резерват-рефугиумы редких и эндемичных видов и растительных сообществ, с другой — очаги флорогенеза и места зарождения узколокальных поволжских эндемиков, с третьей — своеобразные мосты, по которым идет миграция и закрепление отдельных кальцефильных и псаммофильных элементов флоры при постоянно изменяющихся климатических условиях, способствующих или препятствующих их распространению.

Проведенные нами сравнительные флористические исследования ключевых урочищ Приволжской возвышенности показали высокое видовое и ценоценозное разнообразие поволжских урочищ в зоне развития кальциевых и псаммофитных ландшафтов. Были изучены меловые и мергелистые обнажения близ г. Новоульяновска в северной части Ульяновской области, Шиловская лесостепь — в центральной части, урочище Няновка, Акуловская и Варваровская степи, Суруловская и Средниковская лесостепи — в южной части области. Во всех урочищах выявлены эндемичные виды, а также виды с оторванными от своего основного ареала местообитаниями, находящиеся на крайних границах своего ареала в долине Волги. Эти данные могут служить дополнительными доказательствами необходимости изучения локальных флор в зоне развития кальциевых и псаммофитных ландшафтов (см. табл.).

В настоящее время флора кальциевых и псаммофитных ландшафтов центральной части Приволжской возвышенности включает в себя 1387 видов сосудистых растений, относящихся к 554 родам и 130 семействам. При этом кальцефильная и псаммофильная флоры сосудистых растений насчитывают 350 кальцефилов, входящих в состав 170 родов и 49 семейств и 289 псаммофилов из 168 родов и 46 семейств.

Целенаправленное изучение локальных флор кальциевых и псаммофитных ландшафтов региона позволило не только выявить новые виды, но и новые кальцефильные и псаммофильные сообщества. За последние годы

было обнаружено 32 новых для Ульяновской области кальцефильных и 19 псаммофильных видов и найдено 4 вида, считавшихся исчезнувшими (*Inula germanica*, *Nepeta usranica*, *Onosma polychroma*, *Potentilla vulgarica*). Выявлены ранее неизвестные местонахождения и уточнено распространение более 180 редких, эндемичных и находящихся на границах ареалов видов сосудистых растений.

Таблица

Количественный состав избранных локальных флор кальциевых ландшафтов Приволжской возвышенности

№ п/п	Наименование урочища	Общая площадь, га	Число видов в локальной флоре	Число эндемиков/ субэндемиков*	Число редких и уязвимых видов**
1.	Карбонатные обнажения близ г. Новоульяновска	101	214	¹ / ₂	10/2
2.	Шиловская лесостепь	2300	871	3/3	22/5
3.	Урочище Наяновка	200	612	4/6	43/5
4.	Акуловская степь	800	657	10/13	56/11
5.	Варваровская степь	710	642	4/5	27/6
6.	Суруловская лесостепь	334	812	5/4	40/9
7.	Средниковская лесостепь	188	801	6/7	45/12

Примечание. * — эндемики и субэндемики в понимании А.И. Толмачева (1974); ** — редкие виды Красной книги Ульяновской области (2005) / Красной книги Российской Федерации (1988).

Изучение распространения кальцефилов и псаммофилов дало возможность выявить 17 эндемичных и 27 субэндемичных видов. Из них 16 субэндемиков находятся на северных, 5 — на северо-западных и 1 — на западном пределах распространения. Кальцефилы продвигаются далеко на север по карбонатам среднего и низкого плато Приволжской возвышенности, псаммофилы — по пескам верхнего плато и надпойменным речным террасам с севера на юг и наоборот.

Карбонатные и песчаные субстраты исторически являются местом концентрации редких, уязвимых и эндемичных видов на территории нашего региона. При изучении общей роли кальциевых и псаммофильных ландшафтов в формировании эндемических форм и локальных флор Предволжья было выяснено, что 98 % всех эндемиков и субэндемиков приурочено к разным типам карбонатных и псаммофитных местообитаний и связано в своем распространении с выходом к поверхности карбонатных и песчаных субстратов (Масленников, 2000, 2008; Масленникова, 2000, 2003).

Изучение избранных локальных флор показывает, что их видовое богатство и количество эндемичных видов зависят не только от географического, но и от геоморфологического, литологического, эдафического, экологического и антропогенного факторов. Так, несмотря на малую площадь

карбонатных обнажений близ г. Новоульяновска, на них отмечается 214 видов сосудистых растений благодаря развитию кальциевых ландшафтов, что гораздо выше по сравнению с подобными по площади флорами окружающих территорий. С другой стороны, количество видов невысоко по сравнению с другими локальными флорами кальциевых ландшафтов из-за сильного антропогенного воздействия на изучаемые природные сообщества, расположенные в пригороде г. Новоульяновска. При сравнении других локальных флор следует отметить высокое видовое разнообразие флор Суруловской и Средниковской лесостепей, занимающих относительно небольшие площади по сравнению с крупной локальной флорой Шиловской лесостепи (см. табл.). Данный факт объясняется тем, что, несмотря на их лесостепной характер, в первых двух преобладают открытые ландшафты, вмещающие большое количество типов степей и карбонатных обнажений, а лесные сообщества, развитые на породах верхнего мела и палеогена, также очень разнообразны, что в конечном итоге способствует высокой видовой насыщенности парциальных флор. В Шиловской лесостепи, напротив, более половины территории заняты в большинстве своем вторичными лесами, сильно пострадавшими от массовых рубок в 1950—1970 гг. Коренных нагорных сосновых и сосново-широколиственных лесов, где отмечается сейчас наибольшее видовое разнообразие, сохранилось мало. Степные участки до организации в 1990 г. одноименного комплексного ландшафтного заказника ранее подвергались интенсивному выпасу, что также привело к уменьшению видового разнообразия степных сообществ. Проведенные в 2007 г., через 17 лет после создания заказника исследования данных степных участков показали, что в них резко с 10,7 % до 21,1 % увеличилось количество видов растений семейства бобовых — индикаторов карбонатных почв, их обилие и значение в степном покрове. Резко уменьшилось количество сорных видов, так как их занос скотом практически прекратился.

Этот факт также подтверждается данными по распределению эндемичных видов по локальным флорам (см. табл.).

Меньше всего эндемиков содержат приволжские локальные флоры — карбонатные обнажения близ г. Новоульяновска (1 вид) и Шиловская лесостепь (3 вида), расположенные в долине Волги — крупнейшего пути миграции видов. Больше всего эндемиков во флорах Акуловской степи (10 видов), Средниковской и Суруловской лесостепей (6 и 5 соответственно), расположенных в зоне тектонического разлома — Жигулевской дислокации, образующей высокий Жигулевский вал. Именно здесь в условиях резкого для равнинного рельефа перепада высот и выхода к поверхности в районе Акуловской степи красноземистых карбонатных песков создались условия для протекания достаточно выраженных флорогенетических процессов и образования узколокального эндемика *Linaria volgensis*, встречающегося только в переходной зоне разлома. Другие эндемики, такие, как *Astragalus zingeri*, *Serratula tanaitica* и *Tanacetum sclerophyllum*, не распро-

страняясь севернее р. Сызранки, закрепились в открытых экотопах на карбонатных субстратах и находятся на северной границе ареала. Они не смогли проникнуть в более северные урочища, расположенные в долине Волги. Третья группа эндемиков, таких, как *Dianthus volgicus* и *Tragopogon cretaceus*, произрастает в песчаных степях и не встречается в исследованных приволжских урочищах из-за отсутствия там псаммофитных экотопов и ландшафтов.

Таким образом, сравнение локальных флор кальциевых и псаммофитных ландшафтов северных и южных районов центральной части Приволжской возвышенности показывает, что локальные флоры южной части изучаемого региона играют важную роль в флорогенетических процессах, протекающих во флоре Приволжской возвышенности.

Приведенные факты свидетельствуют о том, что, наряду с широкими миграциями кальцефилов и псаммофилов, на Приволжской возвышенности шли достаточно заметные флорогенетические процессы, приводившие к формированию в специфических экологических условиях достаточно ясно выраженного эндемичного ядра флоры.

В настоящее время хозяйственная деятельность человека, с одной стороны, приводит к аридизации региона и к продвижению ряда кальцефилов и псаммофилов далеко на север, а с другой — к антропогенной трансформации флоры, выражающейся в исчезновении ряда эндемичных видов и общей ее синантропизации. Изучение ценопопуляций ключевых видов кальцефилов и псаммофилов локальных флор также подтверждает данный факт. Многолетние наблюдения в природных урочищах показывают тенденцию к смещению возрастных спектров популяций кальцефильных видов от стационарных к растущим, что косвенно может подтверждать усиление аридизации региона за счет антропогенной трансформации ландшафтов. Возрастные спектры исследованных ценопопуляций ряда псаммофилов служат показателями того, что в последние годы популяции утрачивают устойчивость и переходят от стационарных к сокращающимся, что свидетельствует об уязвимости изучаемых видов в условиях усиливающегося антропогенного пресса (Масленникова, Волков, 2004; Масленников, Дрождина, 2005).

Изучение кальцефильной и псаммофильной флоры позволяет расширить и уточнить список редких и нуждающихся в охране кальцефилов и псаммофилов. Сейчас в этот список включены 159 кальцефилов и 64 псаммофила, из них 18 кальцефилов и 4 псаммофила занесены в Красную книгу РСФСР (1988). Для их сохранения нами выделены ключевые урочища — центры развития кальцефильной и псаммофильной флоры на Приволжской возвышенности.

Таким образом, комплексные ботанические исследования локальных флор кальциевых и псаммофитных ландшафтов помогают решать разнообразные и непростые проблемы по охране кальцефильной и псаммофильной флоры, растительности и ландшафтов Приволжской возвышенности, слу-

жат важной и необходимой базой для создания в ближайшем будущем развернутой сети охраняемых природных резерватов и дают возможность для научного прогнозирования и выработки стратегии и тактики по сохранению биоразнообразия всего Среднего Поволжья.

Список использованной литературы

Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск, 2005. 715 с.

Бурда Р.И. Опыт изучения флор-изолятов при сравнении антропогенно трансформированных региональных флор // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб., 1994. С. 252—261.

Красная книга РСФСР. Растения. М., 1988. 590 с.

Красная книга Ульяновской области (растения). Ульяновск, 2005. Т. 2. 220 с.

Масленников А.В. Роль кальциевых ландшафтов в формировании и эволюции кальцефильного эндемичного ядра флоры (на примере центральной части Приволжской возвышенности) // Теоретические проблемы экологии и эволюции : Третьи Любищевские чтения. Тольятти, 2000. С. 120—125.

Масленникова Л.А. Псаммоэндемизм как показатель интенсивности процессов флорогенеза на территории центральной части Приволжской возвышенности // Теоретические проблемы экологии и эволюции : Третьи Любищевские чтения. Тольятти, 2000. С. 126—131.

Масленникова Л.А. Проблемы и аспекты псаммоэндемизма на территории центральной части Приволжской возвышенности // Растительный мир Среднего Поволжья. Ульяновск, 2003. С. 31—37. (Серия «Природа Ульяновской области». Вып. 12).

Масленникова Л.А., Волков Д.В. Изучение распространения ириса борового (*Iris pineticola* Клок.) и состояние его ценопопуляций в окрестностях села Большие Ключищи // Природа Симбирского Поволжья : сб. науч. тр. Ульяновск, 2004. Вып. 5. С. 22—27.

Масленников А.В., Дрожжина Е.П. Эколого-ценотические стратегии ценопопуляций шалфея остепненного (*Salvia tesquicola*) в Арской лесостепи // Любищевские чтения. Современные проблемы эволюции. Ульяновск, 2005. Т. 2. С. 238—250.

Масленников А.В. Флора кальциевых ландшафтов Приволжской возвышенности. Ульяновск, 2008. 136 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

В.В. Мориллов, А.С. Третьякова
(Уральский государственный университет
имени А.М. Горького», г. Екатеринбург)

Локальная флора восточных предгорий Среднего Урала в южной части Свердловской области

Изучение флоры и растительности является классическим направлением ботанических исследований. Рассмотрение биологического разнообразия Урала на всех уровнях — региональном, зональном и локальном — сохраняет свою актуальность до настоящего времени. В данной работе рассмотрено биологическое разнообразие локальной флоры общей площадью около 315 км², расположенной в южной части Свердловской области на восточном макросклоне Урала в окрестностях пос. Верхняя Сысерть.

Данная территория интересна с ботанической точки зрения тем, что на сравнительно небольшой ее площади представлено большое разнообразие ландшафтов с высоким уровнем видового богатства. Кроме того, здесь представлено 7 ботанических и 2 ландшафтных памятника природы.

Растительность на рассматриваемой территории представляет собой прекрасно сохранившийся, находящийся в сплошном окружении антропогенных ландшафтов массив сосновых и сосново-березовых лесов, коренных и посаженных в начале XX в. Небольшие площади заняты луговыми сообществами, главным образом это послелесные луга, поддерживаемые сенокосением от зарастания древесно-кустарниковой растительностью. Довольно часто встречаются заболоченные участки, образованные в результате избыточного увлажнения почв, а также изменения гидрологического режима территории после образования в XIX в. прудов на р. Сысерти. С реками связана пойменная и водная растительность. Кроме того, по берегам рек встречаются петрофитные сообщества (на скальных обнажениях р. Сысерти, Сысертского и Верхнесысертского прудов, оз. Тальков Камень).

По нашим данным, в составе анализируемой флоры насчитывается 427 видов высших сосудистых растений 5 отделов. Отделы *Equisetophyta* и *Lycopodiophyta* представлены одним семейством каждый: *Equisetaceae* (6 видов) и *Lycopodiaceae* (3 вида). Отдел *Pinophyta* представлен 2 семействами *Pinaceae* и *Cupressaceae*, 4 родами и 4 видами. Значительно более крупным таксоном является отдел *Polypodiophyta*, представленный 5 семействами *Athyriaceae*, *Dryopteridaceae*, *Hypolepidaceae*, *Polypodiaceae*, *Thelypteridaceae*, 7 родами и 9 видами. На долю папоротникообразных приходится около 2 % флоры. Основная же масса видов относится к отделу *Magnoliophyta*: 17 % — к классу *Liliopsida*, 78 % видов — к классу *Magnoliopsida*.

В составе исследуемой флоры нами отмечено 79 семейств. Семейственно-видовые спектры возглавляют *Asteraceae* и *Poaceae*, охватывающие 20 % общего видового списка. Ядро флоры составляют 10 семейств, на долю которых приходится 56 % видов: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*, *Ranunculaceae*, *Cyperaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*. Состав ведущих семейств такой же, как для всей бореальной флористической области (Толмачев, 1974) и для Среднего Урала (Определитель... 1994).

Число видов в семействах варьирует от 1 до 55. Более половины семейств (58 %) флоры являются монотипными. Семейства, включающие от 2 до 5 видов (олиготипные), составляют 28 %. На долю политипных семейств, объединяющих более 6 видов, приходится 14 %.

В исследуемой флоре нами отмечено 262 рода. Семейственно-родовые спектры возглавляют семейства *Asteraceae* (35 родов) и *Poaceae* (19 родов). В целом по составу семейственно-родовой и семейственно-видовой спектры совпадают. Исключением является семейство *Cyperaceae*,

ранг которого обеспечивается высоким видовым разнообразием при небольшом количестве родов.

Самыми крупными родами являются *Carex* (9 видов), *Galium* (8 видов), *Potentilla* (8 видов) и *Veronica* (8 видов). Олиготипными являются $\frac{1}{3}$ родов, или 28 %, большая часть из которых представлена 2 видами (33 рода). Абсолютное большинство родов (189, или 72 %) монотипные. В целом средняя видовая насыщенность рода равна 1,6. Видовая и родовая насыщенность семейств составляет 5,4 и 3,3 соответственно.

Исследуемая флора включает большое количество редких видов *Cypripedium macranthum*, *Neottianthe cucullata*, включенных в Красную книгу Российской Федерации (2008), и *Cicerbita uralensis*, *Dactylorhiza maculata*, *Digitalis grandiflora*, *Epipactis atrorubens*, *Goodyera repens*, *Lilium pilosiusculum*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Platanthera bifolia*, *Pulsatilla flavescens*, включенных в Красную книгу Свердловской области (2008).

Среди растений рассматриваемой флоры преобладают виды евразийского (48 %) и голарктического (26 %) распространения. Менее многочисленны группы европейских и евросибирских видов (по 10 %). Только 2 вида представляют группу эндемичных уральских растений — *Seseli krylovii* и *Cicerbita uralensis*.

Наиболее крупный геоэлемент рассматриваемой флоры — бореальный, на долю которого приходится более половины видового состава (63 %). Другая крупная группа — полизональные растения — составляет 21 %. Далее по видовому богатству следует группа лесостепных видов (11 %). Значительно меньше степных и неморальных видов — 2 % и 3 % соответственно.

Велик ресурсный потенциал флоры. Основное значение имеет группа древесных растений. Преобладающая древесная порода данной территории — сосна (*Pinus sylvestris*). Помимо древесных растений, широко представлены и другие ресурсные группы: лекарственные (350 видов), пищевые (80), витаминоносные (50), эфиромасличные (30), кормовые (230), медоносные (170), декоративные (100), ядовитые (60). Наиболее многочисленной из них является группа лекарственных растений. Лишь некоторые из них применяются в официальной медицине (*Equisetum arvense*, *Achillea millefolium*, *Digitalis grandiflora* и др.) или широко используются в народной медицине (*Bidens tripartita*, *Leonurus quinquelobatus*). Среди пищевых растений важное значение имеют ягодные растения, например, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Rubus idaeus*, *Fragaria vesca*, *Fragaria viridis*. Примерно 20 видов могут быть использованы в качестве суррогатов чая и кофе, в частности, *Origanum vulgare*, *Mentha arvensis*, *Cichorium intybus*, *Chamaenerion angustifolium*. Ряд растений выступает в качестве пряных и ароматических приправ: *Carum carvi*, *Ribes nigrum*, *Mentha arvensis*, *Juniperus communis*. Особенно много декоративных видов в таких семействах, как *Orchidaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Ranunculaceae*.

Список использованной литературы

Красная книга Свердловской области: Животные, растения, грибы. Екатеринбург, 2008. 256 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Определитель сосудистых растений Среднего Урала. М., 1994. 525 с.

Н.Н. Панасенко

(Брянский государственный университет)

Флора города Брянска и ее динамика: некоторые подходы к изучению

Город Брянск — крупный промышленный, транспортный и административный центр Брянской области, где проживает 442 тыс. человек. Площадь города составляет около 230 км². Территория г. Брянска расположена в пределах ландшафтов долин р. Десны, Болвы, Снежети и ополий.

Флора г. Брянска изучалась в 1999—2009 гг. маршрутным методом с использованием ландшафтного подхода (Панасенко, 2002, 2009). Объем городской флоры принят как список видов, произрастающих в пределах городской черты (без прохождения всего жизненного цикла). В состав урбанофлоры включены все виды, в том числе адвентивные, а также культивируемые, дающие самосев.

Городская среда характеризуется значительной ландшафтной гетерогенностью, и в пределах города можно выделить своеобразные «рефугиумы» природной флоры: балки, склоны речных долин, болота, поймы. Флора подобных местообитаний мало чем отличается от аналогичных местообитаний за городской чертой, за исключением мест с существенным нарушением растительного покрова. В связи с этим при анализе урбанофлоры рассматриваются аборигенная, адвентивная и синантропная фракции городской флоры. Подобный подход позволяет провести более корректный анализ городской флоры. Синантропная фракция включает адвентивные растения, а также аборигенные виды, приспособившиеся к регулярным нарушениям растительного покрова и относительно успешно развивающиеся в типично антропогенных местообитаниях (железные дороги, обочины дорог, тропинки, свалки, пустыри, строительные площадки, отстойники и пр.). Именно синантропная фракция флоры представляет «настоящую» городскую флору. Критерии отнесения видов к синантропной фракции достаточно субъективны. Например, к синантропной фракции был отнесен адвентивный вид *Malus baccata*, который обнаружен на лесной опушке в пойме реки. В данном случае приоритет отдан «адвентивности» вида. Не всегда очевидно и отнесение аборигенных видов к синантропным. *Astragalus arenarius* на территории города единично отмечен лишь по пескам же-

лезнодорожного полотна вблизи ст. Брянск I, но это не синантропный вид, поскольку находка этого псаммофильного вида на антропогенном местобитании случайность, а не закономерность.

В 2002 г. во флоре Брянска было отмечено 746 видов (Панасенко, 2002). В настоящее время флора Брянска включает 815 видов (Панасенко, 2009). Увеличение числа видов во флоре Брянска с 2002 по 2009 г. произошло как за счет адвентивного компонента, так и за счет находок аборигенных растений. К наиболее интересным находкам можно отнести: *Adoxa moschatellina*, *Daphne mezereum*, *Carex montana*, *Gagea erubescens*, *Moehringia lateriflora*, *Lemna gibba*, *Salvinia natans*, *Wolffia arrhiza*, *Arabidopsis arenosa*, *Ambrosia trifida*, *Grindelia squarrosa*, *Malus baccata*, *Melilotus wolgicus*, *Onopordon acanthium*, *Phalaris canariensis*.

Существенный вклад в повышение флористического разнообразия вносят остатки естественных экосистем в городской черте Брянска, приуроченные к пойме, правому склону долины Десны и балкам. Благодаря этим участкам во флоре города сохранились редкие виды растений: *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Salvinia natans*, *Aster amellus*, *Iris sibirica*, *Anemone sylvestris*, *Sanicula europaea*, *Gentiana cruciata*, *Cystopteris fragilis*, *Dactylophiza incarnate*, *D. maculate*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Daphne mezereum*, *Digitalis grandiflora*, *Matteuccia struthiopteris*, *Nymphaea candida*, *Pulsatilla patens*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*. Значительная часть видов, отмеченных на городской территории (около 45 %), являются типичными видами лесных и луговых сообществ.

Основные показатели флористического богатства и систематической структуры флоры г. Брянска (Панасенко, 2002, 2009) приведены в таблицах 1, 2.

Таксономический спектр флоры Брянска типичен для синантропизированных флор и выражается в высоком ранге *Fabaceae*, *Lamiaceae* и *Brassicaceae*, возрасшей роли представителей типичных синантропных семейств *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*. Высокий ранг *Fabaceae*, *Lamiaceae* и *Brassicaceae* характерен для средиземноморских, среднеазиатских и пустынных флор (Хохряков, 2000), а их ведущее положение в урбанофлоре отражает экстремальные условия городской среды и «южный» характер урбанофлоры (Ильминских, 1993; Хмелев, Березуцкий, 1995), прежде всего ее ядра — синантропной фракции. Типичное бореальное семейство *Cyperaceae* находится в хвосте спектра урбанофлоры, тогда как флора Брянской области (Булохов, Величкин, 1998) относится к бореальной — *Cyperaceae*-тип. Систематический спектр урбанофлоры и фракций, несмотря на новые находки, остался неизменным, изменился лишь ранг *Cyperaceae*, но не принципиально (с 9 на 7 место). Высокий ранг этого семейства характерен лишь для аборигенной фракции. Из 36 зарегистрированных осоковых 22 вида встречаются исключительно в природных сообществах пойм, балок и в лесах долинных склонов и надпойменных террас.

Таблица 1

Показатели систематической структуры флоры г. Брянска

Флора	2002				2009			
	количество			доля адвен- тивных, %	количество			доля адвен- тивных, %
	видов	родов	семейств		видов	родов	семейств	
Аборигенная фракция флоры	530	309	85	—	569	298	87	—
Адвентивная фракция флоры	216	157	48	1	246	172	52	1
Синантропная фракция флоры	418	265	65	0,52	454	289	70	0,54
Активный элемент флоры	187	138	39	0,37	187	138	39	0,37
Итого	746	405	95	0,29	815	422	101	0,29

Таблица 2

Таксономический спектр флоры г. Брянска

Ранг семейства	Флора Брянска		Аборигенная фракция		Адвентивная фракция		Синантропная фракция		Активный элемент	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
1	As ⁹⁰	As ⁹⁸	As ⁵¹	As ⁵⁵	As ³⁹	As ⁴³	As ⁷³	As ⁷⁷	As ³⁵	As ³⁵
2	Po ⁶⁹	Po ⁷³	Po ²⁶	Po ⁴⁹	Br ²²	Br- Po ²⁴	Po ⁴⁷	Po ⁴⁸	Po ²²	Po ²²
3	Ro ⁴⁵	Ro ⁴⁸	Ro ³⁶	Ro ³⁷	Po ²¹	Br- Po ²⁴	Br ²⁹	Br ³¹	Br ¹⁵	Br ¹⁵
4	Fa ⁴⁰	Fa ⁴²	Sc ³⁰	Cy ³⁶	Ch ¹⁶	Ch ¹⁵	Fa ²⁷	Fa ²⁸	Fa ¹⁴	Fa ¹⁴
5	Br ³⁷	Br ³⁹	Cy ²⁸	Sc ³⁰	Fa ¹³	Fa ¹⁴	Ro ²⁶	Ro ²⁶	La ¹³	La ¹³
6	La ³⁶	La ³⁷	Fa ²⁷	Fa ²⁸	La- Ro ⁹	La- Ro ¹¹	La ²⁰	La ²³	Ap ⁹	Ap ⁹
7	Ca- Sc ³⁰	Cy ³⁶	La ²⁶	Ca ²⁷	La- Ro ⁹	La- Ro ¹¹	Ca- Ch ¹⁷	Ca- Ch ¹⁷	Sc ⁶	Sc ⁶
8	Ca- Sc ³⁰	Ca- Sc ³¹	Ca ²⁶	La ²⁶	So ⁶	So ⁶	Ca- Ch ¹⁷	Ca- Ch ¹⁷	Ca- Pl ⁷	Ca- Pl ⁷
9	Cy ²⁸	Ca- Sc ³¹	Ap ²⁰	Ap ²¹	Ma- Pl ⁵	Ma- Pl ⁵	Ap- Pl ¹⁴	Ap- Pl ¹⁴	Ca- Pl ⁷	Ca- Pl ⁷
10	Ap ²⁴	Ap ²⁵	Ra ²⁰	Ra ²⁰	Ma- Pl ⁵	Ma- Pl ⁵	Ap- Pl ¹⁴	Ap- Pl ¹⁴	Ro ⁵	Ro ⁵

Примечание. Семейства: Ap — Apiaceae, As — Asteraceae, Br — Brassicaceae, Ca — Caryophyllaceae, Ch — Chenopodiaceae, Cy — Cyperaceae, Fa — Fabaceae, La — Lamiaceae, Ma — Malvaceae, Po — Poaceae, Pl — Polygonaceae, Ra — Ranunculaceae, Ro — Rosaceae, So — Solanaceae, Sc — Scrophulariaceae. В степени указывается число видов в семействе.

Характеризуя городскую флору, ряд авторов отмечают, что урбанофлора сохраняет зонально-региональные черты. Для флоры Брянска также были установлены характерные виды, отражающие зонально-географическое положение города на границе зон широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. Это бореальные виды *Picea abies*, *Oxalis acetosella*, *Majanethemum bifolium*, *Trientalis europaea* и неморальные виды *Asarum europaeum*, *Actae spicata*, *Anemone ranunculoides*, *Carex digitata*,

C. pilosa, *C. montana*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Galium odoratum*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Laserpitium latifolium*, *Lathrae squamaria*, *Lathyrus niger*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*. Для Брянска также характерны виды субпонтического геоэлемента, принимающие участие в сложении экстазональной растительности на склонах балок и долины р. Десны: *Hypericum elegans*, *Stachys recta*, *Phleum phleoides*, *Aster amellus*, *Inula hirta*, *Dipsacus pilosus*, *Potentilla alba*, *Anemone sylvestris*, *Gentiana cruciata*, *Galium tinctorium*, *Prunella grandiflora*.

Под активностью вида в растительном покрове понимается мера преуспевания вида в данных ландшафтно-климатических условиях (Юрцев, 1968). Виды считаются активными, если они распространены в ландшафтном районе повсеместно и равномерно, постоянно встречаются в одних и тех же экотопах и имеют высокую численность. Высокая активность вида в данных ландшафтно-климатических условиях свидетельствует о соответствии этих условий совокупности эколого-биологических свойств данного вида. Именно поэтому состав группы активных видов гораздо более чутко, нежели полный флористический список, отражает современные условия данной территории. При сравнении флор именно активность видов выступает четким критерием их различия. Так, на территории Брянска (зона широколиственных лесов) находки *Echinops sphaerocephalus*, *Onopordon acanthium* и *Cyclachaena xanthifolia* единичны, а на территории Севска (лесостепная зона) эти виды являются характерными компонентами городского ландшафта.

Активные виды флоры Брянска — это наиболее распространенные виды в городских местообитаниях: *Achillea millefolium*, *Acinos arvensis*, *Aegopodium podagraria*, *Artemisia campestris*, *Bromopsis inermis*, *Bunias orientalis*, *Carex hirta*, *Cichorium intybus*, *Convolvulus arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Descurainia sophia*, *Galium mollugo*, *Setaria viridis*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*, *Verbascum lychnitis*, *Veronica chamaedrys* и др.

Флористический спектр и географическая структура активного элемента урбанофлоры (50,5 % видов относятся к полизональной группе, а 37,4 % являются заносными) подчеркивают азональный характер городской флоры.

Наши исследования показали, что увеличение видового состава за 10 лет практически не привело к изменению основных показателей систематической структуры флоры г. Брянска. При этом значительная часть видов, обнаруженных в пределах городской черты, входит в состав природных сообществ и не относится к типичным «городским» видам. Именно за счет видов, сохранившихся в природных резерватах, урбанофлора сохраняет зональные черты.

Список использованной литературы

Булохов А.Д., Величкин Э.М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск, 1998. 380с.

Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды : дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1993. 969 с.

Панасенко Н.Н. Урбанофлора Юго-Западного Нечерноземья (на примере городов Брянской области) : дис. ... канд. биол. наук. Брянск, 2002. 279 с.

Панасенко Н.Н. Флора города Брянска. Брянск, 2009. 134 с.

Хмелев К.Ф., Березуцкий М.А. Антропогенная трансформация флоры окрестностей города Саратова за последние 100 лет // Экология. 1995. № 5. С. 363—367.

Хохряков А.П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 5. С. 1—11.

Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. Л., 1968. 233 с.

В.В. Петровский, Н.А. Секретарева, С.В. Чиненко
(*Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург*)

Локальные флоры как фитогеографические реперы для арктических территорий

Постоянно пополняющаяся информация о флоре Арктики в целом и о флорах отдельных ее регионов дает богатый материал для научных обобщений и аналитических разработок, касающихся статистики и динамики растительного покрова или посвященных исторической реконструкции растительного мира. Растительный мир современной Арктики сформировался в процессе эволюции биоты на северных окраинах материков Евразии и Америки и на осушавшихся в разные периоды территориях арктического шельфа. Особенно масштабно этот процесс разворачивался в восточносибирском секторе Арктики, где чередование осушения и погружения шельфовых пространств происходило неоднократно в период последних 200 тысячелетий. Резкое возрастание численности популяций и миграции растений на осушавшихся участках шельфа сопровождалось, наряду с усилением формообразования, возникновением новых типов и комбинаций растительных сообществ. В связи с этим современная флора в зоне контакта шельфовых и материковых территорий характеризуется более высоким уровнем биоразнообразия и наличием молодых эндемов, представляющих значительный интерес для выяснения деталей флорогенеза и эволюции отдельных таксономических групп растений. На осушавшихся шельфовых территориях формировались своеобразные типы растительных сообществ, занимавших определенные экологические ниши. Некоторые такие сообщества сохранились до настоящего времени на островах Северного Ледовитого океана и в материковых районах сибирской Арктики. Современное распространение этих сообществ позволяет реконструировать вероятные ландшафты и характер растительности на осушавшихся терри-

ториях с достаточной степенью детализации, особенно вблизи районов современной суши, хорошо изученных в ботаническом отношении. Обширная информация о биоразнообразии в разных районах Арктики дает возможность выделить и систематизировать аналогичные ботанические объекты, присутствие которых в отдаленных друг от друга точках Арктики может индцировать сходство экологических условий или исторических обстоятельств на пространствах, разделяющих конкретные географические пункты. Такие объекты с зафиксированными географическими координатами, по существу, являются ячейками ботанической и экологической информации, которая может быть систематизирована по разным показателям и адекватно экстраполирована на близлежащие территории. Подобную категорию объектов мы рассматриваем как своеобразные фитогеографические реперы, индцирующие реальное состояние растительного покрова или отдельных его элементов. В качестве фитогеографических реперов могут быть использованы такие ботанические объекты, как реликтовые сообщества, популяции эндемичных видов, флористические комплексы (в том числе локальные флоры и их серии), изолированные местонахождения отдельных видов и др. В географической интерпретации такие реперы — это точки или пространства, обозначающие наличие ботанического объекта, несущего конкретную биологическую, экологическую и историческую информацию.

Простейшим примером фитогеографического репера можно считать изолированные местонахождения любого таксона, отмеченные впервые (новые виды) или на значительном расстоянии от границ основного ареала. Такие местонахождения привлекают внимание и могут интерпретироваться как реликт, сохранившийся со времени более широкого распространения вида, или как вновь поселившиеся особи, индцирующие расширяющийся ареал. Вторая ситуация нередко отмечается на северной границе леса. Особенно наглядна она в случае древесных пород и крупных кустарников. Каждый из двух вариантов может служить предпосылкой для флористического обследования территории, расположенной между основным ареалом и точечным местонахождением, чтобы установить реальную причину изолированности. В любом случае обнаружение далеко отстоящего от основного ареала местонахождения вида дает повод для поиска по соседству новых местонахождений и уточнения географического распространения данного таксона.

Иллюстрацией реперной роли отдельных изолированных местонахождений может служить ареал сибирского арктического вида *Potentilla tikhomirovii* Jurtz. Отдельные разрозненные точки в бассейнах р. Пясины, оз. Таймыр, р. Анабары, в Анюйском и Чукотском нагорьях, в районе Чунской губы и на о-ве Врангеля позволяют предполагать, что этот таксон может быть найден еще во многих местах вблизи арктических побережий Сибири (рис. 1).

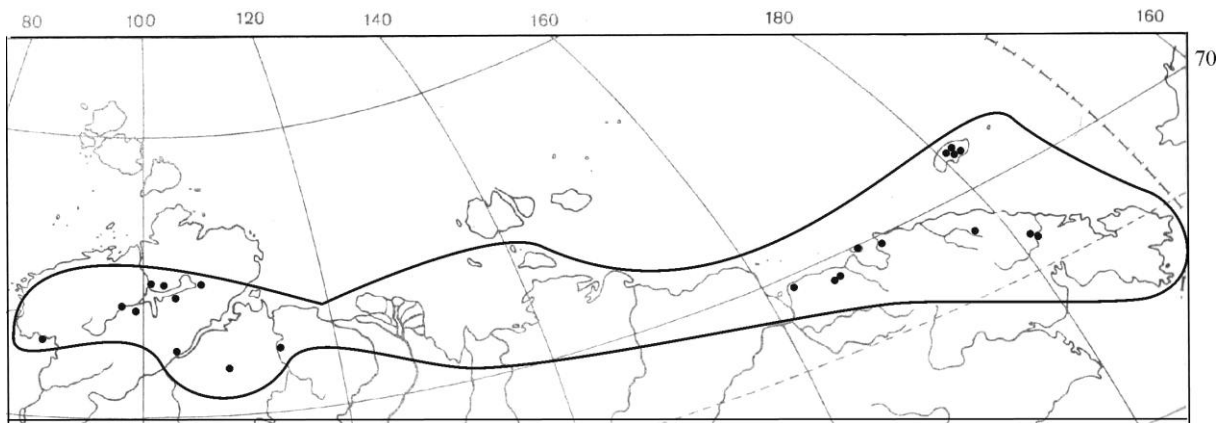


Рис. 1. Местонахождения *Potentilla tikhomirovii*
(точками здесь и на рисунке 2—7 обозначены известные местонахождения вида, сплошной линией — район возможных местонахождений)

Сходная ситуация наблюдается в распространении арктического вида *Draba oblongata* R.Br. (*D. groenlandica* E. Ekman), долгое время считавшегося эндемом Гренландии и Канадского Арктического архипелага (Porsild, 1957), но впоследствии обнаруженного на крайнем северо-востоке Азии, а ныне известного также в нескольких точках сибирской Арктики от Енисейского залива на западе до Берингова пролива на востоке. Большинство новых местонахождений вида было выявлено в процессе инвентаризации локальных флор, и очень вероятно, что при изучении очередных локальных флор в арктической Сибири последуют новые находки этого малоизвестного растения. Современные данные о распространении *D. oblongata* позволяют предположить, что этот вид мог мигрировать из Арктической Америки к западу по северной окраине шельфовой суши в климатической обстановке, сходной с современным климатом островов Канадского Арктического архипелага. Соответственно поиск новых местонахождений *D. oblongata* предпочтительнее вести на островах и побережьях сибирского сектора Арктики (рис. 2).

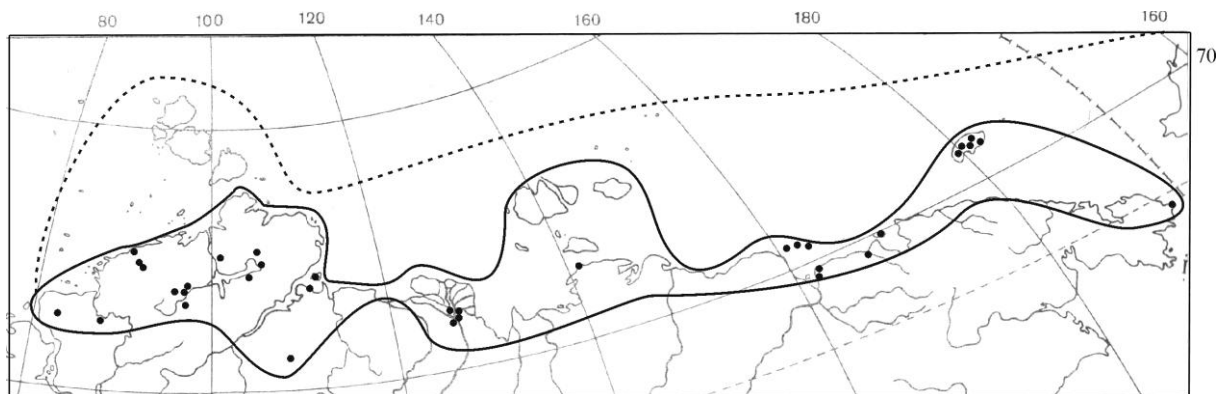


Рис. 2. Местонахождения *Draba oblongata* в Азии
(здесь и на рисунках 4,7 прерывистой линией обозначен предполагаемый исторический ареал вида в эпоху осушения шельфа)

Очень редко встречающийся арктический вид *Artemisia arctisibirica* Когобков первоначально был выявлен на востоке п-ова Таймыр, а впоследствии новые местонахождения его были отмечены в окрестностях бухты Тикси, в низовьях р. Лены, на севере Анюйского нагорья, в районе Чаунской губы, на о-ве Врангеля и в Чукотском нагорье. Все эти разобщенные популяции вида сохранились в местообитаниях, очень сходных по микроклимату и характеру растительности в криофитно-степных группировках на щебнисто-мелкоземистых защищенных склонах южных экспозиций. Это обстоятельство позволяет предварительно ограничить районы поиска новых популяций *A. arctisibirica* на арктических территориях от оз. Таймыр на западе до п-ва Чукотка на востоке (рис. 3).

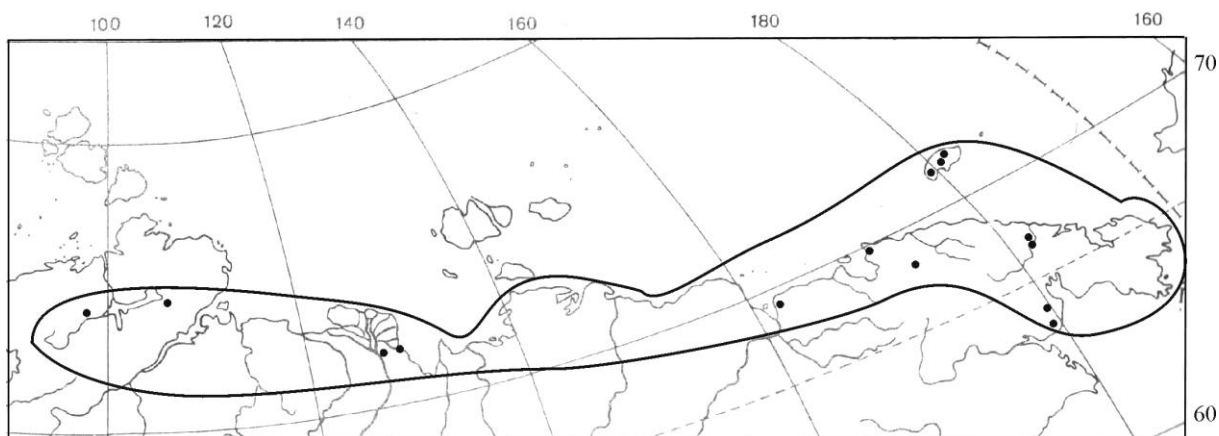


Рис. 3. Местонахождения *Artemisia arctisibirica*.

Популяции эндемичных видов как фитогеографические реперы являются прежде всего индикаторами формообразовательных процессов, имевших место ранее или происходящих ныне на данной территории. В таких ситуациях особый интерес представляет сопряженность процессов морфогенеза и флорогенеза и возможность наблюдать их результат в реальной флористической обстановке. География популяций любого эндемичного вида (сплошной или прерывистый ареал) дает представление о фазе эволюционного процесса, а жизненность популяций иллюстрирует уровень приспособленности таксона к современной экологической обстановке. Статус вида, эндемичного для какой-либо территории, обычно привлекает особое внимание коллекторов. Нередко в результате целенаправленных поисков обнаруживается, что реальный ареал таксона значительно шире. Подобные ситуации в Арктике отмечены неоднократно и могут быть проиллюстрированы несколькими примерами.

Oxytropis wrangelii Jurtz. — прогрессивный эндем о-ва Врангеля. Популяция этого остролодочника процветает на большей части острова, а местами доминирует, образуя характерные остролодково-разнотравные сообщества с большой фитомассой. Сравнительно недавно на противоположном участке Чукотского п-ва были выявлены 2 реликтовые популяции этого вида (Юрцев, 1986). Отстоящие более чем на 250 км изолированные

новые местонахождения *O. wrangelii* указывают на возможность произрастания данного таксона в других точках Чукотского п-ова и инициируют поиск вида в этом районе. Кроме того, реликтовые материковые популяции *O. wrangelii* дают представление об экологической амплитуде условий, в которых возможно существование и сохранение этого вида. Естественно предположить, что в эпоху последнего осушения шельфа Чукотского моря ареал *O. wrangelii* включал территорию между современным о-вом Врангеля и нынешним северным побережьем Чукотского п-ова и что климатическая обстановка на этой территории не намного отличалась от современного климата о-ва Врангеля. Таким образом, изолированные местонахождения *O. wrangelii* на Чукотке могут способствовать воссозданию реальной биоклиматической обстановки на конкретном участке осушавшегося шельфа. Одновременно эти местонахождения служат ориентирами, сигнализирующими о возможном произрастании на примыкающих территориях других изолированных популяций этого вида. В настоящее время *O. wrangelii* считается эндемом северо-востока Чукотки.

Puccinellia colpodioides Tzvel. — вид, до недавнего времени считавшийся эндемичным для о-ва Врангеля и рассматривавшийся как пример прогрессивного эндемизма. Некоторое время тому назад был обнаружен в ряде пунктов на севере Чукотского п-ова (Цвелев, 1964, 1976). Это позволило предположить, что становление *P. colpodioides* как таксона, близкородственного *P. wrightii* (Scribn. et Merr.) Tzvel., могло произойти как раз на территории осушавшегося шельфа между современным о-вом Врангеля и Чукоткой. Однако совсем недавно (Elven, 2007) появились сведения о находке растений, идентичных *P. colpodioides*, на о-ве Бэнкс в Канадском Арктическом архипелаге. Если эти сведения подтвердятся, канадское местонахождение окажется новым фитогеографическим репером, побуждающим пересмотреть границы ареала вида и версию о районе формирования *P. colpodioides*.

Gastrolychnis ostenfeldii (A.E. Porsild) Petrovsky — таксон, считавшийся эндемом северо-западных территорий Канады (Porsild, 1957). Позже он был обнаружен на о-ве Врангеля, а затем растения этого вида в процессе инвентаризации локальных флор последовательно были выявлены на о-ве Айон, на севере Анюйского нагорья, в Колымской низменности и *G. ostenfeldii* был отнесен к группе чукотско-западноамериканских видов. Однако недавняя находка его на Таймыре в корне меняет представление о распространении этого таксона в Азии. Обилие находок *G. ostenfeldii* в бассейнах р. Макензи и Юкона и сходство зонально-климатической обстановки этого региона и некоторых арктических районов Сибири дают повод расширить область возможного нахождения данного вида в Азии, по крайней мере до центральной части Таймырского п-ова. Есть веские основания прогнозировать вероятность новых находок вида на территориях Чаунской и Яно-Индибирской низменностей (рис. 4).

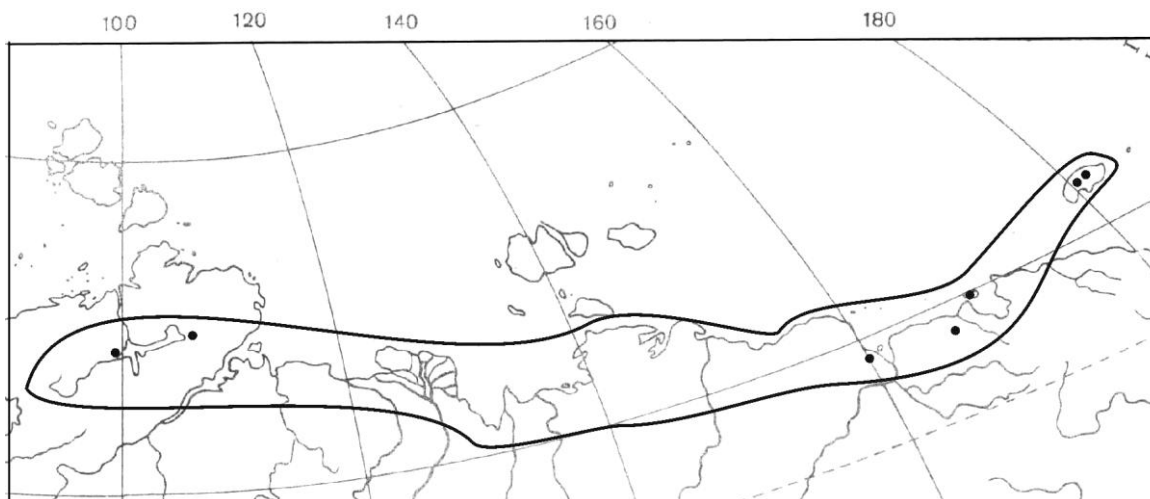


Рис. 4. Местонахождения *Gastrolychnis ostenfeldii* в Азии

Реликтовые сообщества или их фрагменты — редкие, но очень значимые для науки объекты, встречающиеся в растительном покрове Арктики. Наряду с другими фитогеографическими реперами, они индицируют территории, где сохранились экологические условия, аналогичные существовавшим в прошлые исторические эпохи. Используя подобные аналогии, легче реконструировать фрагменты растительного покрова на осушавшихся территориях арктического шельфа. Как правило, в Арктике фрагменты реликтовых сообществ (местами довольно обширные) чаще всего сохраняются в местах с наиболее благоприятным микроклиматом: на южных склонах, у подножий скал-останцов, береговых обрывов, в каньонах, ущельях и котловинах. Несмотря на сравнительную труднодоступность таких мест, при полной инвентаризации флоры им следует уделять особое внимание. Кривофитно-степные группировки — один из наиболее распространенных типов реликтовых сообществ, встречающихся на северных окраинах Евразии. Почти константны в таких группировках *Festuca auriculata*, *Koeleria asiatica*, *Carex obtusata*, *C. rupestris*, для них же характерны *Bromus pumpellianus*, *Silene repens*, *Pulsatilla multifida*, *Draba cinerea*, *Potentilla arenosa* *P. anachoretica* и др.

Очень ценными фитогеографическими реперами могут быть флористические комплексы, приуроченные к специфическим почвенно-геологическим условиям: выходам известьсодержащих пород, песков, вулканогенных туфов и т. д. На подобных местообитаниях формируются очень своеобразные растительные группировки, в составе которых нередко встречаются виды и расы, характеризующиеся стабильными экологическими предпочтениями (псаммофилы, калькареофилы и т. д.). Изолированные и далеко отстоящие местонахождения таких комплексов и даже отдельных их компонентов также намечают пространства, на которых могли происходить миграции этих специализированных видов. В сибирском секторе Арктики иногда отмечаются плеяды видов-калькареофилов, в числе которых чаще других встречаются в разных сочетаниях *Lesquerella arctica*, *Braya pilosa*, *B. thorild-*

wulffii, *Carex macrogyna*, *C. trautvetteriana*, *Saxifraga oppositifolia*, *Erigeron compositus*, *Senecio hyperborealis*, *Taraxacum phymatocarpum*. Фрагментированные ареалы большинства данных видов указывают на возможность выявления новых местонахождений этих таксонов еще во многих районах Арктики, прежде всего в местах обнажения известняков, доломитов, мраморов и др. Индикаторами карбонатности почв и грунтов выступают и такие виды, как *Puccinellia wrightii*, *Poa abbreviata*, *P. hartzii*, *Festuca baffinensis*, *Carex atrofusca*, *C. hepburnii*, *Salix recurvigemmis*, *S. rotundifolia*, *Minuartia rossii*, *M. stricta*, *Silene acaulis*, *Ranunculus punctatus*, *Papaver atrovirens*, *P. gorodkovii*, *Cardamine purpurea*, *Chrysosplenium wrightii*, *Potentilla subvahliana*, *Dryas integrifolia*, *Hedysarum dasycarpum*, *Rhododendron adamsii*, *Arctous erythrocarpa*, *Antennaria compacta*, *Artemisia globularia*, *Senecio frigidus*. Перечисленные выше таксоны также выполняют реперную функцию, поскольку нахождение любого из них в природе сигнализирует о возможности произрастания поблизости других компонентов флоры.

Среди всех категорий фитогеографических реперов локальные флоры могут считаться наиболее универсальным и максимально информативным объектом, поскольку они отражают одновременно таксономические, географические и экологические характеристики исторически сложившихся флористических комплексов, насчитывающих десятки и сотни видов. В процессе инвентаризации локальных флор выявляется основная масса объектов, каждый из которых сам по себе уже является фитогеографическим репером. Присутствие любого из них индицирует экологические и географические координаты соответствующих биогеографических явлений или событий.

Широко внедрившийся в практику метод локальных (конкретных) флор позволяет уже сейчас апробировать на обширном материале сравнительную информативную ценность локальных флор как фитогеографических реперов в разных районах Арктики. Особый интерес представляют локальные флоры островов Полярного бассейна и материковых районов, непосредственно примыкавших к территориям осушавшегося арктического шельфа. На данный момент имеется достаточно полная информация о флоре о-вов Колгуев, Вайгач, Октябрьской Революции, Большевик, Котельный, Большой Ляховский. К сожалению, исследование этих островных флор проводилось в основном экстенсивными методами, и вероятность невыявления многих редких таксонов там велика, что естественно, снижает реперный потенциал перечисленных флор. Инвентаризация флор на о-вах Долгий, Диксон, Сибирякова, Большой Бегичева, Четырехстолбовой, Айон, Врангеля дает исчерпывающее представление о локальных флорах на этих островных территориях. Кроме того, мы располагаем данными о составе данной флоры во многих пунктах на арктических побережьях России — от Мурманна на западе до Берингова пролива на востоке. На этой основе представляется возможным воссоздание прежних ареалов многих арктических видов на осушавшемся шельфе и соответственно возможны реконструкция

климатических условий на этих территориях и реставрация примерной картины растительного покрова на разных участках шельфа.

Подходящей иллюстрацией реперной функции локальных флор может служить группа локальных флор, имеющих в своем составе так называемые «шельфовые» виды, формирование и расселение которых непосредственно связано с осушавшимися пространствами арктического шельфа. Сибирский *Papaver pulvinatum* Tolm. является хорошим примером таксона этой категории. Судя по фрагментам сильно расчлененного современного ареала этого вида, простирающегося от Гыданского п-ова на западе до о-ва Врангеля на востоке, эволюция *P. pulvinatum* связана с обширной шельфовой территорией, располагавшейся к северу от нынешних арктических побережий азиатского материка. Степень морфологической дифференциации изолированных островных и материковых популяций *P. pulvinatum* указывает на сравнительно недавнее время расчленения единого ареала вида (рис. 5).

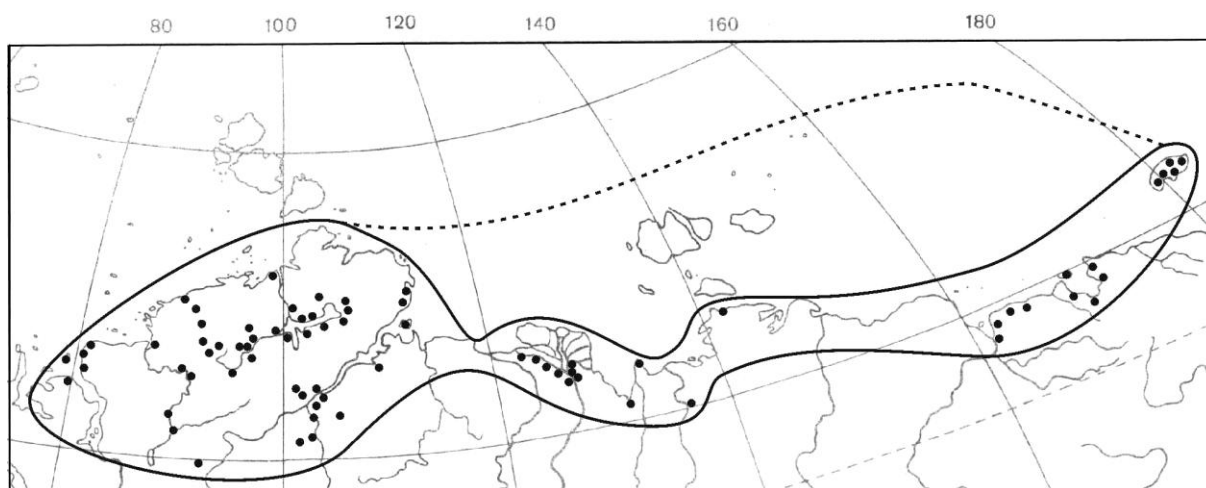


Рис. 5. Местонахождения *Papaver pulvinatum*

Локальные флоры, в которых присутствует *Papaver pulvinatum*, нередко отличаются по набору видов уже в силу пространственной удаленности их друг от друга в разных частях ареала этого вида. Однако, наряду с различиями, определяемыми несовпадением ареалов разных видов, часто наблюдаются случаи сходства, которые выражаются в наличии в каждой из сравниваемых флор стабильной группы (или нескольких групп) как бы взаимосвязанных таксонов. Подобные группы иногда именуется флористическими плеядами. В плеяде с *P. pulvinatum* в числе «видов-компаньонов» можно назвать такие виды, как *Poa glauca*, *Koeleria asiatica*, *Festuca auriculata*, *Kobresia myosuroides*, *Erysimum pallasii*, *Draba cinerea*, *Saxifraga cespitosa*, *Potentilla arenosa*, *Polemonium boreale*, *Pedicularis villosa*, *Artemisia borealis*. Следует указать, что сходное распространение на севере Азии отмечено у *Lychnis villosula*, *Eritrichium sericeum* subsp. *arctisibiricum*, *Roegneria villosa*, *Potentilla anachoretica*, *Astragalus tolmacevii*, *Artemisia arctisibirica*. И эти виды также встречаются в сочетании с *Papaver pulvinatum*.

Локальные флоры, включающие эту плеяду видов (или большую их часть), наблюдаются в арктической Сибири от устья р. Енисея на западе до о-ва Врангеля на востоке. Естественно предположить, что на пространствах осушавшегося сибирского шельфа все перечисленные выше виды в тех или иных сочетаниях входили в состав локальных флористических комплексов и были компонентами, по крайней мере, некоторых (а возможно, и многих) растительных сообществ, формировавшихся на освободившейся от моря территории.

Иллюстрацией использования локальных флор для исторических реконструкций могут служить подробно исследованные на о-ве Врангеля локальные флоры верховьев р. Неизвестной (Петровский, Секретарева, 2008) и локальные флоры окрестностей бухты Сомнительной (Юрцев, Петровский, 1994), на примере которых прослеживаются этапы формирования современного флористического комплекса на территории, составлявшей в прошлом единое целое с примыкающими пространствами осушавшегося шельфа. Серия раритетов, отмеченных в составе данных локальных флор, дает представление об экологической обстановке в этом районе в периоды осушения участка шельфа, соединявшего территорию современного острова с материком (ныне это дно пролива Лонга). Присутствие в этих локальных флорах изолированных (и, как правило, очень малочисленных) реликтовых популяций таких бореальных и гипоарктических видов, как *Festuca lenensis*, *Eriophorum brachyantherum*, *Eleocharis acicularis*, *Carex duriuscula*, *Stellaria peduncularis*, *Anemone richardsonii*, *Draba borealis*, *Hedysarum dasycarpum*, *Cnidium cnidiifolium*, *Pyrola grandiflora*, *Orthilia obtusata*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Vaccinium uliginosum* s. l., *V. vitis-idaea* s. l., *Aster alpinus*, свидетельствует о том, что в эпохи осушавшегося шельфа природные условия не препятствовали миграции перечисленных выше видов со стороны материка к северу. Есть указания и на другие миграционные пути в этом секторе Арктики. Например, произрастающие в бассейне р. Неизвестной *Papaver pulvinatum*, *P. nudicaule*, *Potentilla tikhomirovii*, *Astragalus pseudadsurgens*, *A. tolmaczevii*, *Oxytropis middendorffii*, *Eritrichium sericeum* subsp. *arctisibiricum*, *Artemisia arctisibirica*, судя по их современным ареалам, проникали на территорию современного о-ва Врангеля с запада по широкому фронту осушавшегося шельфа в условиях, сходных с современным климатом центральной части острова. По-видимому, таким же образом мигрировали в этот район *Cerastium arvense*, *C. maximum*, *Lychnis villosula* и некоторые другие виды. А растущие здесь же американские по происхождению *Poa hartzii*, *Festuca baffinensis*, *Elymus alaskanus*, *Carex hepburnii*, *Saxifraga monticola*, *Erigeron compositus* определенно мигрировали в район острова с востока. Судя по современной экологии этих 6 видов, их миграция происходила в эпоху холодного аридного климата. Изложенные выше примеры приводят к заключению, что формирование локальных флор о-ва Врангеля связано с неоднократными, многосторонними и разновременными миграциями растений из сопредельных арктических

территорий по суше, ныне представляющей затопленный шельф арктических морей.

Использование локальных флор как фитогеографических реперов весьма продуктивно при установлении границ флористических выделов на уровне районов, округов, подпровинций и провинций. В практике районирования Арктической флористической области важным критерием обособленности территории являются так называемые дифференциальные таксоны (виды и подвиды) (Юрцев и др., 1978). Однако дифференциальные виды, разделяющие фитохории на уровне флористических округов, подпровинций и выделов более высокого ранга, на границах своих ареалов встречаются не в каждой локальной флоре и соответственно не всегда могут индентифицировать принадлежность той или иной локальной флоры к конкретному флористическому району. В подобной ситуации установление границ на уровне района может проводиться по разным флористическим критериям. Во многих случаях используется прием с выделением группы сегрегативных видов. К их числу могут относиться любые редко встречающиеся в данном конкретном регионе таксоны. Определение нескольких сегрегативных таксонов в отдельной локальной флоре обычно служит иницирующим сигналом к поиску этих таксонов в соседних. Как правило, именно присутствие не одного, а целой серии таких видов в локальных флорах ряда смежных или близлежащих территорий дает основание для разграничения их с районами, в которых подобные серии обособляющих (сегрегативных) таксонов отсутствуют. Границы между территориями этих двух типов локальных флор практически принимаются как границы флористических районов. Эта реперная функция территорий локальных флор эффективна при наличии достаточно густой сети обследованных локальных флор. Разумеется, в природе нередки примеры мозаичного размещения видовых популяций, но такие случаи заслуживают специального обсуждения.

Количественные характеристики локальных флор также являются параметрами, выполняющими реперную функцию. Относительное богатство или бедность локальной флоры по сравнению с соседними или близлежащими могут указывать в первом случае на особо благоприятные почвенно-климатические условия или на недостаточную изученность соседних локальных флор, во втором случае можно предполагать и слабую изученность локальной флоры и наличие негативных внешних факторов. Все названные варианты заслуживают аналитического рассмотрения. По крайней мере, малочисленность любой исследованной локальной флоры на фоне более богатых соседних локальных флор может быть сигналом для более тщательной ее инвентаризации. Если же на соседних территориях оказываются несколько локальных флор, заметно отличающихся по богатству, не исключено, что в полосе их контакта проходит рубеж, фиксирующий определенный флористический выдел.

Множественность реперных функций, которые может выполнять каждая отдельно взятая локальная флора, безусловно, превосходит по объему

функции других видов фитогеографических реперов, поскольку локальная флора обычно включает в себя, как минимум, некоторые из них. Обобщая характер этих функций, можно сказать, что использование системы локальных флор как фитогеографических реперов:

1) обеспечивает информацией о реальном наборе видов в каждом географическом пункте или регионе и уже на этапе инвентаризации позволяет выявить флористические раритеты, определить их значимость как пионерных фитогеографических реперов для последующих исследований;

2) дает возможность сопоставления флористических комплексов в связи с географическими координатами территорий и таким образом позволяет прогнозировать вероятность существования аналогичных или промежуточных комплексов на пространствах, находящихся за пределами сравниваемых локальных флор;

3) ориентирует исследователей на поиск конкретных таксонов и сообществ в прогнозируемых районах и в экологической обстановке, аналогичной той, что имеет место в реперной локальной флоре;

4) территории изученных локальных флор могут использоваться как базовые фитогеографические реперы при предварительном и окончательном определении границ флористических выделов в системе флористического районирования;

5) локальные флоры в совокупности с другими видами фитогеографических реперов создают оптимальную базу для реконструкций растительного покрова в предшествующие эпохи.

Для получения максимально полной информации, необходимой для исторической реконструкции растительного покрова на осушавшемся арктическом шельфе Евразии, крайне желательна инвентаризация нескольких локальных флор на островах Полярного бассейна, в частности, в архипелагах Новая Земля, Северная Земля, Новосибирские о-ва, Медвежьи о-ва. На многих из этих островов учет флоры проводился преимущественно при геоботанических описаниях и не всегда охватывал весь спектр местообитаний (экотопов). Пространства осушавшегося шельфа в этом секторе Арктики являлись одновременно и путями миграций многих арктических видов и областями интенсивного формообразования в разных таксономических группах. Не менее важно исследование локальных флор в целом ряде материковых районов арктической Сибири, особенно на пространстве от восточного Таймыра до устья р. Колымы, о которых имеется весьма ограниченная флористическая информация. Вполне возможно, что в составе этих, пока еще не изученных локальных флор сохранились раритеты, нахождение которых в будущем прольет новый свет на детали эволюции растительного покрова Арктики и арктической биоты в целом.

Список использованной литературы

Петровский В.В., Секретарева Н.А. Локальная флора верховьев реки Неизвестной (остров Врангеля) // Бот. журн., 2008. Т. 93, № 6. С. 852—870.

Цвелев Н.Н. Род *Puccinellia* Parl. // Арктическая флора СССР. Т. 2. Л., 1964. С. 178—208.

Цвелев Н.Н. Злаки СССР. Л., 1976. 788 с.

Юрцев Б.А. Род *Oxytropis* DC. // Арктическая флора СССР. Л., 1986. Т. 9. Ч. 2. С. 61—146.

Юрцев Б.А., Петровский В.В. Флора окрестностей бухты Сомнительной: сосудистые растения // Арктические тундры острова Врангеля. СПб., 1994. С. 7—66.

Elven R. Checklist of the Panarctic Flora (PAF). Vascular plants // Nat. Hist. Museum, Univ. Oslo. May 2007. URL : <http://www.binran.ru//infsys/paflist/index.htm>.

Porsild A.E. Illustrated flora of the Canadian Arctic Archipelago. Ottawa, 1957. — 209 p.

А.С. Третьякова

(Уральский государственный университет
имени А.М. Горького, г. Екатеринбург)

Тенденции антропогенной трансформации биологического разнообразия локальной флоры в Зауралье

Изучение динамики биологического разнообразия имеет большое научное значение. Оно позволяет рассмотреть позиции видов в современном растительном покрове, наметить тенденции в изменении видового разнообразия, выявить наиболее уязвимые компоненты современной растительности и предложить меры по ее сохранению.

В качестве модельного объекта для рассмотрения динамики биологического разнообразия локальной флоры можно использовать территорию национального парка «Припышминские боры» общей площадью около 500 км², расположенного в Среднем Зауралье на юго-востоке Свердловской области. Наибольшую площадь территории парка занимают леса (88 % территории национального парка). Среди них абсолютно преобладают сосновые леса, около 37 % лесопокрытой площади приходится на мелколиственные леса, березовые и осиновые. На небольшой части угодий (3 %) находятся темнохвойные леса из ели сибирской и пихты сибирской. Незначительные площади в национальном парке занимают луга и болота. В составе анализируемой флоры насчитывается 627 видов сосудистых растений, 89 семейств и 311 родов. Ядро флоры составляют 10 семейств, на долю которых приходится 56 % видов: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Scrophulariaceae*, *Lamiaceae*. В среднем на один род приходится 2 вида, средняя видовая насыщенность семейства составляет 7,0, родовая — 3,49.

Первое изучение флоры в Зауралье проведено в конце XIX в. Ю.К. Шеллем, опубликовавшим список высших сосудистых растений из окрестностей Талицкого завода (Шелль, 1878, 1881). В 1999—2002 гг. сотрудниками кафедры ботаники Уральского государственного университета выполнен цикл работ по выявлению биологического разнообразия цветковых

растений национального парка «Припышминские боры» (Растения и грибы... 2003). Проведенные исследования позволяют выявить изменения, произошедшие во флоре со времени исследований Ю.К. Шелля.

Согласно нашим данным, в настоящее время можно считать исчезнувшими на рассматриваемой территории 46 видов высших сосудистых растений из 39 родов и 20 семейств. Среди них один вид папоротниковидных *Cystopteris fragilis*, один вид хвощей *Equisetum ramosissimum* и подавляющее большинство цветковых растений (8 видов однодольных и 36 видов двудольных). В классе однодольных из семейства *Orchidaceae* исчезло 3 вида (*Orchis ustulata*, *Orchis militaris*, *Epipactis palustris*), в семействах *Alliaceae* и *Poaceae* — по 2 вида, в семействе *Potamogetonaceae* исчез 1 вид. У двудольных больше всего исчезнувших видов среди семейств *Scrophulariaceae* (7 видов), *Fabaceae*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae* (по 4 вида), *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae* (по 3 вида).

В географическом отношении среди исчезнувших большинство составляют виды, находящиеся на границе своего ареала. Будучи крайне чувствительными к изменению экологических условий местообитаний, они первыми выпадают из растительных сообществ. В долготном отношении это европейские виды (*Gagea minima*, *Stellaria crassifolia*, *Trifolium alpestre*, *Hypericum maculatum*, *Galium rubioides*, *Galatella punctata*) и сибирские виды (*Anemonoides altaica*, *Castilleja pallida*, *Crepis praemorsa*, *Galatella haupertii*). В широтном отношении существенно сократилось разнообразие северных элементов, гипоарктических видов (*Rubus chamaemorus*, *Andromeda polifolia*, *Arctostaphylos uva-ursi*), находящихся на южной границе своего распространения. В бореальной зоне многие из них приурочены к болотным местообитаниям. Подверглось сокращению видовое разнообразие степных и лесостепных видов (*Koeleria cristata*, *Veronica spuria*, *Eryngium planum*).

В ценотическом отношении группа исчезнувших растений крайне разнообразна. Исчезнувшие лесные растения (7 видов) представлены видами темнохвойных лесов (*Anemonoides altaica*) и заболоченных участков леса (*Pedicularis palustris*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Pedicularis resupinata*). Среди луговых пострадали виды, встречающиеся на заливных влажных лугах (*Allium angulosum*), на остепненных лугах (*Viola pumila*, *Castilleja pallida*, *Veronica spuria*), и лугово-опушечные виды (*Gagea minima*). Исчезли с данной территории виды, связанные с каменистыми субстратами, например, *Cystopteris fragilis*. Уменьшилось биологическое разнообразие растений гидрофитов (*Potamogeton rutilus*) и гигрофитов. Последние встречались на заболоченных участках лесов, низинных болотах, берегах водоемов (*Lathyrus palustris*, *Ranunculus flammula*, *Stellaria crassifolia*, *Elatine alsinastrum*, *Peplis portula*, *Ranunculus lingua*), береговых зарослях кустарников (*Fallopia dumetorum*). Среди исчезнувших есть и сорные растения: *Agrostemma githago*, *Camelina sativa*, *Vaccaria hispanica*, *Linum usitatissimum*. Эти растения относятся к группе архаичных сегетальных видов, повсеместно исчезающих из посевов.

Наряду с рассмотренной выше группой исчезнувших растений, в составе изучаемой локальной флоры выявлены и новые виды, отсутствующие в списках Ю.К. Шелля: *Alchemilla longipes*, *Sparganium glomeratum*, *Potamogeton trichoides*, *Typha laxmanii*, *Dryopteris uliginosa*. Некоторые из них, скорее всего, действительно являются новыми для данной территории, а расширение их ареалов, вероятно, связано с хозяйственной деятельностью человека. Так, *Sparganium glomeratum* отмечен близ трассы строящегося газопровода, *Potamogeton trichoides* найден в загрязненных водоемах. В нарушенных местообитаниях встречается и *Typha laxmanii*. В отношении *Alchemilla longipes* (эндемичный вид лесостепного Зауралья; встречается в пойме р. Урги) и *Dryopteris uliginosa* (бореальный евросибирский вид; встречается в хвойных и смешанных лесах, по болотам) такой уверенности нет. На наш взгляд, отсутствие этих видов в списках Ю.К. Шелля лишь отражает их неполноту.

Таким образом, растительный покров рассматриваемой локальной флоры утратил 46 видов растений. Наибольшие потери характерны для лесной и луговой флоры. Однозначно назвать причины исчезновения этих растений. Скорее всего, здесь имеют место природные факторы, связанные с изменениями климата и растительности в целом. Большую роль в этом играет хозяйственная деятельность человека. Ведущими формами антропогенного воздействия здесь, как и в целом на Урале, являлись рубка лесов и распашка земель. В то же время нами отмечено появление 5 новых видов, из которых 3 расширяют свой ареал благодаря хозяйственной деятельности человека.

Список использованной литературы

Шелль Ю. Список высших споровых растений окрестностей Талицкого завода (Пермская губерния) // Приложение к протоколу... Казань, 1881. 4 с.

Шелль Ю. Список явнотрачных растений окрестностей Талицкого завода (Пермская губерния) // Тр. О-ва естествоиспытателей при Императорском Казан. ун-те. 1878. Т. 7, вып. 4. С. 1—50.

Растения и грибы национального парка «Припышминские боры» / В.А. Мухин, А.С. Третьякова [и др.]. Екатеринбург, 2003. 204 с.

З.А. Янченко

(ГНУ НИИСХ КС СО Россельхозакадемии, г. Норильск)

Анализ парциальных флор на северо-западе плато Путорана (озеро Лама) *

Работы по изучению дифференциации флоры на внутриландшафтном уровне (парциальные или ценофлоры) осуществляются давно и в разных регионах России, в том числе и на Крайнем Севере. О распределении видов по элементам ландшафта и приуроченности к разным типам место-

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

обитания подобные детальные исследования дают более полную информацию, чем данные в аннотированных списках флор, базирующихся на записях в полевых дневниках в ходе маршрутных работ и сборов гербария. Сведения об обилии и встречаемости видов в сводных списках ценофлор, полученные в результате описания всех выделов растительности при 10-кратной повторности создают основу для объективной типологии флор, понимания специфики их таксономической и географической структур и решения вопросов флористического районирования.

На плато Путорана флористические исследования на уровне ценофлор (Седельников, 1987; Ребристая, 1998 и др.) проведены впервые с целью определения особенностей распределения сосудистых растений в условиях проявления высотной поясности. Работы проводили в течение трех полевых сезонов в 2005—2007 гг. в окрестностях оз. Лама в горах Ламские и Микчангда на северо-западе плато Путорана Среднесибирского плоскогорья. В локальной флоре (Толмачев, 1932) выявлено 314 видов, в том числе 283 в лесном поясе, 189 — в подгольцовом, 126 — в гольцовом (Янченко, 2008, 2009). В каждом поясе были описаны и проанализированы соответственно 28, 19 и 8 ценофлор (каждая в 3—50-кратной повторности, всего 672 описания, из них: в лесном поясе — 353, в подгольцовом — 230 и в гольцовом — 89).

Пределы колебаний показателей флористического богатства (число семейств, родов, видов) в ценофлорах каждого высотного пояса очень близки. Так, в лесном поясе число видов колеблется от 14 до 143, в подгольцовом — от 18 до 100, в гольцовом — от 16 до 111 (см. табл.). В лесном поясе наиболее богаты видами ценофлоры интразональных сообществ шлейфа гор и берега озера и бедны лесных сообществ, особенно шлейфа гор. С увеличением высоты возрастает видовое богатство сообществ на террасах — аналог зональной растительности. Если в целом во флоре с увеличением высоты видовое богатство резко уменьшается (с 283 в лесном поясе до 126 в гольцовом), то в ценофлорах каждого пояса его пределы почти одинаковые, т. е. флористическая емкость различных экотопов одинакова во всех поясах. На фоне значительного уменьшения числа видов во флоре верхних поясов это можно объяснить расширением экологической амплитуды некоторых видов и выравниванием условий произрастания на разных элементах рельефа при возрастании климатической экстремальности.

Анализ таксономической структуры ценофлор по 10 ведущим семействам и родам невозможен, поскольку набор многовидовых (более 3 видов) таксонов ограничен (обычно их не более 6—8). В ценофлорах лесного и подгольцового поясов 5 ведущих семейств одни и те же (*Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Salicaceae*, *Ericaceae*), но их положение относительно друг друга несколько варьирует, кроме *Poaceae*, позиция которого устойчива (1-е место) по всему вертикальному профилю. Эти же семейства, кроме *Ericaceae*, входят в пятерку ведущих в локальной флоре и всех вы-

сотных поясов. В гольцовом поясе в этом наборе уже нет *Cyperaceae*, но *Ericaceae* и появляются *Caryophyllaceae* и *Saxifragaceae*.

В двух нижних поясах ведущими родами являются роды *Salix* и *Carex*, остальные из пятерки ведущих *Equisetum*, *Poa* и *Calamagrostis* (в лесном) и *Pedicularis* (в подгольцовом) содержат намного меньше видов. В гольцовом поясе только о роде *Saxifraga* можно говорить как о многовидовом.

По широтным элементам в ценофлорах лесного пояса преобладают бореальные виды (49—68 %), гольцового пояса — арктические (50—70 %). В подгольцовом поясе бореальные (38—43 %) и арктические (30—43 %) виды представлены почти одинаково, что соответствует доле этих элементов во флорах каждого пояса. Однако в каждом поясе есть отклонения от этих средних цифр. В лесном поясе в склоновых прирусловых пионерных разнотравных группировках преобладают виды арктической группы (42 %), а доли бореальной и гипоарктической — одинаковы (по 30 %); на сфагновых буграх и сфагновых ельниках одинаково высоки доли гипоарктических и бореальных видов (по 45 %). В подгольцовом поясе доля бореального элемента высока как в пушицево-хвощово-моховых сообществах мочажин (редких экотопах), так и широко распространенных ольховниках разнотравных с ерником (по 55 %). В гольцовом поясе около 30 % бореальных видов в предельно разреженных склоновых прирусловых пионерных группировках и в разнотравно-осоково-кустарничковых сообществах террас.

Таблица

Распределение числа видов в таксономической и географической структуре ценофлор высотных поясов в окрестностях оз. Лама (северо-запад плато Путорана)

Элемент ландшафта	Высотный пояс	№ ценофлоры	Таксон			Географическая группа										
			семейство	род	вид	широтная					долготная					
						А	МА	АА	ГА	Б	Ц	АО	АзА	ЕА	ЕВ	АЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
берег озера	лесной	1	20	42	69	4	3	9	13	40	32	1		17	3	16
		2	33	82	143	11	5	14	38	75	56	1	6	33	3	44
		3	30	55	81	3	3	8	24	43	34	1	2	21	1	22
		4	32	68	117	5	5	14	31	62	53	1	3	29	6	25
		5	24	35	52	—	2	2	21	27	25	1	2	10	3	11
		6	26	50	67	3	1	6	21	36	24	1	4	12	3	23
		7	36	63	90	5	1	10	24	50	41	—	3	18	3	25
		8	34	73	107	5	2	10	31	59	48	—	6	27	3	23
шлейфы	лесной	9	25	44	58	4	2	6	23	23	24	—	4	10	3	17
		10	31	58	102	1	3	12	30	56	45	1	3	25	6	22
		11	23	40	52	2	—	3	16	31	20	—	3	10	3	16
		12	26	41	57	—	2	8	14	33	29	—	—	16	3	9
		13	33	63	103	2	1	10	28	62	42	1	3	26	3	28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
СКЛОНЫ	ПОДГОЛЦОВЫЙ	14	29	49	72	1	3	6	25	37	32	1	2	18	4	15
		15	18	26	41	1	—	3	19	18	24	1	1	7	4	4
		16	22	30	53	1	1	2	16	33	33	1	2	10	3	4
		17	33	69	122	6	3	12	37	64	52	1	3	30	5	31
		18	30	42	61	—	—	3	16	42	28	—	2	18	2	11
		19	22	34	51	2	—	1	23	25	23	—	2	11	3	12
		20	23	36	58	1	—	4	14	39	29	1	2	14	2	10
		21	31	63	102	7	6	15	31	43	38	2	5	21	3	33
		22	17	26	37	—	1	2	14	20	19	—	2	8	3	5
		23	31	54	82	1	1	4	28	48	34	—	5	21	3	19
		24	10	13	14	—	—	1	5	8	9	—	1	3	1	—
		25	28	53	78	9	6	18	21	24	30	2	2	17	1	26
		26	25	34	44	—	—	3	13	28	20	—	—	9	3	12
		27	28	52	68	—	1	4	26	37	22	—	1	23	3	19
		28	30	49	67	2	4	12	21	28	32	—	4	8	2	21
		29	22	41	54	6	4	12	12	20	21	1	3	13	1	15
		30	19	26	43	2	1	8	14	18	26	—	2	9	1	5
		31	27	41	59	1	5	13	18	22	24	—	5	12	2	16
		32	28	46	63	3	4	7	21	28	25	—	3	14	2	19
		33	33	66	97	7	6	19	26	39	36	2	3	23	3	30
		34	11	15	20	1	—	3	5	11	12	—	2	3	1	2
		35	32	61	80	—	4	15	22	39	31	1	5	18	3	22
		36	35	68	100	6	7	22	31	34	40	1	3	21	3	32
		37	25	42	59	3	5	14	19	18	23	1	5	13	2	15
	38	18	34	46	5	3	12	10	16	20	1	2	12	—	11	
	39	28	45	57	2	4	11	18	22	27	—	4	11	1	14	
	40	22	31	35	—	4	7	13	11	13	—	3	7	1	11	
	41	25	43	64	3	4	13	23	21	27	—	4	12	3	18	
	42	16	20	22	1	3	6	5	7	8	—	2	5	2	5	
	43	35	67	99	5	7	19	27	41	38	1	4	23	3	30	
	44	25	37	48	4	5	11	14	14	17	—	3	9	1	18	
	45	23	41	52	—	5	11	16	20	20	—	3	12	1	16	
	46	28	48	70	3	8	15	21	23	27	1	5	14	1	22	
	47	29	46	60	2	5	14	19	20	21	—	4	14	2	19	
ГОЛЦОВЫЙ	48	12	15	18	5	4	8	1	10	1	2	3	—	2		
	49	17	26	34	6	5	12	8	3	11	—	4	9	—	10	
	50	19	29	39	6	7	14	6	6	12	1	5	8	—	13	
	51	12	14	16	1	2	6	3	4	6	—	2	5	—	3	
	52	19	31	42	6	7	14	9	6	12	1	4	7	1	17	
	53	21	38	50	7	4	19	12	8	18	—	3	11	—	18	
	54	31	77	111	17	11	27	28	28	42	1	7	21	2	38	
	вершина	55	22	36	47	12	9	13	8	5	13	1	4	10	—	19

Примечание. Номер ценофлоры, сообщества: 1 — осоковые, 2 — приозерные пионерные разнотравные, 3 — осоково-разнотравные, 4 — ивняки разреженные, 5 — кустарниково-кустарничково-моховые, 6 — кустарничково-злаково-разнотравные, 7 — ольховники беднотравные, 8 — антропогенные разнотравные, 9 — листовенничные редины с шикшей,

10 — кустарниково-разнотравно-моховые, 11 — антропогенные с березовой порослью, 12 — кустарниково-разнотравные, 13 — прирусловые хвощово-разнотравные, 14 — листовничники кустарничково-кустарниковые, 15 — сфагновые бугры, 16 — осоково-моховые мочажины, 17 — ивняки осоково-разнотравные, 18 — прибрежно-водные разнотравно-осоковые, 19 — сфагновые ельники, 20 — прирусловые моховые, 21 — шлейфовые прирусловые пионерные разнотравные, 22 — смешанные леса кустарничково-кустарниковые, 23 — березняки разнотравные, 24 — единичные растения развалов камней, 25 — склоновые прирусловые пионерные разнотравные, 26 — смешанные леса кустарничковые, 27 — березняки кустарничковые, 28 — дриадово-лишайниковые на развалах камней, 29 — прирусловые разнотравные, 30 — прибрежно-водные пушицево-осоковые, 31 — ерники, 32 — ивняки хвощово-разнотравные, 33 — склоновые прирусловые разреженные пионерные разнотравные, 34 — пушицево-хвощово-моховые мочажины, 35 — ольховники разнотравные с ерником, 36 — злаково-разнотравные, 37 — развалы камней со щитовником, 38 — прирусловые ивово-моховые, 39 — разнотравно-моховые, 40 — голубичные, 41 — можжевельниковые, 42 — нивальные моховые, 43 — разнотравные, 44 — кассиопейные, 45 — шикшевые, 46 — кустарничково-разнотравно-моховые сообщества каменистых осыпей, 47 — дриадово-моховые щебнистых осыпей, 48 — прирусловые ивово-разнотравные, 49 — прирусловые моховые, 50 — растительность скальных обнажений, 51 — разреженные склоновые прирусловые пионерные группировки, 52 — дриадово-ивовые, 53 — разреженные кустарничково-разнотравно-моховые, 54 — разнотравно-осоково-кустарничковые сообщества террас, 55 — разреженные группировки вершин.

Широтные элементы: А — арктический, МА — метаарктический, АА — арктоальпийский, ГА — гипоарктический, Б — бореальный. Долготные элементы: Ц — циркумполярный, АО — амфиокеанический, АзА — азиатско-американский, ЕА — евразийский, ЕВ — европейский, АЗ — азиатский. Прочерк — отсутствие видов.

В ценофлорах всех высотных поясов преобладают (более 50 %) стено-топные виды. С увеличением высоты в 3 раза снижается число гемистено-топных видов (с 86 % до 29 %) и в 4,6 раза — гемиэвритопных (с 41 % до 9 %) видов, а эвритопных — увеличивается в 1,6 раза (с 7 % до 11 %) за счет расширения экологической амплитуды таких арктических видов, как *Salix polaris*¹, *Lagotis glauca* subsp. *minor*, *Dryas octopetala*, *Pachypleurum alpinum*, гипоарктических *Betula nana*, *Geranium albiflorum* и бореальных *Saxifraga spinulosa*, *Veratrum lobelianum*, *Solidago dahurica*. У ряда видов из разных географических групп при продвижении вверх по склону широта экологической амплитуды сохраняется (*Huperzia arctica*, *Papaver variegatum*, *Poa arctica*, *P. palustris*, *Phlojodicarpus villosus*, *Salix lanata*, *Saxifraga cernua*, *Thymus reverdattoanus*, *Trisetum sibiricum* subsp. *litorale*), так как приурочены они к одним и тем же условиям на протяжении всего высотного профиля, например, *Thymus reverdattoanus* встречается только на песчано-галечных или щебнистых субстратах. У других (*Cardaminopsis septentrionalis*, *Cassiope tetragona*, *Eritrichium villosum*, *Gastrolychnis apetala*, *Myosotis asiatica*, *Poa paucispicula*, *Saxifraga spinulosa*, *Valeriana capitata*) она расширяется, благодаря тому, что диапазон освоенных ими экотопов увеличивается, т. е. виды встречаются в ландшафте более широ-

¹ Названия географических элементов приведены по сводке Н.А. Секретаревой (2004).

ко, или сужается (*Equisetum scirpoides*, *Larix sibirica*, *Ledum palustre*, *Salix glauca*, *S. phylicifolia*, *S. saxatilis*, *Parnassia palustris*) из-за отсутствия подходящих для них условий с увеличением высоты.

Из-за отсутствия единого тренда в распределении видов в различных типах местообитаний и сообществ в трех высотных поясах можно сделать вывод о том, что на него влияют не только изменения климатических условий, связанные с высотной поясностью, но и наличие подходящих эдафических условий.

Список использованной литературы

Ребристая О.В. Анализ северных пределов распространения растений Ямала (на уровне ценофлор) // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики : материалы 4-го рабочего совещания по сравнительной флористике, Березинский биосферный заповедник, 1983. СПб., 1998. С. 158—172.

Седельников В.П. Ценотическая структура высокогорной флоры Алтае-Саянской горной области // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики : материалы 2-го рабочего совещания по сравнительной флористике. Л., 1987. С. 128—134.

Секретарева Н.А. Сосудистые растения Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 131 с.

Толмачев А.И. Флора центральной части Восточного Таймыра. 1 // Тр. Полярной комиссии. Л., 1932. Вып. 8. С. 1—126.

Янченко З.А. Структура флоры в горах Микчангда на северо-западе плато Путорана // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века : материалы Всерос. конф. Петрозаводск, 2008. С. 140—143.

Янченко З.А. Флора сосудистых растений на северо-западе плато Путорана (окрестности оз. Лама) // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 7. С. 83—110.

В.М. Урусов, Б.С. Петропавловский
(Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток)

К генезису некоторых локальных и конкретных флор Дальнего Востока

Объемы локальных и конкретных флор Дальнего Востока, по крайней мере с севера по 40° с.ш., определяются разными факторами:

1) особенностями местной (в пространстве блоков суши с примерным диаметром в десятки километров и перепадом погружения в их пределах до нескольких сотен метров), субрегиональной и региональной тектоники (местными особенностями мы объясняем нахождение достаточно обширных зарослей субальпийца — почвообразователя *Microbiota decussata* на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня на высотах в пределах 100—350 м над уровнем моря, при типичных для них 1300—1500 м, впрочем тоже обусловленных региональной тектоникой) (Урусов и др., 2007);

2) масштабами погружений, их возрастом и скоростью (отделившийся от суши на рубеже плейстоцена о-в Уллында (Республика Корея) не имеет

в своей флоре *Pinus pumila* и других северо-восточносибирских видов, характерных для Приморья, Больших Курил, Сахалина, севера Японии);

3) событиями стадиялов (в большей мере последнего, в котором исчезли макротермные виды биоты), макротермные флоры которых в некоторых урочищах и на островах Дальнего Востока отчасти остаются ландшафтными;

4) наличием убежищ макротермных видов (оптимальные по микроклимату урочища, суммы активных температур в которых и сегодня на 10—20 % выше, чем в сопредельных), которые могут представлять собой систему экотопов, экотонных, позволяющих видам при похолоданиях сохраняться на инсолируемых склонах и у водотоков, а при потеплениях расселяться на теневые склоны;

5) палеогеографией и контуром становившегося суши в стадиале современного шельфа, во-первых, обеспечившего массовый приход даурских и маньчжурских видов на о-ва Дальнего Востока, во-вторых, из-за затопления при гляциоэвстатической трансгрессии голоцена миграционных путей с юга, ограничившего пополнение локальных флор Дальнего Востока немногими видами *Magnolia*, *Fraxinus* на Кунашире, т. е. там, где расстояние до неморально-ультранеморальной конкретной флоры о-ва Хоккайдо было наименьшим; наличием удобных для расселения элементов инорайонных материковых флор путей и экологических коридоров, обеспечивших, например, расселение ангарских и даурских сосудистых растений и их интегрированных комплексов до Охотского и Японского морей и Тихого океана, а комплексов *Pinus pumila* до Японии и Кореи;

6) наличием географических и биологических барьеров, а также древних антропогенных воздействий, обеспечивавших консервацию или децимацию флоры стадиала избирательным природопользованием и пожарами, препятствующих и сегодня пополнению локальных и конкретных флор прежде всего макротермными видами;

7) катастрофическими факторами (в том числе цунами, грандиозными пеплопадами), обедняющими конкретные флоры и отбрасывающими ценогенез на его начальные этапы (например, о-ва Матуа на Средних Курилах и некоторые другие острова этого архипелага лишились кедрового стланика, ряда субальпийских и бореальных видов конкретных флор из-за интенсивной вулканической деятельности за последние столетия, а конкретные флоры малых о-вов Малых Курил теряют виды и из-за захлестывающих их полностью волн цунами (Разжигаяева, Ганзей, 2006).

С продвижением на север не только падает число автохтонных видов сосудистых растений в конкретных флорах крупных полуостровов и островов (на п-ве Корея произрастает 3200 видов, о-вах Хоккайдо — 1630, Кунашир — 1045, п-ове Камчатка — 963, Командорских о-вах — 400), но и очень существенно растет площадь — от 1 км² до 100 км² — выявления 100 видов сосудистых растений.

Снижение видового богатства на Дальнем Востоке России на уровне конкретных флор 27—30, т. е. при перемещении на 1° широты к северу объем конкретных флор снижается примерно на 30 видов сосудистых растений, а при перемещении на запад снижение еще интенсивнее при переходе от лесных районов к лесостепным и степным и к зоне горных лесов: из-за выклинивания приокеанических и арктических видов. Но в Приохотье наблюдается обратное распределение — в конкретных и локальных флорах видов сосудистых растений становится больше к западу (Шлотгауэр, 1990).

Закономерно снижающееся в высоких горах по сравнению с низкогорьями (вдвое на севере Дальнего Востока и в Приохотье (до 190 видов сосудистых растений на высотах 1,5—2,1 тыс. м над уровнем моря (Шлотгауэр, 1990 и др.), примерно в 1,5 раза на 50° с.ш. и в 1,2 раза в интервале высот 100—700 м на юге Сихотэ-Алиня) видовое богатство наиболее тесно все же связано с реконструируемой древней границей многолетнемерзлых почв (Казакова, 1976) и наличием сообществ, элементы которых консолидированы еще в плиоцене. Но и на юге Приморья, где остались следы совмещения флороцено типов как минимум 4 вертикальных растительных поясов (сосны густоцветковой, лиановых чернопихтарников, грабовых кедровников и ельников с каменной березой), выражены урочища с невысоким биоразнообразием, являющимся результатом антропогенного пресса, причем не обязательно рубок, пожаров и строительства в XIX—XX вв. Юг Дальнего Востока был освоен человеком на протяжении не только голоцена, но и позднечетвертичного времени.

Самые богатые локальные флоры Дальнего Востока России выявлены на юге Приморья в Черных горах и на окраине Борисовского базальтового плато. На хребтах Ливадийский, Пржевальского, Партизанский (Южный Сихотэ-Алинь) в пределах речных бассейнов 1 и 2 порядка конкретные флоры включают не более 950 видов сосудистых растений (по группам соседних бассейнов до 1100 видов — Лазовский заповедник).

Следует отметить, что разнообразие арктических конкретных флор Дальнего Востока выше, чем в европейских тундрах, примерно на 25—30%. Но бореальные конкретные флоры Дальнего Востока очень значительно смещены на юг в обедненном варианте (до 434 видов в бассейне р. Уды в Хабаровском крае (55° с.ш.), до 329—192 видов конкретных флор субокеанических высокогорий и на рубеже океанического влияния, т. е. от Аяна в Хабаровском крае до верховий р. Зеи в Амурской области (Шлотгауэр, 1990)), в то время как их аналоги содержат в Псковской области до 777 видов (55° с.ш.) (Урусов, 1996) и 638 в Архангельской (63—65° с.ш.) (Мартыненко, 1974). Таким образом, на уровне конкретных и локальных флор бореальные флоры Дальнего Востока беднее европейских. Неморальные же локальные флоры Дальнего Востока к югу от 51° с.ш. или хотя бы на северной границе неморальной зоны по объему соответствуют среднеевропейским, крымским и северокавказским конкретным и локальным флорам. Так, в заповеднике Мыс Мартьян в Крыму на 250 га учтено 450

видов сосудистых растений, в Крымском государственном заповеднике на 15 тыс. га 1100 видов, в Тебердинском заповеднике на 83 тыс. га 1180 видов, в Северо-Осетинском государственном заповеднике на 25 тыс. га 1500 видов, в Кавказском государственном биосферном заповеднике на юге Краснодарского края на 263 тыс. га 1500 видов, из которых до 20 % эндемичные (Заповедники СССР, 1980). Таким образом, локальные флоры юга Дальнего Востока, по крайней мере юга и юго-востока Приморья в отрогах Восточно-Маньчжурских гор и Южного и отчасти Среднего Сихотэ-Алиня при среднегорном и даже низкогорном рельефе и среднегодовой температуре в долинах не выше 5 °С несут такое же флористическое и в целом биологическое разнообразие, что и территории в Крыму и на Северном Кавказе, где в низкогорьях средняя температура зимы плюсовая, среднегодовая температура хотя бы на нижних высотных уровнях достигает 9—12 °С, а в рельефе выражены обширные горные сооружения высотой от 1,5 тыс. м (Крым) и до 3—4 тыс. м (Кавказ) с четкими высотными зонами.

Список использованной литературы

Заповедники СССР. М., 1980. 240 с.

Казакова Н.М. Сравнительный анализ распространения современного и древнего ледникового и мерзлотного рельефа Азии // География и палеогеография климоморфогенеза. Владивосток, 1976. С. 10—45.

Мартыненко В.А. Сравнительная характеристика бореальных флор северо-востока европейской части СССР : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1974. 27 с.

Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А. Обстановки осадконакопления островных территорий в плейстоцене-голоцене. Владивосток, 2006. 365 с.

Урусов В.М. География биологического разнообразия Дальнего Востока (сосудистые растения). Владивосток, 1996. 245 с.

Урусов В.М., Лобанова И.И., Варченко Л.И. Хвойные российского Дальнего Востока — ценные объекты изучения, охраны, разведения и использования. Владивосток, 2007. — 440 с.

Шлотгауэр С.Д. Растительный мир субокеанических высокогорий. М., 1990. 225 с.

Парциальные флоры и ценофлоры

Н.П. Аксенова

(Удмуртский государственный университет, г. Ижевск)

Некоторые особенности ценофлоры эдафотфильных водорослей и цианопрокариот кладбищ города Ижевска (Удмуртская Республика)

Изучение флоры имеет существенное значение в выявлении закономерностей структуры и функционирования цианобактериально-водорослевых ценозов. Видовое разнообразие водорослей и цианопрокариот — показатель потенциальной возможности сохранения устойчивости почвенной среды, ее буферности, способности переносить длительные средовые флуктуации (Юрцев, 1982; Кузяхметов, 2006). Видовое разнообразие почвенных водорослей и цианопрокариот включает в себя часть, активную в данный момент, и часть, которая составляет «водорослевый пул» почвы. Выявленный культуральными методами состав альгофлоры отражает своеобразие, географические и экологические особенности почвы, ее генезис.

Настоящие материалы были получены в ходе проводившихся в 1997—2007 гг. в г. Ижевске исследований урбанофлоры эдафотфильных водорослей и цианопрокариот. Цель этих исследований заключалась в выявлении видового состава и обследовании сообществ, приуроченных к различным вариантам почвенно-растительного покрова в городе. Хотя нами рассматривалась урбанофлора в целом, на территории города имеются участки как с естественным растительным покровом, так и с восстанавливаемым. К числу последних относятся городские кладбища. Своеобразный режим эксплуатации этих участков городской территории делает их интересными в альгологическом отношении. Исследованиями были охвачены 4 муниципальных кладбища, находящихся в разных районах города и различающихся по расположению в пределах городской черты и по отношению к центру города, давности эксплуатации (закрытые и используемые), посещаемости, характеру высшей растительности.

Нагорное — расположено в юго-восточной части города на водораздельном поднятии между долинами р. Карлутки и р. Позими, в пределах городской черты; закрытое (с 1960-х гг.), слабо посещаемое, необустроенное. Соседствует с рекреационной и промышленной зонами. Высшая растительность — елово-широколиственный лес с хорошо развитым подлеском.

Северное — расположено в северной части города, в пределах густонаселенного района с многоэтажной застройкой; закрытое (с 1970-х гг.), умеренно посещаемое, частично обустроенное. Соседствует с рекреационной, селитебной зонами, находится в центре крупной транспортной развязки. Высшая растительность — смешанный лес с преобладанием ели и с умеренно развитым подлеском.

Александровское — расположено на юго-западной окраине города; закрытое (с 1990-х гг.), часто посещаемое, частично обустроенное. Соседствует с селитебной зоной многоэтажной застройки и с агроландшафтами окраины города. Высшая растительность — елово-широколиственный лес с умеренно развитым подлеском.

Южное — расположено за пределами городской черты вблизи юго-восточной окраины; эксплуатируемое (с 1990-х гг.), часто посещаемое, обустроенное. Соседствует с агроландшафтами городской окраины. Высшая растительность — луговая и рудеральная с незначительной примесью культурных растений.

В течение вегетационных сезонов 2005—2007 гг. на каждом из кладбищ были заложены по 3 пробные площадки размером 10x10 м. Отбор почвенных проб, культивирование, идентификация проводились по принятым в почвенной альгологии методикам (Голлербах, Штина, 1969; Штина, Голлербах, 1976; Хазиев, Кабиров, 1986; Кузяхметов, Дубовик, 2001). Определение водорослей проводилось по серии «Определителя пресноводных водорослей СССР» (1953—1986). Для определения видов из порядков *Chlorococcales* и *Chlorosarcinales* использовались другие определители (Komarek, Fott, 1983; Царенко, 1990; Ettl, Gartner, 1995; Андреева, 1998 и др.). Отделы расположены по системе, принятой в справочнике «Водоросли» (Вассер, 1989) с учетом номенклатурных изменений для *Cyanoprokaryota* (Komarek, Anagnostidis, 1989, 1995, 1998). Номенклатура *Bacillariophyta* приводится в соответствии со сводкой F. Round et al. (1990).

В составе ценофлоры эдафотрофных водорослей и цианопрокариот городских кладбищ обнаружено 57 видов и внутривидовых таксонов, относящихся к 4 отделам, 5 классам, 18 порядкам, 24 семействам. По насыщенности семейств родами, видами и разновидностями лидирует отдел *Cyanoprokaryota*. Количество видовых и внутривидовых таксонов цианопрокариот и почвенных водорослей, приходящихся на один род, в среднем невелико — 2, что может свидетельствовать об аллохтонности флоры цианобактериально-водорослевых ценозов (Толмачев, 1974).

Наибольшим видовым разнообразием характеризуется парциальная альгофлора Нагорного кладбища (42 вида и разновидности), наименьшим — Южного (18 видов и разновидностей).

Относительно изолированной от всех остальных выглядит парциальная альгофлора Южного кладбища, что можно объяснить и режимом его эксплуатации в настоящее время, и высокой рекреационной нагрузкой, и характером высшей растительности. На участках с луговой растительно-

стью здесь было отмечено доминирование *Treuboxia sp.* и субдоминирование *Actinochloris sphaerica*, *Bracteacoccus minor* зеленых водорослей. Отмечено также отсутствие *Heterococcus chodatii*, хотя на всех остальных площадках данный вид обнаружен. Объясняется этот факт, скорее всего, неустойчивостью вида к засухе и повышенной инсоляции. В состав доминантных комплексов Южного кладбища входят *Cylindrospermum stagnale*, *C. licheniforme*, *Microcoleus vaginatus*, *M. chthonoplastes*, *Plectonema gracilimum*. Альгофлора остальных обследованных участков (Нагорное, Северное, Александровское кладбища) характеризуется довольно высоким сходством и приоритетным положением *Chlorophyta*. Здесь в состав доминантных комплексов входят представители порядка *Chlorococcales* (*Chlorococcum schyzohlamys*, *Ch. infusionum*, *Ch. hypnosporum*, *Bracteacoccus minor*, *Dyctiococcus varians*), реже доминировали представители порядка *Chlamydomonadales* (*Chlamydomonas atactogama*, *Ch. Elliptica*), еще реже — зеленые нитчатки *Klebsormidium flaccidum*, *Stichococcus bacillaris* и *S. minor*, единично встречались представители *Volvocales* (*Gonium pectorale*) и *Tetrasporales* (*Hypnomonas chlorococcoides*).

Наибольший вклад во флористическое богатство вносят роды *Phormidium* (6 видов и разновидностей), *Nostoc* (5), *Cylindrospermum* (5), *Oscillatoria* (4), *Leptolyngbya* (4), что составляет 42,1 % от общего количества выявленных видов. Прочие роды представлены 1—3 видами и разновидностями.

В формировании ценофлоры кладбищ принимали значимое участие следующие семейства: *Nostocaceae* (8 видов и разновидностей), *Phormidiaceae* (7), *Chlamydomonadaceae* (5), *Oscillatoriaceae* (5), *Chlorococcaceae* (5), что составляет 52,7 % от общего видового разнообразия исследуемых биотопов. Наибольшим числом таксонов представлены порядки *Oscillatoriales* (10 видов и разновидностей), *Chlorococcales* (9), *Naviculales* (8), *Nostocales* (8), *Scenedesmales* (6), *Chroococcales* (6), *Protosiphonales* (6). Остальные порядки сформированы незначительным числом таксономических единиц. Выявлено 8 одновидовых семейств, что составило 30,0 % от их общего числа.

Ведущим отделом является *Cyanoprokaryota* (43,4 % от выявленной ценофлоры). Вклад отделов *Chlorophyta* и *Bacillariophyta* составляет 32,2 % и 15,6 % соответственно. Низкое видовое разнообразие представителей отдела *Xanthophyta* (8,8 %), видимо, обусловлено преимущественно рекреационным воздействием, ведущим к изменению физико-химических свойств почвы и изреживанию высшей растительности. Соотношение ведущих отделов *Cyanoprokaryota/Chlorophyta* для всех обследованных участков составляет 1:3. Данный показатель сближает ценофлору кладбищ с ценофлорой парков, лесопарков и посадок лесных культур в черте города (Слободина, 2001), тогда как для зональных лесных экосистем это соотношение, которое еще называют «показателем степени аридности», составляет 0,3 (Алексашина, Штина, 1984).

В целом, несмотря на сходство ценофлор почвенных водорослей и цианопрокариот муниципальных кладбищ и городских рекреационных зон, в своем становлении они обнаруживают разнонаправленную динамику: в случае рекреационных зон наблюдается все большая тенденция ксерофитизации альгофлоры, тогда как альгофлора кладбищ закономерно изменяется в зависимости от режима их эксплуатации. Для закрытых кладбищ (Нагорное и в гораздо меньшей степени Северное, а также наиболее старые участки Александровского) характерна обратная тенденция — постепенный (хотя и очень медленный) дрейф в сторону вторичного варианта зональных лесных экосистем.

Список использованной литературы

- Алексахина Т.И., Штина Э.А. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов. М., 1984. 150 с.
- Андреева В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tretrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales). СПб., 1998. 351 с.
- Водоросли. Справочник / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.П. Масюк и др. Киев, 1989. 608 с.
- Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. Л., 1969. 228 с.
- Косинская Е.К. Десмидиевые водоросли. Конъюгаты, или сцеплянки (2). М.; Л., 1960. 706 с. (Флора споровых растений СССР. Т. 5, вып. 1).
- Кузьяметов Г.Г. Водоросли зональных почв степи и лесостепи. Уфа, 2006. 284 с.
- Кузьяметов Г.Г., Дубовик И.Е. Методы изучения почвенных водорослей: учеб. пособие. Уфа, 2001. 60 с.
- Определитель пресноводных водорослей СССР. М., 1953—1986. Вып. 2: Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Синезеленые водоросли. М., 1953. 652 с.; Вып. 4: Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Диатомовые водоросли. М., 1951. 620 с.; Вып. 5: Дедусенко-Щеголева И.Т., Голлербах М.М. Желтозеленые водоросли. М.; Л., 1962. 272 с.; Вып. 10: Мошкова И.А., Голлербах М.М. Зеленые водоросли. Класс улотриксковые (1). Л., 1986. 360 с.; Вып. 11: Паламарь-Мордвинцева Г.М. Зеленые водоросли, Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые (2). Chlorophyta: Conjugatophyceae. Desmidiaceae (2). Л., 1982. 620 с.
- Слободина Н.П. Качественный анализ почвенной альгофлоры урбанизированных территорий на примере города Ижевска // Вестник Удмуртского университета. Экология, 2001. № 7. С. 28—43
- Хазиев Ф.Х., Кабиров Р.Р. Количественные методы почвенно-альгологических исследований. Уфа, 1986. 172 с.
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. Киев, 1990. 208 с.
- Штина Э.А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей. М., 1976. 143 с.
- Юрцев Б.А. Флора как природная система // Бюл. МОИП. Отд-ние Биология. 1982. Вып. 4. С. 3—22.
- Ettle H., Gartner G. Chlorophyta II. Tetrastorales, Chlorococcales, Gloeodendrales. Susswasserflora von Mitteleuropa, 10. G. Fischer, Stuttgart; N. Y., 1988. 436 p.
- Komarek J., Fott B. Das Phytoplankton des Susswassers. Stuttgart, Nagele und Obermiller, 1983. 1044 p.
- Komarek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of Cyanophytes 4 - Nostocales. Arch. Hydrobiol., Suppl. 1989. 82/3 (Algological Studies, 56). P. 247—345.

Komarek J., Anagnostidis K. Nomenclatural novelties in chroococcal cyanoprokaryotes. Preslia, Praha, 1995. Vol. 67. P. 15—23.

Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota 1. Chroococcales. Susswasserflora von Mitteleuropa 19/1. Jena ; Stuttgart, 1998. 548 p.

Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G. The Diatoms. Biology & morphology of the genera. Cambridge Univ. Press, 1990. 747 p.

Р.И. Бурда¹, А.В. Коломиец²

*(¹Национальный университет биоресурсов
и природопользования Украины,*

*Научно-исследовательский институт
экобиотехнологий и биоэнергетики, г. Киев,*

*(²Институт агроэкологии Национальной академии
аграрных наук Украины, г. Киев)*

Антропогенная трансформация равнинных степей на уровне парциальных флор

Пространственная и временная трансформация флоры, вызванная прямой или опосредствованной деятельностью человека, наиболее наглядно проявляется в протекании нескольких процессов: оскудения автохтонного флорогенофонда; заноса, распространения, натурализации новых, не свойственных определенной местности (адвентивных) видов; возникновения новых форм, разновидностей, видов и их сообществ в результате пертурбаций, вызванных изменением абиотических и биотических компонентов биосферы. Предлагается метод оценки антропогенной трансформации на уровне парциальных флор, который учитывает изменения флор типов местности по градиенту гемеробии экосистем. Использование метода в условиях равнинных степей показало его преимущества.

Ключевыми в контексте изложенного являются часто употребляемые, но неоднозначно трактуемые понятия «антропогенные экосистемы» и «антропогенная трансформация флоры». К антропогенным относим экосистемы любой размерности, все или отдельные компоненты которых испытали антропогенное влияние независимо от характера, длительности и интенсивности последнего. Отсюда вытекает трактовка используемого нами в этой статье понятия «флора антропогенных экосистем» как системы местных популяций сосудистых растений в пределах локалитетов (территорий ландшафтного уровня), идентифицированных в качестве антропогенных экосистем.

Достижение поставленной цели диктует следующую последовательность действий:

— дифференциация ландшафтного разнообразия локалитетов с опорой на устоявшееся физико-географическое, ландшафтное, геоботаническое, флористическое, агротипологическое и прочие отраслевые районирования;

— выделение в пределах локалитетов фрагментов типов местности или же дифференциация локалитетов по условным частям катены (элювиальная; водораздельная; супераквальная; склоновая, или миграционная; субаквальная; пойменная; тальвеговая, или аккумуляционная);

— выявление разнообразия и категоризация антропогенных экосистем по типам природопользования на избранной территории исходя из государственных статистических сводок о структуре земель;

— построение рабочей классификационной схемы антропогенных экосистем в пределах изучаемых локалитетов;

— инвентаризация флоры антропогенных экосистем согласно построенной рабочей классификационной схеме;

— идентификация видового богатства и выяснение таксономического разнообразия флоры по классам антропогенных экосистем;

— анализ типологического разнообразия флоры по классам антропогенных экосистем;

— построение спектра флоры по классам антропогенных экосистем с учетом степени гемеробии видов сосудистых растений;

— пространственное выделение участков разных категорий антропогенной трансформации (гемеробии) флоры в теоретических и прикладных целях, в частности при ландшафтном планировании устойчивого развития территории;

— создание базы данных на электронных носителях для последующего упорядочивания, пополнения, оперативного использования — фито-биотического мониторинга.

Для идентификации по типам природопользования удобна в применении классификация антропогенных экосистем Б.В. Виноградова (1998). Базой для категоризации антропогенных экосистем по степени гемеробии является классификация Г. Сукоппа (1976). Ориентировочное соотношение этих классификаций нами уже демонстрировалось (Бурда, Дідух, 2003).

На протяжении 1995—2007 гг. общепринятыми методами исследованы 239 локальных участков степных экосистем на всей территории Николаевской области Украины. Заповедные экосистемы включают два участка, на которых хозяйственная деятельность запрещена. Рекреационные экосистемы объединяют туристические пешеходные маршруты и пляжи. Фитомелиоративные экосистемы представлены водозащитными насаждениями хвойных и лиственных культур, пирогенные — участками разновозрастных гарей в хвойных посадках, полевые — зерновыми и пропашными культурами, селитебные — селами, выработочные — гранитными, известняковыми и песчаными карьерами. В связи с невозможностью выделения значительных по площади целостных участков одинаковой степени трансформации, парциальные флоры изучены как «архипелаги» флор однотипных макроэкоотопов на уровне типов местности.

Территория исследований находится в степной физико-географической зоне. Ландшафтное разнообразие обусловлено принадлежностью к 5 физи-

ко-географическим областям: Южно-Подольской склоново-возвышенной, Южно-Приднепровской склоново-возвышенной, Днестровско-Бугской низменной, Бугско-Днепровской низменной, Нижнебугско-Днепровской низменной (Маринич и др, 2003). Здесь представлены все составные элементы степных катен: возвышенные, или элювиальные; склоново-возвышенные, или миграционные; низменные, или аккумуляционные.

Видовое богатство антропогенных экосистем региона исследований представлено 1071 видом сосудистых растений. Наиболее богаты рекреационные склоновые парциальные флоры (896 видов), а также пастбищные склоновые парциальные флоры (831 вид), что объясняется не только степенью их антропогенной трансформации, но и общей площадью: при изучении каждой парциальной флоры было обследовано не менее 30 тыс. га склонов балок, лиманов и речных долин. Заповедные территории поражают низким видовым богатством — 404 и 113 видов, что связано как с малой площадью (600 и 200 га), так и со спецификой экотопов (выходы известняка — в первом случае и морские и лиманные песчаные дюны — во втором). Уменьшение числа видов в других парциальных флорах отражает степень их трансформации.

В полуестественных экосистемах не найдены 27 видов-антропофитов, характерных для других классов экосистем. Они распределены в 12 семействах таким образом: *Brassicaceae* (10 видов), *Asteraceae* (4), *Lamiaceae* (3), *Euphorbiaceae* (2), *Fabaceae*, *Fagaceae*, *Orobanchaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rutaceae*, *Ulmaceae* (по 1). Виды представлены на рисунке и присутствуют в следующих классах экосистем:

— археофиты: *Centaurea cyanus* (полевые), *Chamomilla recutita* (полевые, селитебные), *Sonchus asper* (полевые, селитебные), *S. oleraceus* (полевые, селитебные), *Brassica campestris* (полевые, селитебные), *Camelina pilosa* (полевые, фитомелиоративные), *Conringia orientalis* (полевые), *Neslia paniculata* (полевые), *Sinapis arvensis* (полевые, селитебные), *Sisymbrium officinale* (полевые), *Thlaspi arvense* (полевые, селитебные, выработочные), *Euphorbia falcata* (полевые), *E. peplus* (полевые), *Galeopsis ladanum* (полевые), *Lamium album* (фитомелиоративные, селитебные), *Stachys annua* (полевые, фитомелиоративные), *Fallopia convolvulus* (полевые, фитомелиоративные, селитебные);

— кенофиты: *Consolida orientalis* (полевые), *Ptelea trifoliata* (фитомелиоративные, селитебные), *Euclidium syriacum* (полевые), *Rapistrum perenne* (полевые), *Sisymbrium altissimum* (полевые, селитебные), *Trigonella caerulea* (селитебные, выработочные), *Orobanche cumana* (полевые, селитебные), *Avena fatua* (полевые);

— эуконофиты: *Quercus rubra* (фитомелиоративные, селитебные), *Celtis caucasica* (фитомелиоративные, селитебные).

Среди эуконофитов только два (деревья, растущие в защитных лесонасаждениях и используемые для озеленения населенных пунктов), которые, возможно, в дальнейшем еще распространятся в полуестественных

экосистемах. Остальные виды — кенофиты (7 видов) и археофиты (18) — уже заняли соответствующие экониши в полевых и селитебных экосистемах. Их дальнейшая экспансия в полустественные экотопы маловероятна.

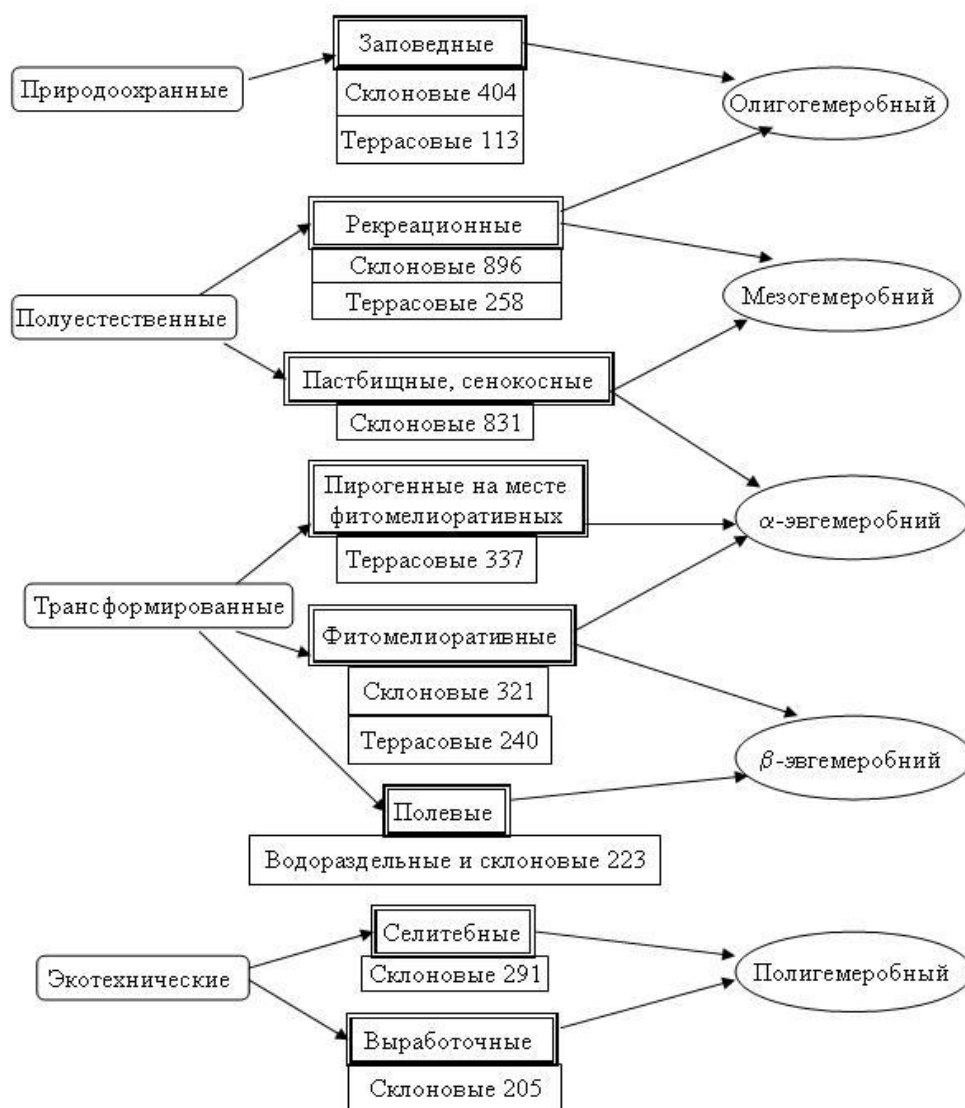


Рис. Схема рабочей классификации антропогенных экосистем:

- секция экосистемы (Виноградов, 1998);
- класс экосистемы (Виноградов, 1998);
- парциальные флоры (террасовые объединяют морские и лиманные песчаные террасы); указано число видов;
- степень гемеробности ландшафта (Blume, Sukopp, 1976)

В рекреационных экосистемах не найдены 36 видов исследованного региона, а именно: *Centaurea cyanus*, *Chamomilla recutita*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Brassica campestris*, *Camelina pilosa*, *Conringia orientalis*, *Crambe tataria* Sebeok, *Erysimum repandum* L., *Euclidium syriacum*, *Neslia paniculata*, *Rapistrum perenne*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium altissimum*, *S. of-*

ficinale, *Thlaspi arvense*, *Chenopodium x pseudostriatum*, *Cerastium ucrainicum*, *Oberna behen*, *Equisetum fluviatile*, *Euphorbia falcata*, *E. peplus*, *Lathyrus tuberosus*, *Onobrychis viciifolia*, *Trigonella caerulea*, *Quercus rubra*, *Galeopsis ladanum*, *Lamium album*, *Stachys annua*, *Orobanche cumana*, *Fallopia convolvulus*, *Avena fatua*, *Consolida orientalis*, *Ptelea trifoliata*, *Celtis caucasica*, *Urtica kioviensis*.

Видовое богатство фитобиоты пастбищных экосистем на 213 видов меньше, чем секции полустественных экосистем, и составляет 77,6 % видового богатства региона исследований. На пастбищах не представлены: 13 семейств, виды которых характерны для водных экосистем (*Potamogetonaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Nymphaeaceae*, *Thelypteridaceae*, *Zosteraceae*, *Najadaceae*, *Salviniaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Haloragaceae*, *Callitrichaceae*, *Hippuridaceae*, *Trapaceae*, *Sparganiaceae*); 14 семейств, содержащих деревья и кустарники (*Aceraceae*, *Ulmaceae*, *Oleaceae*, *Celastraceae*, *Rhamnaceae*, *Betulaceae*, *Fagaceae*, *Corylaceae*, *Moraceae*, *Tiliaceae*, *Grossulariaceae*, *Anacardiaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Loranthaceae*); виды 7 семейств, растущие в основном под пологом древесно-кустарниковых насаждений (*Convallariaceae*, *Aristolochiaceae*, *Aspidiaceae*, *Cucurbitaceae*, *Oxalidaceae*, *Amaryllidaceae*, *Vitaceae*); 5 семейств, принадлежащих к петрофантам (*Athyriaceae*, *Aspleniaceae*, *Crassulaceae*, *Polypodiaceae*, *Saxifragaceae*).

Отдельно следует сказать о фитобиоте днищ балок (тальвегов), где исторически были разнотравно-пырейные луга. Здесь растут 164 вида из 132 родов и 37 семейств. Среднее видовое богатство одного семейства — 4,4 вида, что вдвое меньше, чем в классе пастбищных. В спектре ведущих семейств на второе место с пятого выходит *Brassicaceae*, что объясняется значительным участием адвентивных растений: из 17 видов растений днищ балок 14 (82 %) — заносные. В целом в фитобиоте днищ балок относительное число адвентивных видов в 5 раз больше, чем в классе пастбищных экосистем, и составляет 35,5 %. Во всех обследованных экосистемах днищ балок присутствуют *Eryngium campestre*, *Achillea setacea*, *Artemisia absinthium*, *A. austriaca*, *Centaurea diffus.*, *Grindelia squarrosa*, *Echium biebersteinii*, *Cardaria draba*, *Sisymbrium loeselii*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Melilotus officinalis*, *Salvia nemorosa*, *Elytrigia repens*. Таким образом, вследствие аккумуляции на днищах балок смытого со склонов чернозема разнотравно-пырейные луга замещаются группировками со значительным участием рудеральных сорняков. Согласно статистической отчетности такие уголья учитываются как пастбища, хотя они фактически не пригодны ни для выпаса, ни для сенокосения.

Фитобиоту полевых экосистем представляют 223 вида сосудистых растений (20,8 % видового богатства фитобиоты региона) из 147 родов и 37 семейств. Среднее число видов в одном роде — 1,5. Среднее видовое богатство одного семейства низкое — 6,0 вида. Низкое таксономическое разнообразие этого класса обусловлено низким разнообразием экотопов, однотипным характером антропогенного влияния. Специального контроля

требуют редкие сорняки — *Agrostemma githago*, найденный лишь в посевах ржи около с. Михайловка Новоодесского района, а также вновь выявленный *Salvia reflexa* (Коломієць, Бурда, 2004).

Исследованные фитомелиоративные экосистемы были созданы на месте песчаной степи, поэтому на полянах в искусственных лесных массивах сохраняются остатки псаммофитона, в том числе охраняемые виды, например: из Красной книги Украины узкоэндемичные жемчужные васильки ряда *Margaritaceae* (Коломієць, 1999); эндемики песков Нижнего Днепра *Centaurea breviceps*, *Stipa borysthena*; занесенные в Европейский красный список животных и растений *Senecio borysthenicus*, *Tragopogon borysthenicus*, *Cerastium schmalhauseni*, которые находятся под угрозой исчезновения в мировом масштабе (Мосякін, 1991); занесенный в Список редких и исчезающих растений мира *Agropyron dasyanthum* (Walter, Gillett, 1998; Мосякін, 1999); занесенные в Европейский красный список и Красный список редкостных и исчезающих растений мира *Thymus borysthenicus* и *Goniolimon graminifolium*. Важным остается сохранение экосистем с этими видами путем регулирования хозяйственной деятельности человека.

На формирование фитобиоты пирогенных экосистем влияют, кроме огня, два важных фактора: эдафические условия приречных песков, а также то, что природный растительный покров был трансформирован еще до пожара созданием древесных насаждений из неборигенных видов. Особого внимания заслуживает восстановление растительного покрова на гарях, образованных в 2001—2002 гг. на месте искусственных сосновых посадок Кинбурнского п-ова. При обследовании летом 2006 г. обнаружены как типичные представители местной псаммофитной флоры *Artemisia marschalliana*, *Achillea micrantha*, *Carex colchica*, *Helichrysum corymbiforme*, *Festuca beckeri*, *Koeleria sabuletorum*, *Polygonum arenarium*, *Calamagrostis epigeios*, *Dianthus platyodon*, *Jurinea laxa*, *Linaria dulcis*, *L. genistifolia*, *Jasione montana*, *Scirpoides holoschoenus*, *Scabiosa ucrainica*, так и редкие, охраняемые, занесенные в Красные книги разных рангов: *Centaurea breviceps*, *Betula borysthena*, *Senecio borysthenicus*, *Cerastium schmalhauseni*, *Tragopogon borysthenicus*, *Agropyron dasyanthum*, *Thymus borysthenicus*. Такие высокие темпы восстановления природной фитобиоты обусловлены занесением диаспор из остатков псаммофитных степных сообществ и частичным сохранением особей или диаспор после пожара. Уже на 12-й день после пожара 2001 г. на Кинбурне было отмечено отрастание от подземных почек *Betula borysthena*, *Populus tremula*, *Salix acutifolia*, *S. rosmariniifolia*. Поврежденные огнем деревья *Pinus sylvestris*, *P. pallasiana* гибнут, природное восстановление их в условиях гарей не наблюдалось, хотя в литературе виды рода *Pinus* L. относят к пожаростойким. Итак, образование пирогенной экосистемы является важным шагом в восстановлении природной фитобиоты, что повышает экологическую ценность территории (Коломієць, Бурда, 2007).

В стихийных песчаных карьерах растут узкоэндемичные виды *Centaurea margaritacea*, *C. margarita-alba*, *C. protomargaritacea* ряда *Margaritaceae*, занесенные в Красную книгу Украины (2009) и в Красный список редких и исчезающих растений мира, а также *Tragopogon borysthenicus*, занесенный в Европейский красный список. Произрастание названных видов на песках с нарушенным растительным покровом обусловлено их слабой способностью конкурировать с другими видами, поэтому добыча песка в небольших объемах оказалась положительным фактором. Вместе с тем велика опасность механического уничтожения этих растений. Для сохранения популяций и предупреждения исчезновения самих видов жемчужных васильков необходимы специальные меры охраны.

Весьма показательна оценка парциальных флор в связи со степенью гемеробности ландшафта. Олигогемеробы — виды наименее окультуренных ландшафтов — составляют по 19 % видового богатства пастбищных и рекреационных склоновых парциальных флор, 17 % — заповедных склоновых, 3 % — пирогенных и совсем не представлены в полевых, селитебных и выработочных. В последних трех участие полигемеробов — растений сильно измененных ландшафтов — составляет 49—56 %. Соотношение олиго- и полигемеробов характеризует естественность экосистемы.

Коэффициент Жаккара (C_j) показывает, что среди полуестественных экосистем наибольшее сходство видового состава определяется общностью макроэктопа, а в трансформированных и экотехнических экосистемах от макроэктопа не зависит. Так, для рекреационных склоновых и пастбищных парциальных флор $C_j = 0,75$, для рекреационных склоновых и заповедных склоновых $C_j = 0,41$, а для заповедных склоновых и террасовых всего 0,07. В то же время в парциальных флорах фитомелиоративных склоновых и террасовых $C_j = 0,65$, пирогенных террасовых и выработочных склоновых $C_j = 0,45$. Наименьшим сходством обладают заповедные террасовые и полевые парциальные флоры — $C_j = 0,02$, заповедные террасовые и селитебные — $C_j = 0,04$, заповедные террасовые и фитомелиоративные склоновые — $C_j = 0,05$. Из 55 исследованных пар парциальных флор 11 имеют $C_j < 0,20$, 22 пары — $C_j = 0,20 — 0,30$, что необходимо учитывать при формировании звеньев различных уровней экосети.

Список использованной литературы

Бурда Р.І., Дідух Я.П. Застосування методики оцінки антропогенності видів вищих рослин при створенні «Екофлори України»// Укр. фітоценол. зб. : сер. С. Фітоекологія. 2003. № 1/20. С. 34—44.

Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. М., 1998. 418 с.

Коломієць Г.В. Перлинні волошки секції *Pseudophalolepis* Klok. ряду *Margaritaceae* Klok. Питання систематики та охорони // Укр. фітоценологічний зб. Вип. 1—2 (12—13). Київ, 1999. С. 165—169.

Коломієць Г.В., Бурда Р.І. Розповсюдження небезпечного бур'яну шавлії відігнутої (*Salvia reflexa* Hornem., *Lamiaceae* Lindl.) в Україні // Проблеми бур'янів і

шляхи зниження забур'янення орних земель : матеріали 4-ї наук.-теор. конф. Укр. наук. тов-ва гербологів. Київ, 2004. С. 86—93.

Коломієць Г.В., Бурда Р.І. Постпірогенні демутації екосистем надрічкових пісків на Миколаївщині // Науковий вісник Національного аграр. у-ту, 2007. Вип. 117. С. 34—41.

Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена система фізико-географічного районування України // Укр. геогр. журн. 2003. № 1. С. 16—21.

Мосякін С.Л. Рослини України у Світовому червоному списку // Укр. ботан. журн., 1999. Т. 56, № 1. С. 79—88.

Червона книга України. Рослинний світ. Київ, 2009. 911 с.

Blume H., Sukopp H. Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenvergnederungen // Schr. Reihe Vegetationskunde. 1976. Vol. 10. S. 75—89.

Walter K.S., Gillett H.J. IUCN Red List of Threatened Plants // The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge. UK, 1998. 862 p.

Л.М. Борсукевич

(Ботанический сад Львовского национального университета
имени И. Франко, Украина, г. Львов)

Ценофлора отмельных сообществ на Западе Украины

Отмельные сообщества относятся к особому типу растительности, который принадлежит классу Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 43. Последний объединяет сообщества недолговечных однолетников, развивающиеся в местообитаниях с резко колеблющимся уровнем поверхностно-грунтовых вод в пределах Голарктического флористического царства (Таран, 1993). Большинство характерных видов представляют атлантический флористический элемент. Центр распространения ассоциаций класса находится в Атлантической провинции Западной Европы. На Западе Украины наиболее распространенной ассоциацией этого класса является *Surepofusci-Limoselletum* (Oberd. 1957) Korneck 1960. Значительно реже встречается *Eleocharito-Caricetum bohemicae* Klika 1935, сообщества которой развиваются на нейтральных почвах на отмелях рек и днищах спущенных прудов (Борсукевич, 2008).

В Европе флористический состав и структура ценозов вышеупомянутого класса подробно изучены (Pietsch, 1973; Matuszkiewicz, 1981; Popiela, 1997). На Украине они описывались редко, поскольку низкорослы, не образуют ярких аспектов, редко занимают обширные площади. Появляясь далеко не каждый год, стремительно развиваются, отмирая через 1,5—2 месяца (Таран, 1994). Поэтому мы располагаем крайне малой информацией о ценофлоре данных сообществ, их распространении, экологии и динамике. В то же время эти сообщества образованы стенотопными редкими и специфичными видами. В частности, *Carex bohémica* и *Eleocharis carniolica* включены в Красную книгу Украины (Червона книга... 2009); *Lindernia procumbens* и *Elatine ambigua* являются редкими для Запада Ук-

раины (Кагало, Сичак, 2003), еще несколько видов мы рекомендовали бы занести в региональные Красные списки.

Особенность отмельных сообществ в данном регионе проявляется в их флористической обедненности по причине распространения ценозов за пределами сплошного ареала. Поэтому в большинстве стран Восточной Европы они классифицируются как редкие и исчезающие, а их ценофлора является интересной и в ценотическом, и фитогеографическом отношении (Popiela, 1997).

Исследования проводились в 2006—2009 гг. на территории Львовской, Тернопольской, Ивано-Франковской и Черновицкой областей. Исследуемый регион в физико-географическом отношении неоднороден. Он охватывает территорию Полесья, Волыно-Подольской возвышенности, Передкарпатье и Карпаты. Соответственно отмельные экотопы распределены неравномерно. Чаще всего они приурочены к равнинным полесским регионам, реже — к переувлажненным предкарпатским. Сбор материала проводился маршрутным методом. Ценозы описывались по методике Браун-Бланке на площади 100 м², ценозы меньшей величины — в естественных границах. Учитывался весь флористический состав исследуемых сообществ, что дало возможность составить список их ценофлор.

Ценофлора отмельных сообществ Запада Украины насчитывает 76 видов сосудистых растений из 56 родов и 30 семейств. Абсолютное большинство отмеченных видов относится к цветковым растениям (98,7 %), один вид (*Equisetum fluviatile*) является споровым. Среди цветковых растений доминируют двудольные (42 вида, или 55,3 %), что нетипично для других гидрофильных флор. Анализ спектра ведущих семейств изученной ценофлоры показывает, что на первом месте находится семейство *Cyperaceae* (12 видов; 15,8 %), на втором — *Poaceae* (10 видов; 13,2 %), на третьем — *Asteraceae* (8 видов; 10,5 %). Высокая видовая насыщенность ведущей группы семейств (30 видов; 39,5 %) свидетельствует о специфических условиях формирования и развития исследуемой флоры. На долю 10 ведущих семейств приходится 65,8 % общего числа видов. Наиболее богаты видами роды *Eleocharis*, *Bidens* и *Juncus*, включающие соответственно по 5 и по 3 вида и насчитывающие всего 11 видов (14,5 %). Одним видом представлено 14 семейств (46,7 %) и 42 рода (75,0 %).

Среди видов ценофлоры 25 видов сосудистых однолетников, 5 видов одно-двулетников (*Oenanthe aquatica*, *Rorippa palustris*, *Ranunculus sceleratus*, *Rumex maritimus*, *Potentilla supina*), один древесный вид *Salix triandra*, представленный исключительно всходами высотой не более 10 см, и 45 видов травянистых многолетников, также представленных почти исключительно иматурными и ювенильными особями. По суммарному проективному покрытию доля однолетников в сообществах равна 60—70 %, травянистых многолетников — 10, одно-двулетников и ивовых всходов — до 1. Таким образом, однолетники, представленные меньшим числом видов, играют более значимую ценотическую роль, нежели многолет-

ники, что объясняется резким перепадом уровня воды, который приводит к их вымоканию (Таран, 1995).

Из этих 19 видов (25 %) можно считать постоянными представителями ценофлоры отмелей. В большинстве своем это однолетние виды — терофиты с широкой экологической амплитудой; 70 % видов встречаются единично или очень редко. Ценофлора характеризуется слабой антропогенной трансформацией: преобладают виды естественных местообитаний (79 %). В синантропном комплексе (21 %) преобладают апофиты (11 видов; 52,4 %). Среди адвентивных видов 2 археофита (*Echinochloa crusgalli*, *Setaria glauca*) и 3 кенофита (*Lindernia procumbens*, *Chamomilla suaveolens*, *Bidens frondosa*).

Диссеминация короткоживущих эфемеров отличается преобладанием гидро- и орнитохории. Значительную роль играет распространение диаспор животными, транспортными средствами и снос семян речными водами, что помогает им освоить новые территории (Таран, 1995).

Как образец оригинального типа растительности и своеобразной адаптации к необычным и переменчивым экологическим условиям, отмельные сообщества представляют несомненную ценность. Однако они становятся все более редкими из-за антропогенной трансформации среды. В частности, из-за эвтрофикации водоемов, выпрямления русла рек и изменений в ведении рыбного хозяйства (когда не выдерживается трехлетний цикл между спуском воды в прудах). Это ощутимо как в верховьях рек, имеющих горный характер и высокие дождевые паводки, так и в долинах в результате проведенной двухэтапной осушительной мелиорации.

Работы по их выявлению и изучению необходимо продолжать, а отмельные биотопы, как редкие и исчезающие, необходимо взять под охрану.

Список использованной литературы

Борсукевич Л.М. Нове місцезнаходження рідкісних видів класу Isoetoneanojuncetea Br.-Bl. et R. Tx. 1943 на території Івано-Франківської області // Старовинні парки і ботанічні сади: проблеми та перспективи функціонування: Матер. III Міжнародн. наук. конф., до 215-річчя парку «Олександрія». Біла Церква, 2008. С. 110—113.

Кагало О.О., Сичак Н.М. Рідкісні, зникаючі та інші види судинних рослин Львівської області (Україна), які потребують охорони // Наук. основи збереж. біот. Різноман. Львів, 2003. Вип. 4. С. 47—58.

Таран Г.С. К синтаксономии пойменного эфемеретума Черного Иртыша // Сиб. биол. журн. 1993. Вып. 5. С. 79—84.

Таран Г.С. Пойменный эфемеретум средней Оби — новый для Сибири класс Isoetoneanojuncetea Br.-Bl. et R. Tx. 1943 на северном пределе распространения // Сиб. экол. журн. 1994. Т. 1, № 6. С. 595—599.

Таран Г.С. Малоизвестный класс растительности бывшего СССР — пойменный эфемеретум (Isoetoneanojuncetea Br.-Bl. et R. Tx. 43) // Сиб. экол. журн. 1995. Т. 1, № 4. С. 373—382.

Червона книга України. Рослинний світ / під ред. Я.П. Дідуха. Київ, 2009. 912 с.

Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski. Warszawa, 1981. 298 s.

Pietsch W. Zur Soziologie und Ökologie der Zwergbinsen-Gesellschaften Ungarns (Klasse Isoeto—Nanajuncetea Br.-Bl. et Tx 1943) // Acta Bot. Acad. sci. Hung. 1973. 19, № 1—4. S. 269—288.

Popiela A. Zbiorowiska namulkowe z klasy Isoeto-Nanajuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943 w Polsce // Monogr. Bot. 1997. Vol. 80. 60 S.

О.А. Мочалова

(Институт биологических проблем Севера ДВО РАН,
г. Магадан)

Анализ флоры окрестностей Беренджинских термальных источников (Северная Охотия)

В Магаданской области существуют две группы термоминеральных источников: источники залива Шелихова и Охотские источники (Беренджинские, Мотыклейские, Тальские). Мотыклейские и Беренджинские источники расположены на побережье Охотского моря соответственно в 250 и 300 км западнее г. Магадана, однако сведения об их флоре минимальны.

Беренджинские термоминеральные источники (59°25' с.ш., 148°05' в.д.) находятся в 2 км от берега моря (залив Шельтинга) в пойменной части долины р. Беренджи, основные грифоны расположены на участке 150x100 м² на высоте 40 м над уровнем моря. По результатам однодневного посещения источников в 2003 г. был опубликован список их парциальной флоры, включающий 71 вид сосудистых растений (Мочалова, 2005). В августе 2008 г. более продолжительные ботанические работы позволили изучить флору и растительность во всех основных зонах термопроявлений на площади около 0,07—0,08 км², а также на сопредельной территории.

На влажных мелкоземистых площадках вокруг термальных источников доминирует *Deschampsia beringensis*, образующая дерновинки с покрытием от 20 до 100 %. В составе несомкнутых группировок на прогреваемом мелкоземе обычны *Equisetum hyemale*, *Potentilla stolonifera*, *Tanacetum boreale*, *Festuca ovina* и другие, а по крутым берегам теплых ручейков доминирует *Athyrium filix-femina*. На участках лишь с незначительно более теплыми грунтами и в местах более высокой минерализацией грунтовых вод растительные сообщества во многом сходны с окружающей растительностью, но отличаются большим участием крупнотравья и (или) папоротников. Это каменноберезняки, прирусловые крупнокустарниковые заросли и злаково-разнотравные луга. Преобладают виды местной флоры, среди которых обычны *Phalaroides arundinacea*, формирующий местами моновидовые заросли, *Calamagrostis langsdorffii*, *Filipendula palmata*, *Athyrium filix-femina*, спорадично распространены *Elymus charkeviczii*, *Equisetum hyemale*, *Thalictrum contortum*, *Fimbripetalum radians* и др.

Флора окрестностей Беренджинских источников, сформировавшихся вокруг теплых источников и отличающихся от окружающих зональных ме-

стообитаний по микроклимату, геохимическому и температурному режиму почв и т. п., состоит из 91 вида, относящихся к 74 родам и 36 семействам.

В дополнение к опубликованному списку парциальной флоры источников (Мочалова, 2005) были обнаружены *Gymnocarpium jessoense*, *Botrychium robustum*, *Equisetum arvense*, *Agrostis scabra*, *Poa palustris*, *Elymus kronokensis*, *Luzula rufescens*, *Streptopus amplexifolius*, *Salix bebbiana*, *S. krylovii*, *Coptis trifolia*, *Cardamine regeliana*, *Rhodiola stephanii*, *Dasiphora fruticosa*, *Trientalis arctica*, *Angelica gmelinii*, *Euphrasia hyperborea*, *Galium davuricum*, *G. kamtschaticum*, *Linnaea borealis*, *Lonicera chamissoi*. Большинство из них произрастают на ранее не обследованных термальных площадках и рядом с ними. Из антропофитов на источниках отмечены *Geum aleppicum* (нередко) и *Stellaria media* (редко), занос которых, вероятно, произошел в 1950—1960-х гг. при поисково-геологоразведочных работах, так как в настоящее время источники практически не посещаются. Два вида встречаются в Северной Охотии только в пределах термальных местообитаний. Это *Platanthera ditmariana*, произрастающая на Мотыклейских и Беренджинских источниках (редко) и впервые найденный в Охотии *Galium kamtschaticum* (очень редко). Для *Platanthera ditmariana* исследованная территория является самым северным местонахождением на Дальнем Востоке, а местонахождение *Galium kamtschaticum* сопоставимо по широте с самым северным на Камчатке и очень сильно оторвано от мест его произрастания на юго-западе Охотского побережья. Местонахождения этих видов в Северной Охотии являются реликтовыми, при этом сами виды вряд ли стоит считать облигатными термофилами.

Во флоре источников преобладают бореальные виды — 80 % (73 вида), из которых арктоборальных — 16 %, бореально-монтанных — 8 % и собственно бореальных — 56 %. Участие видов гипоарктической и арктической фракций очень незначительно — всего 20 % (18 видов), из них: метаарктических — 3 %, арктоальпийских — 2 %, гипоарктических — 7 %, гипоарктомонтанных — 8 %. Во флоре Северной Охотии участие бореальных видов гораздо ниже: собственно бореальных — 43 %, арктоборальных — 12 %, гипоарктических — 14 %, гипоарктомонтанных — 12 %, арктоальпийских — 10 %, метаарктических — 9 %) (Хорева, 2003). Отмечается не только преобладание бореальных видов в исследованной флоре, но и гораздо большее их участие в составе растительных сообществ.

По соотношению долготных элементов около трети видов составляют циркумполярные растения (34 %; 31 вид). Рассматривая только основные типы ареалов, укажем, что на долю североазиатских видов приходится 27 % (25 видов), а на долю азиатско-североамериканских — 33 % (30 видов). Рассматривая более мелкие (дробные) группы ареалов, отметим относительно высокую долю восточносибирских (16 %), восточносибирско-западносевероамериканских и амфиберингийских видов (по 10 %); доля охотских и дальневосточных видов минимальна — 3 % и 2 % соответственно.

Во флоре окрестностей источников преобладают океанические виды (51 %; 46 видов), несколько ниже доля нейтральных (48 %; 44 вида), и совсем мало континентальных видов (1 %; 1 вид), что объясняется близостью источников к морскому побережью. Для сравнения приведем соотношение видов во флоре Североохотского побережья: нейтральных — 56 %, океанических — 32 %, континентальных — 12 % (Хорева, 2003). Отметим, что около термальных площадок встречаются 3 галофильных вида: *Ligusticum scoticum*, *Potentilla stolonifera* и *Mertensia maritima*.

Флора окрестностей Беренджинских термоминеральных источников так же, как и Мотыклейских, сформирована в основном видами, произрастающими на близлежащих участках побережья, но отличается значительным участием бореальных, в том числе и реликтовых видов. Здесь обычны очень редкие в регионе виды, основная область распространения которых значительно южнее. Это связано с тем, что термальные урочища на источниках выражены слабо: только несколько небольших (до десятков квадратных метров) площадок со специфичной несомкнутой или моновидовой растительностью около теплых ручейков, не позволяющих существовать облигатным термофилам. Особенность источников — в наличии протяженных зон просачивания термоминеральных вод, характеризующихся отсутствием многолетней мерзлоты, значительным увлажнением грунта и более теплым микроклиматом. Именно в таких урочищах существуют крупнотравье и папоротниково-разнотравные сообщества, являющиеся основными рефугиумами реликтовых видов. Каменноберезняки, пойменные леса и разнотравные луга в зоне влияния источников во многом сходны с аналогичными сообществами на Камчатке, т. е., являясь уникальными для Северной Охотии, в соседних регионах они весьма обычны.

Список использованной литературы

- Мочалова О.А. Флора и растительность Беренджинских термальных источников (северное побережье Охотского моря) // Бот. журн. 2005. Т. 90, № 10. С. 1541—1548.
Хорева М.Г. Флора островов Северной Охотии. Магадан, 2003. 173 с.

О.Е. Токарь

*(Ишимский государственный педагогический институт
имени П.П. Ершова)*

Таксономический состав водной флоры водоемов города Ишима и его окрестностей

Таксономический состав водной сосудистой флоры был выявлен в ходе рекогносцировочного исследования малых рек (Карасуль и Мергенька) и озер (Мергень, старица Ишимчик и Чертово).

Река Карасуль является левым притоком р. Ишима, берет свое начало из Карасульского озера. Длина реки составляет 128 км (в пределах города —

14 км). Берега крутые. Русло извилистое, шириной 5—20 м. Максимальная глубина 3,0 м. Дно на плесах илистое, на перекатах — песчаное или глинистое.

Река Мергенька — правый приток р. Карасули, вытекает из оз. Мергень. Длина реки 10 км (в границах города — 7 км). Глубина реки в межень редко превышает 0,5 м. Русло шириной 1,0—3,0 м, дно песчано-илистое.

Озеро Мергень находится на второй надпойменной террасе р. Ишим, в 9 км юго-западнее г. Ишима. Площадь озера составляет 26,2 км². Максимальная глубина озера — 2,5 м, дно песчано-илистое. Характерен сплавиный тип зарастания.

Старица Ишимчик расположена в юго-западной части города на пойме р. Ишима. Площадь водного зеркала — 2,8 км². Длина старицы 3,0 км, ширина 20—80 м. Дно илистое. Максимальная глубина 5,0 м.

Озеро Чертово занимает дно обширной просадочной котловины (1 км²) на первой надпойменной террасе в восточной части города. Площадь озера составляет 0,07 км². Грунт — ил глинистый. Максимальная глубина озера 1,5 м.

Гидрботанические работы на водоемах проводились в полевой сезон 2008—2009 гг. с использованием общепринятых методик (Катанская, Распопов, 1983). Определение систематической принадлежности видов проведено по «Флоре Сибири».

Всего в водной флоре водоемов отмечено 54 вида из 38 родов, 25 семейств, отделов *Polypodiophyta* и *Magnoliophyta*. Ведущими классами являются *Liliopsida* (59 % видов, 50 % родов) и *Magnoliopsida* (39 % видов и 47 % родов). На долю класса *Polypodiopsida* приходится 2 % видов и 3 % родов.

Водное ядро флоры составляют 56 % видов. На долю прибрежно-водных растений приходится 44 % видов.

Таксономическая структура водной флоры исследованных водоемов отображена в таблице.

Таблица

Таксономическая структура водной флоры водоемов города Ишима и его окрестностей

Водоем	Семейство		Род		Вид	
	число	%	число	%	число	%
Река Карасуль	20	80	28	74	36	67
Река Мергенька	12	48	17	45	21	39
Озеро Мергень	12	48	15	39	16	30
Старица Ишимчик	14	56	18	47	21	39
Озеро Чертово	8	32	9	24	10	19
Общее число	25	100	38	100	54	100

Из таблицы видно, что видовым разнообразием отличается флора р. Карасуль (67 % от общего числа видов). Бедный видовой состав характерен для водной флоры оз. Чертово (19 % видов от общего числа).

По видовому богатству выделяются семейства *Potamogetonaceae* (15 % видов от общего числа), *Superaceae* (11 % видов) и *Poaceae* (7 % ви-

дов). Семейства *Ranunculaceae*, *Lamiaceae*, *Alismataceae* и *Lemnaceae* объединяют по 6 % видов каждое. Семейства *Polygonaceae*, *Haloragaceae*, *Callitrichaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Typhaceae*, *Hydrocharitaceae* и *Sparganiaceae* включают по 4 % от всех выделенных видов. На вышеназванные семейства приходится свыше 32 % видов. Остальные семейства объединяют по 2 % видов водной флоры.

Самым крупным является род *Potamogeton*, объединяющий 15 % всех видов. Роды *Myriophyllum*, *Callitriche*, *Alisma*, *Scirpus*, *Lemna*, *Carex*, *Ceratophyllum*, *Typha* и *Sparganium* включают по 4 % видов каждый. По одному виду представлено в 28 родах: *Thelypteris*, *Nuphar*, *Halerpestes*, *Salicornia*, *Ranunculus*, *Rumex*, *Lythrum*, *Scutellaria*, *Lygopus*, *Solanum*, *Utricularia*, *Hippuris*, *Bolboschoenus*, *Agrostis*, *Phalaroides*, *Batrachium*, *Sium*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes*, *Zannichellia*, *Glyceria*, *Phragmites*, *Persicaria*, *Eleocharis*, *Butomus*, *Sagittaria*, *Spirodela*.

Таксономический анализ водной флоры показал, что флора каждого водоема обладает своеобразием, определяемым различным их генезисом, неоднородностью морфометрических показателей и особенностями флорогенеза. Специфичными для флоры р. Карасуль являются виды *Halerpestes sarmentosa*, *Ranunculus radicans*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum*, *Hippuris vulgaris*, *Callitriche hermaphroditica*, *C. palustris*, *Alisma gramineum*, *Potamogeton friesii*, *P. natans*, *P. trichoides*, *Scirpus tabernaemontani*, *Salicornia europaea* и *Stachys palustris*. Только в р. Мергенька были отмечены виды *Potamogeton compressus*, *P. lucens*, *Zannichellia palustris*, *Scirpus lacustris*. Специфичными для оз. Мергень оказались виды, образующие сообщества сплавин: *Thelypteris palustris*, *Ceratophyllum submersum*, *Rumex maritimus*, *Scutellaria galericulata*, *Lygopus exaltatus*, *Solanum kitagawae*, *Carex pseudocyperus*, *Phalaroides arundinacea*, *Typha latifolia*. Водная флора старицы Ишимчик отличается от флор других водоемов такими видами, как *Batrachium circinatum*, *Myriophyllum sibiricum*, *Sium latifolium* и *Stratiotes aloides*.

Доля общих видов невелика и составляет всего 35 %. Так, общими для флор всех водоемов, кроме оз. Мергень, оказались виды *Potamogeton pectinatus*, *Phragmites australis*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, а также *Ceratophyllum demersum*, *Alisma plantago-aquatica* и *Butomus umbellatus*. Виды *Nuphar lutea*, *Eleocharis palustris*, *Sparganium emersum* и *S. erectum* были отмечены только во флоре рек. Виды *Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton berchtoldii*, *Agrostis stolonifera* и *Typha angustifolia* оказались характерны для водных флор обеих рек и старицы Ишимчик.

Таким образом, в целом большинство видов, отмеченных нами во флористических списках, являются распространенными для исследуемой территории. Однако в результате наших исследований были выявлены виды *Potamogeton trichoides* и *Ceratophyllum submersum*, не приведенные для флоры Тюменской области (Флора Сибири, 1988; 1993):.

Список использованной литературы

- Катанская В.М., Распопов И.М. Методы изучения высшей водной растительности // Руководство по методам гидробиологического анализа вод и донных отложений. Л. : Гидрометеиздат, 1983. С. 138—139.
Флора Сибири. Новосибирск, 1988—2003. Т. 1—14.

Е.И. Троева, М.М. Черосов, Е.Г. Николин
(Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН,
г. Якутск)

Особенности парциальных флор степей Якутии

Степи — уникальная составляющая богатого разнообразия ландшафтов Якутии, сохранившаяся со времен позднеплейстоценового оледенения. Флористическая и геоботаническая характеристика степей республики освещена в достаточном количестве работ (Караваяев, Скрябин, 1971; Андреев и др., 1987; и др.). Однако обстоятельный флористический анализ проводился лишь для северо-востока Якутии Б.А. Юрцевым (1981). В данной работе мы сделали попытку охарактеризовать парциальные флоры степей Якутии на основе геоботанических материалов, собранных на северо-востоке, юго-западе и в центральной части республики. В анализе задействовано 135 геоботанических описаний степных сообществ, принадлежащих, согласно эколого-флористической классификации, к порядку *Helictotrichetalia schelliani* Hilbig 2000 класса центральноазиатских степей *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. 1986.

В исследованиях были использованы методы сравнительной флористики (Седельников, 1987; Юрцев, Камелин, 1991) и геоботаники (Миркин, Наумова, 1998). Обработка флористических данных производилась в авторской программе IBIS (Зверев, 2007).

Флористическое разнообразие сосудистых растений исследованных нами на данный момент сообществ представлено 212 видами, из них 50 видов с постоянством во флорах превышают 40 % (табл. 1).

Таблица 1

Фрагмент компьютерной базы
по видам парциальных флор степей Якутии, %

Вид	Группа 1		Группа 2		Группа 3		Группа 4	
	ср. пр. покр.*	встр.*	ср. пр. покр.	встр.	ср. пр. покр.	встр.	ср. пр. покр.	встр.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Thymus serpyllum</i>	0,0	0,0	0,4	10,0	4,1	63,2	2,3	93,8
<i>Potentilla nivea</i>	2,0	20,0	1,8	66,7	1,5	47,4	1,5	68,8
<i>Poa botryoides</i>	7,6	70,0	2,3	61,1	0,6	31,6	0,0	0,0
<i>Silene repens</i>	2,1	90,0	0,5	40,0	0,3	15,8	0,0	0,0
<i>Orostachys spinosa</i>	6,1	100,0	2,0	37,8	0,6	10,5	0,0	0,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Aster alpinus</i>	7,7	90,0	0,4	20,0	0,4	15,8	0,3	12,5
<i>Campanula rotundifolia</i>	1,8	80,0	0,1	5,6	0,8	42,1	0,9	43,8
<i>Carex pediformis</i>	10,5	100,0	0,4	11,1	0,3	10,5	3,8	18,8
<i>Pulsatilla patens</i>	3,2	60,0	0,0	1,1	0,3	15,8	0,8	37,5
<i>Saxifraga bronchialis</i>	1,8	60,0	0,1	8,9	0,0	0,0	0,2	6,3
<i>Dracocephalum palmatum</i>	5,0	90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Dianthus repens</i>	1,9	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Oxytropis leucantha</i>	1,5	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Veronica incana</i>	0,0	0,0	2,5	78,9	0,4	15,8	0,0	0,0
<i>Artemisia commutata</i>	0,4	20,0	3,9	67,8	1,6	26,3	0,0	0,0
<i>Pulsatilla multifida</i>	0,4	20,0	3,3	57,8	0,3	10,5	0,6	31,3
<i>Carex duriuscula</i>	0,0	0,0	6,3	61,1	0,2	5,3	0,0	0,0
<i>Koeleria cristata</i>	0,0	0,0	4,1	54,4	0,2	5,3	0,0	0,0
<i>Elytrigia jacutorum</i>	0,0	0,0	0,0	2,2	7,3	68,4	2,1	31,3
<i>Youngia tenuifolia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	57,9	0,9	43,8
<i>Artemisia santolinifolia</i>	0,0	0,0	0,0	2,2	5,7	68,4	0,2	6,3
<i>Dendranthema zawadskii</i>	0,0	0,0	0,0	1,1	2,0	31,6	1,6	68,8
<i>Tofieldia cernua</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	81,3
<i>Juniperus sibirica</i>	0,2	10,0	0,0	0,0	0,3	21,1	2,9	50,0
<i>Saussurea hypargyrea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	50,0

Примечание. Жирным шрифтом выделены регулярно встречающиеся виды парциальных флор, характеризующиеся высокой встречаемостью (встр.) и высоким проективным покрытием вида (ср. пр. покр.) в парциальных флорах.

Было выделено 4 крупных парциальных флоры по отношению к термическим условиям и характеристикам субстрата (названия их даны по Б.А. Юрцеву (1981)):

1. Парциальные флоры криофитно-микротермных степей. В анализе были использованы описания степей, распространенных в подгольцовом поясе систем хребтов Верхоянского и Черского. Они характеризуются сочетанием микротермных ксерофитов и мезоксерофитов (*Festuca lenensis*, *Poa botryoides*, *Carex pediformis*, *Pulsatilla patens* s.l., *Orostachys spinosa*, *Silene repens*, *Oxytropis leucantha*, *Aster alpinus*, *Campanula rotundifolia*, *Saxifraga bronchialis* и т.д.), а также гемикриоксерофитов, таких, как *Dracocephalum palmatum*, *Poa glauca* s.l., *Dianthus repens*, *Calamagrostis purpurascens*.

2. Парциальные флоры микротермных степей. Распространены на возвышенных участках надпойменных террас, прогреваемых склонах долин, в нижнем поясе гор в Центральной и Северо-Восточной Якутии.

К ним относятся настоящие мелкодерновинные, корневищно-осоковые и луговые степи из *Stipa krylovii*, *Festuca lenensis*, *Poa botryoides*, *Koeleria cristata*, *Galium verum*, *Pulsatilla* spp., *Artemisia* spp., *Potentilla nivea*, *Veronica incana*, *Carex duriuscula*, *Koeleria cristata*, *Potentilla nivea* и других с участием в луговых степях мезофитного разнотравья.

3. Парциальные флоры разреженных ксеропетрофитных группировок. В анализе были использованы сообщества склонов южных экспозиций, сложенных карбонатными породами (кембрийские известняки и доломиты) в бассейнах р. Алдана и Олекмы. Ядро флоры представлено ксеропетрофитами *Elytrigia jacutorum*, *Artemisia santolinifolia*, *Thymus serpyllum* s.l., *Youngia tenuifolia* и др.

4. Парциальные флоры тундростепей Юго-Западной Якутии. Характерны для местообитаний слабо прогреваемых щебнистых склонов, сложенных осыпающимися известняками региона вышеуказанной группы. Характеризуются сочетанием микротермных горно-степных ксеро- и мезоксерофитов (*Potentilla nivea*, *Thymus serpyllum* s.l., *Dendranthema zawadskii* и др.) и таких видов арктоальпийской и бореально-монтанной флор, как *Dryas viscosa*, *D. punctata*, *Arctous erythrocarpa*, *Saussurea hypargyrea*, *Tofieldia cernua*, *Juniperus sibirica* и др. Большую роль играют также *Zigadenus sibiricus*, *Parnassia palustris*.

Семейственно-видовой спектр ведущих семейств изученных флор (табл. 2) показывает высокую видовую насыщенность термофильных степей Якутии (группа 2) по сравнению с другими парциальными флорами. Во флоре степных участков, приуроченных к каменистым местообитаниям (группа 3), сложенным карбонатными породами, показывают высокую активность виды *Asteraceae*, *Rosaceae*, представленных стержнекорневыми и подушечными формами, полукустарниками и кустарничками.

Таблица 2

Пять ведущих семейств в парциальных флорах степей Якутии

Семейства (группы)	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
<i>Poaceae</i>	10 (15,6 %)	20 (15,8 %)	8 (9,4 %)	2 (3,4 %)
<i>Asteraceae</i>	9 (14,1 %)	15 (11,9 %)	11 (12,9 %)	8 (13,6 %)
<i>Rosaceae</i>	6 (9,4 %)	13 (10,3 %)	14 (16,5 %)	7 (11,9 %)
<i>Fabaceae</i>	4 (6,3 %)	10 (7,9 %)	5 (5,9 %)	2 (3,4 %)
<i>Caryophyllaceae</i>	6 (9,4 %)	7 (5,6 %)	—	—
<i>Cyperaceae</i>	1 (1,6 %)	5 (4,0 %)	4 (4,7 %)	5 (8,4 %)
<i>Pinaceae</i>	—	—	3 (3,5 %)	5 (8,4 %)
Количество видов	64	127	86	58
Количество семейств	25	21	33	27
Среднее число видов в семействе	2,6	6	2,6	2,1

Анализ сходства парциальных флор с применением коэффициента Жаккара (табл. 3) еще раз показывает, что выделенные группы характеризуются высоким своеобразием, существенно отличаются друг от друга.

Сходство парциальных флор степей Якутии

Номер группы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Группа 1		0,15	0,13	0,08
Группа 2	0,15		0,32	0,19
Группа 3	0,13	0,32		0,29
Группа 4	0,08	0,19	0,29	

Полученные результаты могут быть использованы для определения синтаксономического положения степной растительности Якутии в рамках класса *Cleistogenetea squarrosae*, соподчиненные единицы которого не имеют достаточно четко определенных структуры и диагностических видов.

Список использованной литературы

Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск, 2007. 304 с.

Караваев М.Н., Скрябин С.З. Растительный мир Якутии. Якутск, 1971. 137 с.

Андреев В.Н., Галактионова Т.Ф., Перфильева В.И., Щербаков И.П. Основные особенности растительного покрова Якутской АССР. Якутск, 1987. 154 с.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа, 1998. 413 с.

Седельников В.П. Ценотическая структура высокогорной флоры Алтае-Саянской горной области // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: материалы 2-го рабочего совещания по сравнительной флористике. Л., 1987. С. 128—134.

Юрцев Б.А. Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии. Проблемы реконструкции криоксеротических ландшафтов Берингии. Новосибирск, 1981. 168 с.

Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь, 1991. 80 с.

С.В. Чиненко

(Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург)

Анализ ценофлор растительных сообществ восточной части Мурманского побережья *

Положение Мурманского побережья Баренцева моря на Кольском п-ве во флористическом и других видах природного районирования является спорным. До сих пор существуют противоположные мнения относительно того, следует ли относить данную территорию к Арктике. Локальные флоры восточной части Мурманского побережья при сравнении с флорами соседних арктических и бореальных регионов оказались по большому признаку ближе к гипоарктическим восточноевропейским флорам подзоны

* Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ, программы «Биоразнообразие и динамика генофондов», Совета по поддержке ведущих научных школ, экспедиционного гранта СПбНЦ.

южных тундр. Многие авторы отмечали, что состав парциальных флор и ценофлор данной территории имеет региональные и зональные черты, поэтому целесообразным является их сравнение с другими регионами на уровне не только локальных флор, но и парциальных/ценофлор.

Материал по ценофлорам сосудистых растений восточной части Мурманского побережья собран в окрестностях пос. Дальние Зеленцы (69°07' с. ш., 36°25' в. д). Сделаны геоботанические описания часто встречающихся в районе растительных сообществ, которые с учетом их ценологических характеристик, видового состава и характеристик экотопов объединены в 21 группу по 5—32 описаниям; 22-я группа включает прибрежно-водные виды, список которых выделен из локальной флоры. Объем и названия видов, географические группы и жизненные формы приняты с некоторыми изменениями по сводке Н.А. Секретаревой (2004).

Для сравнения использованы взятые из литературных источников списки парциальных флор ранга микроэкотопов, которые многие признают соответствующими ценофлорам, или геоботанические описания сообществ из южнотундровых районов Тазовского п-ова (Западная Сибирь) и Малоземельской тундры (Северо-Восток европейской части) и из окрестностей Сивой Маски (восточноевропейская лесотундра) (Катенин и др., 1970; Боч, Солоневич, 1972; Катенин, 1970, 1972; Хитун, 2005; Дедов, 2006; Лавриненко, 2008).

Рассмотрены полные списки ценофлор и списки видов со встречаемостью выше 20 % обычных. По сходству видового состава, оцененному по коэффициенту Сьеренсена и по мерам включения, ценофлоры пос. Дальние Зеленцы делятся на следующие группы, которые легче всего объяснить сходством режима увлажнения и богатства почв, а также влиянием моря: 1) прибрежно-водные сообщества; 2) галофитные сообщества песчаных пляжей; 3) галофитные сообщества мелкоземистой литорали; 4) приморские луга (петрофитные и псаммофитные); 5) сообщества экотопов, условно названных сырыми богатыми, защищенных от ветра, с достаточным или избыточным, но не застойным увлажнением и, вероятно, сравнительно богатыми почвами: разнотравные березняки и ивняки, нивальные ивковые сообщества, деренники, богатые видами травяно-моховые болота; 6) сообщества местообитаний с избыточным застойным увлажнением: сырые тундры, большинство болотных сообществ, осоково-сфагновые ивняки; 7) сообщества сравнительно сухих и бедных местообитаний: лишайниково-кустарничковые тундры, псаммофитные мохово-кустарничковые тундры и кустарничковые березняки; петрофитные моховые тундры и кустарничковые березняки по полному составу ближе к сообществам сырых богатых экотопов, а по обычным видам — сухих бедных.

Число видов в ценофлорах Дальних Зеленцов сильно варьирует — от 13 до 88 видов. В большинстве случаев видовое богатство и бедность сообществ легко объяснить благоприятными и неблагоприятными (засоленность, застойное увлажнение) условиями среды. При сравнении аналогич-

ных сообществ разных районов с учетом как общего числа видов в ценофлоре, так и среднего в описании, заметным отличием Дальних Зеленцов оказалось большее богатство многих болотных сообществ и прибрежно-водной растительности.

Среди наиболее многочисленных в ценофлорах семействах преобладают те же, что входят и в ведущую десятку локальной флоры. В большинстве ценофлор одним из ведущих являются *Poaceae* (в 20 из 22) и *Ericaceae* (в 15); примерно в половине ценофлор — *Cyperaceae*, *Salicaceae* (преимущественно в более влажных экотопах) и *Asteraceae* (в сырых богатых); в 3—4 ценофлорах — *Caryophyllaceae* (на приморских лугах), *Rosaceae* (в разнотравных кустарниках), *Juncaceae* и *Scrophulariaceae*. Из более малочисленных во флоре семейств только в прибрежно-водных сообществах сравнительно много видов *Potamogetonaceae*, *Sparganiaceae*, *Hippuridaceae*, *Lentibulariaceae* и *Ranunculaceae*.

В большинстве сообществ Дальних Зеленцов преобладают виды арктобореальной и арктобореально-монтанной групп (доля последних, как правило, выше): в полных списках ценофлор их всего 40—60 %, среди обычных видов — 30—70 %. Доля гипоарктических и гипоарктомонтанных (в большинстве ценофлор больше вторых) соответственно 10—25 % и 20—30 %. Эти группы не являются дифференцирующими при сравнении флор и ценофлор южной части Арктической и северной части Бореальной областей. Более показательным соотношением видов арктической фракции (собственно арктических, метаарктических и арктоальпийских, с одной стороны, и бореальных (преобладают), бореально-монтанных и полизональных — с другой). В Дальних Зеленцах первых видов больше, чем вторых, в полных списках лишайниково-кустарничковых тундр, нивальных ивковых сообществ и галофитных сообществ мелкоземистой литорали; среди обычных видов — там же, в прочих тундрах и бедных однородных болотах. Вторых больше в полных списках большинства березняков, галофитных сообществ на песках, прибрежно-водных группировок; среди обычных видов — разнотравных ивняков. В остальных сообществах разница в их соотношении мала, причем в тундровых и болотных, преобладающих в ландшафте, первых больше. В сообществах сравниваемых южнотундровых районов видов арктической фракции больше, чем чуждых Арктике, редко столько же; в Сивой Маске (лесотундра) — наоборот. Общими чертами для всех районов являются относительно более арктический состав малоснежных и нивальных сообществ, более бореальный состав прибрежно-водной растительности, кустарниковых зарослей, редколесий и криволесий (где они есть).

Во всех рассмотренных районах ценофлоры дифференцируются по широтной структуре слабее и иначе, чем по видовому составу (мера сходства — количественный коэффициент Сьеренсена). Можно предположить, что сходство широтных спектров сильнее отражает микроклиматические условия. Резко отличается от всех остальных сообществ Дальних Зеленцов

прибрежно-водная растительность, где преобладают бореальные виды и много полизональных. Обособляются также малоснежные лишайниковые тундры (преобладают арктоальпийские виды, мало бореальных) и галофитные сообщества (отсутствуют арктоальпийские виды; на песчаных пляжах также гипоарктомонтанные; на мелкоземистой литорали сравнительно велика доля арктической группы и мала — бореальной). Ближе всего к локальной флоре разнотравные и псаммофитные кустарничковые березняки.

Более арктические по составу сообщества Дальних Зеленцов (тундровые, болотные, нивальные) при сравнении широтного состава оказались ближе к соответствующим южнотундровым тазовским или малоземельским сообществам, а более бореальные (березняки, ивняки) — к сообществам лесотундровой Сивой Маски. В целом широтный состав ценофлор в изучаемом районе варьирует сильнее, чем в сравниваемых; но большинство растительных сообществ, в том числе преобладающих в ландшафте, ближе к сообществам южнотундровых территорий.

По составу жизненных форм наибольшим разнообразием отличаются сообщества сырых богатых экотопов, особенно разнотравные березняки, где отмечены виды 15 групп жизненных форм из принятых 18; наименьшим — песчаной литорали (5 групп). Во всех сравниваемых районах сообщества сходно группируются по спектрам жизненных форм и по видовому составу. Вероятно, состав жизненных форм тоже отражает, прежде всего, режим увлажнения и почвенные условия. Сообщества сухих бедных экотопов отличаются от остальных в первую очередь сравнительно высокой долей кустарничков и плотнодерновинных трав; заболоченных экотопов — высокой долей кустарников и длиннокорневищных трав и низким участием или отсутствием плотнодерновинных; приморские сообщества — отсутствием или малочисленностью деревянистых растений, сравнительно высокой ролью стержнекорневых трав; приморские луга и сообщества сырых богатых экотопов — высокой долей короткокорневищных трав и наличием среди обычных видов столонообразующих, кистекокорневых и однолетних. На локальную флору по спектру жизненных форм (мера сходства — количественный коэффициент Сьеренсена) больше всего похожи разнотравные березняки и ивняки, нивальные ивковые и богатые болотные сообщества, меньше всего — умеренно снежные лишайниково-кустарничковые тундры, сообщества песчаной литорали, бедных болот, прибрежно-водные. Аналогичные сообщества из разных районов, за немногими исключениями, оказались близки. Наиболее яркое различие — участие деревьев. На Мурманском побережье оно выше, чем в сравниваемых южнотундровых районах (где в рассмотренных сообществах деревья отсутствуют), и ниже, чем в лесотундровом (где встречаемость ели и березы велика в лесах и редколесьях и в виде подростка в тундрах); береза отмечена, кроме березняков и ивняков, во многих тундровых сообществах, но с низкой встречаемостью.

На внутриландшафтном уровне большая часть растительного покрова по составу сосудистых растений соответствует подзоне южных тундр европейско-западносибирского сектора. Это согласуется с мнениями большинства исследователей об отнесении рассматриваемой территории к подзоне южных (=южных гипоарктических) тундр, а также с собственным выводом о гипоарктической, южноарктической принадлежности флоры рассматриваемого района.

Список использованной литературы

Боч М.С., Солоневич Н.Г. Болота и заболоченные редколесья и тундры // Почвы и растительность восточноевропейской лесотундры. Опыт стационарного изучения почвенно-растительных комплексов лесотундры. Л., 1972. Ч. 2. С. 260—324.

Дедов А.А. Растительность Малоземельской и Тиманской тундр. Сыктывкар, 2006. 159 с.

Катенин А. Е. Растительность лесотундрового стационара // Почвы и растительность восточноевропейской лесотундры. Опыт стационарного изучения почвенно-растительных комплексов лесотундры. Ч. 2. Л., 1972. С. 118—259.

Катенин А.Е., Петровский В.В., Ребристая О.В. Флора лесотундрового стационара. Сосудистые растения // Экология и биология растений восточноевропейской лесотундры. Опыт стационарного изучения почвенно-растительных комплексов лесотундры. Л., 1970. Ч. 1. С. 37—47.

Лавриненко О. В. Парциальные флоры приморских маршей Баренцева моря // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века : материалы Всерос. конф. Ч. 4 : Сравнительная флористика, урбанофлора. Петрозаводск, 2008. С. 73—75.

Секретарева Н.А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 129 с.

Хитун О.В. Зональная и экотопологическая дифференциация флоры центральной части Западносибирского сектора Арктики (Гыданского и Тазовского полуострова) : дис. ... канд. биол. наук. СПб, 2005. 251 с.

Островные флоры

Н.В. Евсеева, А.Р. Репникова

*(Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии, г. Южно-Сахалинск)*

Сравнительный анализ флоры макрофитов прибрежной зоны южных Курильских островов

Исследованию видового состава флоры макрофитов прибрежной зоны островов посвящено не так много работ (Nagai, 1940, 1941; Зинова, 1959; Зинова, Перестенко, 1974; Петров, 1975; Виноградова, 1979; Masuda, 1982; Гусарова, Семкин, 1986; Перестенко, 1994; Кусакин и др., 1997; Клочкова, 1998; Евсеева, 2009).

Южные Курильские острова, по мнению ряда исследователей (Гусарова, Семкин, 1986; Перестенко, 1994), входят в южнокурильскую флористическую общность. Выделение флоры района из общей флоры северо-западной Пацифики связано с тем, что она располагается в акватории формообразовательного центра и на границе низкобореальной и высокобореальной подзон (Перестенко, 1994). Считается, что Курильские острова являются одним из центров образования видов порядка *Laminariales* (Щапова, 1948).

Видовой состав макрофитобентоса южных Курильских островов более близок к удаленным районам южной части Сахалина и Японскому морю, нежели к расположенным рядом средним Курильским островам (Перестенко, 1994; Кусакин и др., 1997). Флористический анализ, проведенный Н.Г. Клочковой (1998), показал, что флора южных Курильских островов более всего сходна с флорой восточного Сахалина. Проведенные нами исследования подтверждают, что альгофлора южных Курильских островов ближе к флоре южной части Сахалина, нежели к флоре соседних средних и северных Курильских островов.

Состав и распределение альгофлоры южных Курильских островов неоднородно и в пределах района выделяют 4 участка: прибрежная зона о-вов Итуруп, Кунашир, Шикотан и побережье о-вов Малой Курильской гряды к югу от о-ва Шикотан. Общий список видов макрофитов, составленный по результатам собственных исследований, дополненных литературными данными, включает: 4 вида *Magnoliophyta* и 278 видов водорослей (*Cyanophyta* — 2 вида, *Chlorophyta* — 40, *Phaeophyta* — 77 и *Rhodophyta* — 159). Для охотоморского побережья о-ва Итуруп указано 177 видов водорослей, в прибрежной зоне о-ва Кунашир — 216, о-ва Шикотан — 169, о-вов Малой Курильской гряды к югу от о-ва Шикотан — 181.

Сравнение видового состава по участкам показало, что в наибольшей степени различаются между собой видовые составы альгофлоры охотоморского побережья о-вов Итуруп и Кунашир (коэффициент сходства Чекановского — Сьеренсена составляет для них 70,9 %). Наиболее близкими между собой являются альгофлоры прибрежной зоны о-вов Шикотан и Малых Курил — 82,9 %. На втором месте по общности видов о-вов Итуруп и Малые Курилы (81,9 %). Применение коэффициента Жаккара показало аналогичные результаты: максимальное сходство видовых составов о-вов Шикотан и Малой Курильской гряды и близкое значение коэффициента сходства видового состава о-вов Итуруп и Малой Курильской гряды к югу от о-ва Шикотан.

Особое положение альгофлоры о. Кунашир, на наш взгляд, объясняется прохождением вблизи острова одной из ветвей течения р. Соя, приносящей теплые япономорские воды, к тому же способствующие миграции водорослей из Японского моря. Близость о-ва Хоккайдо и мелководность проливов служат дополнительным фактором, обеспечивающим прогревание западного и южного мелководья острова. Именно поэтому у о-ва Кунашир наблюдается большое количество бореально-тропических (13 видов из 14), низкобореально-тропических (6 из 8), субтропическо-низкобореальных (12 из 13), бореально-тропическо-нотальных (6 из 6) и еще ряда тепловодных видов флоры.

Только в Кунаширском проливе на западном побережье о. Кунашир отмечены: бореально-тропический вид *Dictyota dichotoma*, бореально-тропическо-нотальный *Rivularia atra*, субтропическо-низкобореальный *Dictyopteris divaricata*, низкобореальные *Polysiphonia yendoi*, *Enelittosiphonia hakodatensis*, *Corallina sachalinensis*. В заливе Измены в южной части о-ва Кунашир обнаружены низкобореально-тропический *Chondria dasyphylla*, бореально-тропическо-нотальные *Stylonema alsidii*, *Antithamnion sparsum*, широкобореальный *Ceramium cimbricum*, низкобореальные *Nienburgella angusta*, *Pneophyllum japonicum*, *Rhodophysema odonthaliae*.

В процентном отношении количество низкобореальных видов во флоре о-ва Кунашир наибольшее среди всех других участков и составляет 22,5 %, а количество высокобореальных видов, напротив, минимальным — 3,2 %.

Анализ матрицы мер включения (Андреев, 1980) четырех участков при уровне сходства 0,8—0,85 показывает, что наиболее оригинальной является флора о-вов Малой Курильской гряды, а наиболее банальной — флора о-ва Кунашир.

Анализ исследований таксономической структуры водорослей южных Курильских островов показал, что наибольшим видовым разнообразием отличаются семейства *Rhodomelaceae* (30 видов), *Corallinaceae* (16), *Ceramiales* (15), *Delesseriaceae* (14), *Bangiaceae* и *Hapalidiaceae* (по 11), *Laminariaceae* и *Dumontiaceae* (по 10). Наибольшее количество массовых и часто встречающихся видов являются широко распространенными в бореальной зоне (широкобореальными; 113 видов). Далее по численности мож-

но выделить низкобореальные виды (57 видов). В целом флору макрофитов района южных Курильских о-вов можно оценить как бореальную с преобладанием низкобореальных видов.

Соотношение числа видов отделов *Rhodophyta* и *Phaeophyta* во флоре, или коэффициент R/P (коэффициент Фельдмана), указывает на принадлежность флоры к той или иной географической зоне. Для этого же используется и коэффициент C/P (соотношение количества видов *Chlorophyta* и *Phaeophyta*), описанный С. Сегавы (Segawa, 1965). Полученные коэффициенты позволяют характеризовать флору южных Курильских островов как теплоумеренную, при этом коэффициент C/P является более показательным. На основании данного коэффициента флору всего района можно считать бореальной, выделяя при этом два относительно тепловодных комплекса: в прибрежье о-ва Кунашир и у о-вов Малой Курильской гряды к югу от о-ва Шикотан.

Анализ видового состава родов и родового состава семейств показал, что в составе флоры значительную часть занимают роды, представленные одним видом (до 65,2 %), и семейства, представленные в районе исследования одним родом (до 51,6 %). Это свидетельствует о том, что флора района находится под влиянием флор соседних регионов. В общих чертах морская донная флора может характеризоваться как пестрая по видовому составу и аллохтонная по происхождению. Пестрота состава определяется также близким расположением района к Курильской островной дуге.

Список использованной литературы

- Андреев В.Л. Классификационные построения в экологии и систематике. М., 1980. 142 с.
- Виноградова К.Л. Определитель водорослей дальневосточных морей СССР. Зеленые водоросли. Л., 1979. 147 с.
- Гусарова И.С., Семкин Б.И. Сравнительный анализ флор макрофитов некоторых районов северной части Тихого океана с использованием теоретико-графовых методов // Бот. журн. 1986. Т. 71, № 6. С. 781—789.
- Евсеева Н.В. Макрофитобентос прибрежной зоны южных Курильских островов: состав, распределение и ресурсы : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2009. 22 с.
- Зинова А.Д. Список морских водорослей южного Сахалина и южных островов Курильской гряды // Исследования дальневосточных морей СССР. М. ; Л., 1959. Вып. 6, № 2. С. 146—161.
- Зинова А.Д., Перестенко Л.П. Список водорослей литорали Курильских островов // Растительный и животный мир литорали Курильских островов. Новосибирск, 1974. С. 332—338.
- Клочкова Н.Г. Водоросли-макрофиты дальневосточных морей России : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Владивосток, 1998. 45 с.
- Кусакин О.Г., Иванова М.Б., Цурпало А.П. Список видов животных, растений и грибов литорали дальневосточных морей России. Владивосток, 1997. 168 с.
- Перестенко Л.П. Красные водоросли дальневосточных морей России. СПб., 1994. 331 с.
- Петров Ю.Е. Ламинариевые и фукусовые водоросли морей СССР : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1975. 53 с.

Щапова Т.Ф. Географическое распространение представителей порядка Laminales в северной части Тихого океана // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1948. Т. 2. С. 89—138.

Masuda M. A systematic study of the tribe *Rhodomeleae* (*Rhodomelaceae*, *Rhodophyta*) // Journal of the Faculty of Science Hokkaido University. Ser. 5. 1982. Vol. 12, № 4. P. 1—400.

Nagai M. Marine algae of the Kurile Islands. I // J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ., 1940. Vol. 46. Pt. 1. P. 1—137.

Nagai M. Marine algae of the Kurile Islands. II // J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ., 1941. Vol. 46. Pt. 2. P. 139—310.

Segawa S. Coloured illustrations of the seaweeds of Japan. Osaka : Hoikusha, 1965. 175 p.

М.Н. Кожин

(Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова,
Кандалакшский заповедник, г. Кандалакша)

Методические особенности выявления флор малых островов (на примере островов Белого моря)

Острова представляют собой удобную модель для решения разнообразных научных экологических, географических и биологических задач. Во-первых, они имеют четкие территориальные ограничения, позволяющие исследовать биоту в определенных рамках. Подобная «естественность» очертаний на местности максимально снижает произвольную субъективность исследователя при выделении границ изучаемого участка. Во-вторых, здесь наблюдается явление изоляции, которое выражается в «поставке» только определенных видов в островную биоту. В-третьих, острова представляют собой сложные динамические системы, для изучения которых широко разработана математическая база (Толмачев, 1974, 1986; Бреслина, 1987; MacArthur, Wilson, 2001). Островные флоры, по мнению А.И. Толмачева (1974, 1986), являются конкретными, что обеспечивает сравнимость изучаемых объектов.

В современной литературе, посвященной изучению флор островов Севера и Северо-Запада европейской части России и сопредельных стран традиционно не приводят детального описания методики исследования островных флор. Большинство авторов ограничиваются лишь указанием количества посещенных островов, иногда указывают на применение метода маршрута, не останавливаясь на деталях исследований (Богданова, Вехов, 1969 а, б; Бреслина, 1969, 1980, 1985 а, б; Парфентьева, Бреслина, 1969; Ребассо, 1972; Воробьева, 1982, 1986 а, б, 1981, 1996; Глазкова, 2001; Головина, Баранова, 2006 и пр.).

В статьях А.Б. Шипунова, Л.А. Абрамовой и Н.Н. Римской-Корсаковой (2003, 2006) использован метод трансект, при котором остров обходится по

периметру один раз и по хордам, которые соответствуют длине и ширине острова, затем по побережью повторно от окончания хорд до места стоянки лодки. Авторы указывают на необходимость уделять особое внимание «интересным» участкам острова, например, болотам и озерам.

В настоящей работе мы считаем необходимым провести детальное обсуждение методов полевого исследования островов. Во-первых, разработанные методические рекомендации могут быть учтены при изучении флор островов других территорий, во-вторых, последующее применение методов предполагает дать необходимую основу для получения сравнимых результатов.

Полевые изыскания по изучению конкретных флор малых островов (до 10 га) проводились нами на двух участках Кандалакшского залива Белого моря: в районе о-ва Великого в августе 2007 г. и в Порьей губе в июле — августе 2008—2009 гг. Всего за этот период было исследовано 90 островов разнообразных типов.

Перед проведением полевых работ нами были подготовлены особые бланки со списком предполагаемых обнаружений видов на основе опыта предыдущих лет и отчетных материалов И.П. Бреслиной (1985 б), ранее посещавшей этот район. Бланки флористического описания разрабатывались 2 типов: для мелких островков (корг, камней, баклышей, лудушек) и более крупных (лудок, баклышей, островков)¹, что позволяет снизить количество случайных пропусков видов, нередко даже широко распространенных, и обращает внимание на иногда «пропускаемые» виды.

Заполнение бланков флористического описания проводилось непосредственно в поле. После высадки на остров сразу начинался флористический маршрут (рис. 1).

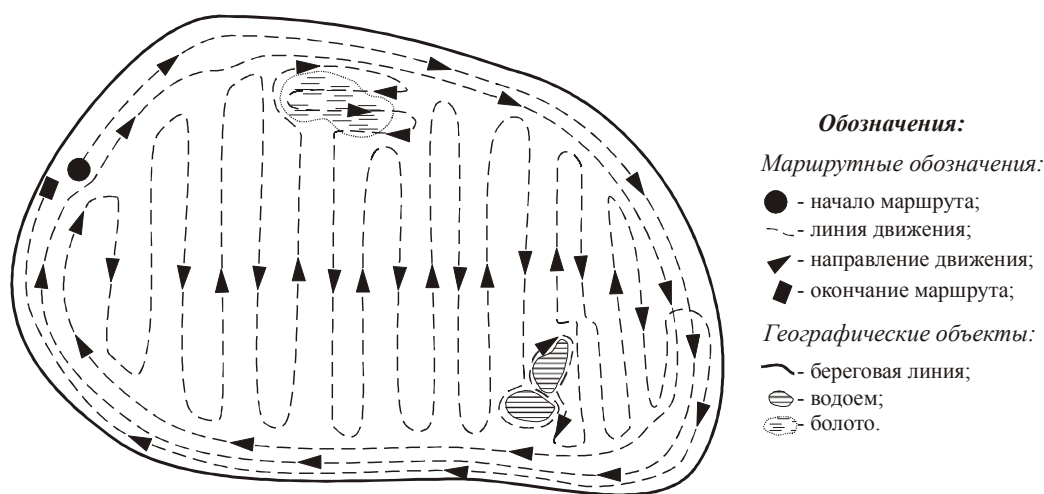


Рис. 1. Схема флористического маршрута на небольших островах (до 10 га)

Сначала обходили остров по периметру один или два раза (очень редко — три) в зависимости от ширины высококонтрастного экотонного

¹ Названия типов островов даны в соответствии с работой И.П. Бреслиной (1987).

комплекса море — суша с целью наиболее полного выявления приморской флоры — видов приморских лугов и скальных группировок. Расстояния между траекториями движения при первом и втором обходах составляли до 3—5 м. Особое внимание мы уделяли антропогенно нарушенным участкам: вторичным суходольным лужкам, тропам, окрестностям различных остатков сооружений, где часто встречаются сорные и заносные виды.

Далее при выходе на склоны и выровненные поверхности острова маршрут продолжался галсами через каждые 4—5 (7) м. Как правило, в данных ландшафтных условиях экотопы не отличаются высокой пестротой и их флористический состав в целом достаточно беден. Особый интерес представляют вторичные орнитогенные ценозы, озерки, микроболотца, скальные обрывы, выходы мелкозернистых пород, вторичные сообщества под триангуляционными знаками, ложбины стока. При исследовании настоящих территорий им уделяется особое внимание — расстояние между галсами сокращается до 2—3 м.

На безлесных островах, где встречаются отдельно стоящие деревья (преимущественно береза и осина) и/или их стланиковые формы, необходимо тщательно просматривать травяной покров на предмет обнаружения неброских на взгляд лесных видов — единичных видов родов плаун, седмичник, ожики волосистой и пр.

Для мелких островов (корги, лудушки, косы, камни) принципиальная схема маршрута остается прежней и отличается только особой детальностью осмотра, а расстояние между галсами нередко достигает на них 2 м.

По итогам обхода острова заполняются пробелы во флористическом бланке, причем при обходе отмечается исключительно присутствие вида. Далее бланк просматривается исследователем на наличие явных пропусков. Для каждого вида в списке проставляется его среднее обилие. Непосредственное указание обилия вида при встрече на маршруте не может отражать естественные величины, поскольку исследователь к тому моменту еще не вполне знаком с особенностями распределения растений в целом по острову.

Для наших исследований была принята следующая шкала обилия:

+ — немногочисленные или единичные растения (обычно не более 10 особей или куртин);

1 — растения довольно многочисленны, но покрывают менее $\frac{1}{20}$ площади;

2 — покрыто от $\frac{1}{20}$ до $\frac{1}{4}$;

3 — от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$;

4 — от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$;

5 — больше $\frac{3}{4}$.

По своей структуре данная шкала соответствует шкале И. Браун-Бланке, используемой в фитоценологии (Миркин, Розенберг, 1978).

Во время полевых работ важной задачей является сбор гербарного материала. Островные флоры характеризуются наличием сложных таксо-

номических групп и таксонов с неясным статусом. Гербарные сборы позволяют дополнительно «документировать» полученные материалы, которые могут быть просмотрены впоследствии другими авторами и выявить получившиеся несоответствия. Собранные материалы следует приоритетно передать в региональные и центральные гербарии.

Все флористические списки составлены только на основе разового посещения острова и нуждаются в повторной верификации и дополнении сведениями о тех видах, которые могли быть упущены в силу их жизненной ритмики и сезонного развития.

Исследуемые острова Порьей губы, как и всего Кандалакшского залива, представляют разнообразные возрастные стадии, которые формируются в условиях неотектонического поднятия суши. Результаты проведенных нами обследований представлены на рисунке 2. Так, меньшим количеством видов обладают острова камни — 2 ± 1 (от 0 до 4) вида. Далее при увеличении возраста скальных островов количество видов заметно растет. На баклышах встречается 17 ± 7 (от 5 до 29) видов, а на лудах 49 ± 10 (от 31 до 66). На островах из рыхлых отложений (лудушках, лудках и островках) намечается та же тенденция. Количество видов на лудушках составляет 9 ± 4 (от 6 до 13), на лудках 23 ± 6 (от 17 до 30), а на островках достигает 49 ± 9 (до 66) видов. Согласно этим данным, типы островов единого литологического ряда почти не перекрываются по видовому разнообразию, но наблюдается совпадение количества видов скальных островов и островов из рыхлых отложений: баклышей и лудок, островков и луд.

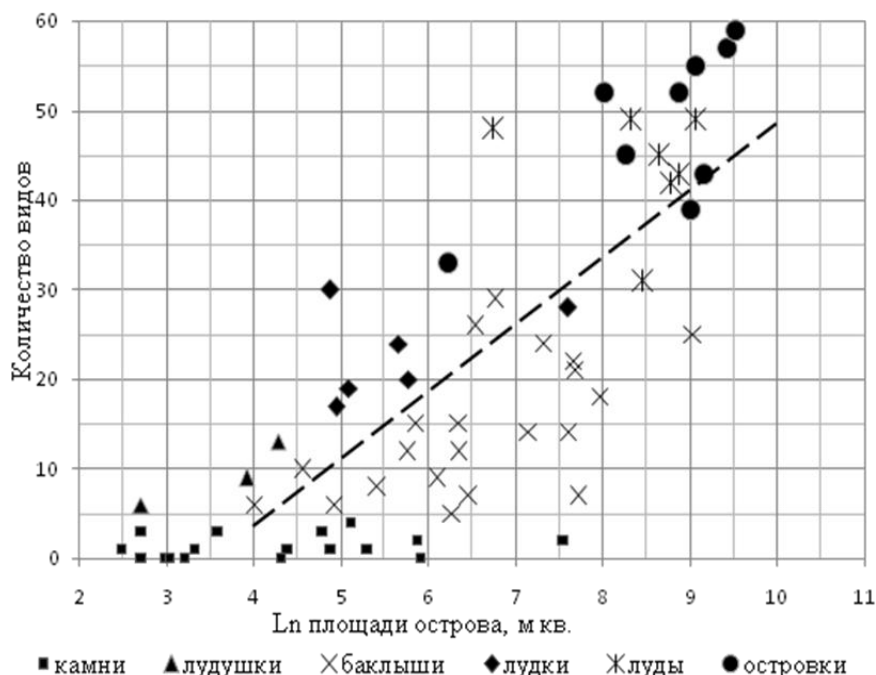


Рис. 2. Распределение разнообразия видов сосудистых растений в зависимости от площади острова и ландшафтного типа

Классическая зависимость «количество видов — площадь» проявляется достаточно хорошо ($R^2 = 0,667$). Наблюдаются значительные отклоне-

ния от аппроксимирующей линии при малых площадях и при невысоком количестве видов, что вполне закономерно, и описываются ярко выраженные динамические процессы становления флоры.

Особый научный интерес представляет исследование флор мелких островов (корги, лудушки, косы, камни), на которых отчетливо проявляются динамические процессы заселения и исчезновения видов с острова, а также механизмы первичных сукцессий.

Первое флористическое обследование части островов Порьей губы проведено в 1983—1984 гг. И.П. Бреслиной. Изучением были охвачены несколько островков. Местоположение части из них установить так и не удалось при повторном флористическом исследовании в 2008 и 2009 гг. При описании Седловатых Баклышей в 1983—1984 г. на Южном, Центральном и Северном о-вах было выявлено по 1 виду (*Puccinellia* sp.)² на первых двух и 3 вида на третьем (*Puccinellia* sp., *Cochlearia arctica*, *Tripolium vulgare*), а в 2008 г. соответственно 2, 0 и 7 видов. На Южном Баклыше появились растения *Cochlearia arctica*, на Северном — *Plantago maritima*, *Plantago schrenkii*, *Rhodiola rosea*, *Sedum acre*, а на Центральном растения исчезли вовсе.

При описании островов больших размеров также наблюдалось как их появление, так и исчезновение. Например, при описании о-вов Аварийная луда и Дьячиха в 1980-х и 2009 г. было обнаружено соответственно 12 и 15, 12 и 14 видов. На первом острове появилось 5 видов: *Festuca rubra*, *Sedum acre*, *Rumex peudonatronatus*, *Poa pratensis*, *Mertensia maritima*; на втором — 4: *Atriplex nudicaulis*, *Stellaria graminea*, *Erysimum hieracifolium*, *Potentilla arctica*. На двух островах исчезла *Carex mackenziei*, на о-ве Аварийная луда — *Triglochin palustre*, на о-ве Дьячиха — *Plantago schrenkii*.

В 2008 г. при посещении о-ва Меженная луда было отмечено очень высокое обилие прошлогодних генеративных побегов и несколько десятков (20—30) вегетирующих розеток листьев *Rumex peudonatronatus*. При повторном посещении острова в 2009 г. найдено около 10 сильно угнетенных вегетирующих растений.

Представленные данные указывают на интенсивно идущие динамические процессы становления флор островов, сложность «приживания» видов.

Таким образом, неоднократное использование на практике в полевых условиях представленных методических рекомендаций по изучению флор малых островов (до 10 га) достаточно трудоемко и очень затратно по времени, но в результате при их использовании мы получаем наиболее полные флористические списки. При анализе и сравнении последних как во временном, так и в пространственном аспекте разработанная методика обеспечивает снижение к минимуму влияния фактора детальности исследования. Поэтому возникновение «неоправданных» различий (реже — сходств) возможно в меньшей степени.

² При сравнении флор островов мы приводим виды в единой таксономической трактовке.

Список использованной литературы

Абрамова Л.А., Римская-Корсакова Н.Н., Шипунов А.Б. Сравнительное исследование флоры островов губы Кив, губы Чупа и Керетского архипелага (Кандалакшский залив Белого моря) // Тр. Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова. М., 2003. Т. 9. С. 22—23.

Богданова Н.Е., Вехов В.Н. Флора сосудистых растений Кемь-Лудского архипелага // Тр. Кандалакшского заповедника. Вып. 7 : Ботанические исследования. Мурманск, 1969 а. С. 3—59.

Богданова Н.Е., Вехов В.Н. Флора сосудистых растений острова Великого // Тр. Кандалакшского заповедника. Вып. 7 : Ботанические исследования. Мурманск, 1969 б. С. 126—178.

Бреслина И.П. Флора и растительность семи островов и прилегающего побережья Восточного Мурмана // Тр. Кандалакшского заповедника. Вып. 7 : Ботанические исследования. Мурманск, 1969. С. 259—382.

Бреслина И.П. Флора средних луд Кандалакшского залива Белого моря // Биолого-флористические исследования в связи с охраной природы в Заполярье. Апатиты, 1980. С. 132—134.

Бреслина И.П. Флора острова Наумихи (Кандалакшский залив, Белое море) // Ботанические исследования за Полярным кругом. Апатиты, 1985 а. С. 18—23.

Бреслина И.П. Изучение конкретных флор отдельных районов Мурманской области. Флора островов Кандалакшского залива Белого моря (заключительный отчет). Разд. 2. Кировск, 1985 б. (Архив Кандалакшского заповедника).

Бреслина И.П. Растения и водоплавающие птицы морских островов Кольской Субарктики. Л., 1987. 200 с.

Воробьева Е.Г. Инвентаризация флоры Кандалакшского заповедника: флора Кибинских и Роговых луд, острова Тарасихи и островов Северного архипелага (промежуточный отчет за 1976—1980 гг.). Кандалакша, 1982. 243 с. (Архив Кандалакшского заповедника).

Воробьева Е.Г. Флора острова Тарасиха и Роговых луд в Кандалакшском заливе // Природа и хозяйство Севера. Мурманск, 1986 а. Вып. 14. С. 47—60.

Воробьева Е.Г. Список растений некоторых островов Северного архипелага Беломорского отдела Кандалакшского заповедника // Почвенные беспозвоночные беломорских островов Кандалакшского заповедника. М., 1986 б. С. 288—303.

Воробьева Е.Г. Флора и растительный покров Вачевского архипелага в средней части Кандалакшского залива // Растительный и животный мир островных заповедников. М., 1989. С. 5—33.

Воробьева Е.Г. Флора островов в вершине Кандалакшского залива // Флора и растительность Белого и Баренцева морей. Мурманск, 1996. С. 57—89.

Глазкова Е.А. Флора островов восточной части Финского залива: состав и анализ. СПб., 2001. 348 с.

Головина Е.О., Баранова Е.В. Флора островов Керетского архипелага Белого моря. СПб., 2006. 154 с.

Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. М., 1978. 212 с.

Парфентьева Н.С., Бреслина И.П. Флора Айновых островов // Тр. Кандалакшского заповедника. Вып. VII. Ботанические исследования. Мурманск, 1969. С. 390—412.

Ребассоо Х.-Э. Формирование растительного покрова морских островков западной Эстонии // Бот. журн. 1972. Т. 56, вып. 12. С. 1525—1532.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск, 1986. 196 с.

Шипунов А.Б., Абрамова Л.А. Изменения флоры островов Кемь-Лудского архипелага (1962—2004) // Бюл. МОИП. Сер. Биология. 2006. Т. 111. № 1. С. 45—56.

MacArthur R.H., Wilson E.O. The Theory of Island Biogeography. Princeton and Oxford, 2001. 204 p.

А.В. Кравченко¹, Е.П. Гнатюк², А.М. Крышень¹
(¹Институт леса Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск,
²Петрозаводский государственный университет)

Сравнительный анализ островных флор (на примере островов Белого моря)

Островные флоры обладают одним безусловным преимуществом перед прочими локальными флорами, заключающемся в том, что они имеют четкие территориальные границы, хотя для мелководных участков шельфа это условие соблюдается далеко не всегда — острова могут соединяться между собой или с материковым побережьем литоралью, имея «общие» галофильные виды. Давно известно, что биота островов обеднена и характеризуется рядом специфических черт по сравнению с биотой материков. Выявление особенностей островных флор и фаун, а также причин сложившегося видового богатства (а точнее, бедности) является одной из основных задач островной биогеографии — успешно и интенсивно разрабатываемого направления современной биологии (MacArthur, Wilson, 1976; Бигон и др., 1989 и др.).

Закономерности, установленные для фаунистических объектов на крупных океанических островах, показывают, что состав островных биот определяется тремя основными факторами: 1) размерами острова / разнообразием местообитаний (чем больше площадь острова, тем на нем потенциально больше типов экотопов), 2) процессами иммиграции (зависит от степени изоляции, т. е. удаленности острова от материка) и вымирания, 3) эволюцией видов на самих островах. Очевидно, что вклад этих факторов в формирование видового богатства островов различен, причем преобладание какого-либо фактора зависит от группы организмов (Бигон и др., 1989 и др.). Почти бесспорной можно считать тесную зависимость между числом видов и размерами острова, менее очевидной — связь с удаленностью от материка.

Среди более чем 3 тыс. беломорских островов абсолютно преобладают скальные (часто куполообразной формы) с обработанной ледником поверхностью; острова, сложенные четвертичными отложениями, малочисленны, и среди них наиболее крупный в Белом море о-в Большой Соловецкий.

Флористическое своеобразие беломорского побережья определяется, помимо наличия комплекса специфичных приморских галофильных видов,

относительно активным участием как северных элементов, так и юго-восточных. Объясняется это разнообразием местообитаний, включающим приморские луга и экстразональные тундровые сообщества, а также особым ледовым режимом Белого моря. Присутствие северных видов в данном регионе определяется историей формирования флоры на протяжении всего голоцена под влиянием холодного приарктического водоема. Присутствие ряда южных, а также некоторых бореальных видов в самых северных точках их ареалов объясняется климатическими особенностями бассейна Белого моря. Средняя температура воздуха самого холодного месяца января ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) здесь такая же, как, например, в бассейне Онежского озера, минимальные отрицательные температуры приблизительно на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше, чем в континентальных районах Фенноскандии (Атлас... 1989). Местонахождения южных видов являются здесь реликтовыми, сохранившимися со времен климатического оптимума голоцена.

Вероятно, комплекс этих факторов делает побережье Белого моря путем продвижения видов с юго-востока на север и с севера на юг. Так, 46 видов сосудистых растений Карелии встречаются только здесь, в том числе обыкновенные и обильные на побережье *Zostera angustifolia*, *Puccinellia* spp., *Carex glareosa*, *C. subspathacea*, *Eleocharis septentrionalis*, *Atriplex nudicaulis*, *Salicornia europaea*, *Honckenya peploides*, *Cochlearia arctica*, *Rhodiola arctica*, *Potentilla egedii*, *Hippuris tetraphylla*, *Cenolophium denudatum*, *Ligusticum scoticum*, *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Tripolium vulgare* и др.

Изучение флор островов Белого моря проводится нами с 1987 г. Был выявлен видовой состав сосудистых растений около 100 островов, расположенных большей частью в Онежском заливе (Кравченко, Крышень, 2001; Кравченко, Тимофеева, 2002, 2008; Кравченко, Кузнецов, 2003; Кравченко и др., 2005).

При анализе полученных данных учитывались результаты исследований, проведенных в Кандалакшском заливе Белого моря И.П. Бреслиной (1968 и др.) и Е.Г. Воробьевой (1986, 1996), а также на Соловецких островах (Киселева и др., 1997 и др.).

Сравнение флор островов проводилось по таксономическим (видовой состав, семейственно-видовые и родовидовые спектры) и типологическим (структура географических элементов) параметрам, использовались коэффициент сходства Жаккара, коэффициент включения Симпсона (Юрцев, Семкин, 1980), коэффициент ранговой корреляции Гамма (Малышев и др., 1998). Географические структуры флор сравнивались также с использованием таксономического метода Е.С. Смирнова (Шмидт, 1984). При построении дендрограмм и дендритов использовался метод кластерного анализа с применением различных способов связывания.

Проводилось также сравнение флоры островов и архипелагов с флорой участков материкового побережья, которые можно рассматривать как острова с нулевой удаленностью от материка. Ниже приводится анализ исследованных нами островных флор.

Видовое богатство. Исследованные острова отличаются невысоким видовым богатством. Число видов колеблется от 0 на мелких островках — коргах или камнях (по классификации И.П. Бреслиной (1983), до 243 на самых крупных облесенных островах, например Кондостров площадью 13,5 км². На 60 % островов число видов колеблется от 80 до 150. Число аборигенных видов на островах увеличивается с ростом их площади, причем наблюдается почти линейная зависимость числа видов от минимальной площади острова до 0,5 км². При дальнейшем увеличении площади острова кривая довольно резко выходит на плато.

Очевидной зависимости числа видов от удаленности острова от материка (одно из положений островной биогеографии) обнаружить не удалось, что, вероятно, является особенностью небольших по площади и мало удаленных от материка островов, поскольку такая же зависимость зафиксирована и для островов Охотского моря (Хорева, 2002, 2003).

Видовое богатство также тесно связано с геологическим строением острова и изрезанностью его береговой линии. При прочих равных условиях (сопоставимые площади, одинаковая степень антропогенной нагрузки) на скальных островах число видов существенно выше, чем на островах, сложенных рыхлыми отложениями. Так, на наиболее крупных скальных островах (Кондостров, Немецкий Кузов и Русский Кузов) число видов сравнительно высоко и варьирует от 198 до 243. На моренных островах (Большой и Малый Жужмуи, Хедостров, более мелкие острова в составе Соловецкого архипелага) число видов ниже, иногда существенно, — 70—115. Хорошей иллюстрацией является достаточно крупный в масштабах Белого моря моренный о-в Хедостров. Флора здесь заметно беднее (106 видов), чем на значительно более мелких скальных островах, отсутствуют широко распространенные в регионе облигатные или факультативные петрофиты (*Huperzia appressa*, *Juniperus sibirica*, *Allium schoenoprasum*, *Rhodiola rosea*, *Sedum arce* и т. п.). Так как на острове представлена только песчаная литораль, а береговая линия не изрезана (западный берег представляет собой абразионный уступ, восточный — аккумулятивные террасы), крайне обеднен здесь состав галофитов (не обнаружены такие тривиальные для Белого моря виды, как *Triglochin maritimum*, *Ruppia* spp., *Salicornia* spp., *Zostera angustifolia*, *Agrostis straminea*, *Alopecurus arundinaceus*, *Puccinellia pulvinata*, *Carex paleacea*, *Eleocharis uniglumis*, *Glaux maritima*, *Conioselinum tataricum*, *Tripolium vulgare* и т. п.). Весь остров покрыт лесом, в связи с чем здесь отсутствуют такие характерные для открытых местообитаний на всех скальных и на расположенных севернее моренных островах виды, как *Carex rariflora*, *Salix glauca*, *Arctous alpina* и др. Богатство флор скальных островов зависит от состава горных пород. Подавляющее большинство обследованных нами скальных островов сложено кислыми породами — гранитогнейсами, поэтому число видов на них невелико, а видовой состав малоспецифичен. На о-ве Разостров имеются многочисленные обширные дайки основных пород (амфиболитов) и число

выявленных видов здесь намного выше ожидаемого — 217. Обнаружены также такие требовательные к плодородию почвы в условиях северотаежной подзоны или произрастающие на выходах основных пород виды, как *Equisetum pratense*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex elongata*, *C. loliacea*, *C. serotina*, *Listera ovata*, *Actaea erythrocarpa*, *Cotoneaster x antoninae*, *Geum rivale*, *Thymus serpyllum* и т. п. На сложенных гранитогнейсами островах эти виды либо отсутствуют, либо встречаются крайне редко. Требовательные к плодородию почвы виды более характерны для островов в Кандалакшском заливе, где породы основного и ультраосновного состава распространены более широко (Володичев и др., 1999).

Изрезанность береговой линии также влияет на состав флоры того или иного острова. В глубоких заливах обычно представлены песчаные (в южной части Онежского залива также и глинистые) отложения. На островах с заливами присутствуют, например, такие типичные галофильные виды, как *Ruppia spp.*, *Zostera angustifolia*, *Salicornia spp.*, *Eleocharis parvula* и некоторые другие, отсутствующие на лишенных заливов островах округлой, эллиптической и т. п. формы, типичной для значительного количества мелких островов в Онежском заливе Белого моря. Острова с заливами посещаются человеком чаще, так как здесь имеются удобные места для причаливания маломерных судов, что в свою очередь приводит к обогащению флоры адвентивными видами. На некоторых редко посещаемых островах без заливов антропохоры отсутствуют полностью.

Сравнение видовых списков островов (включая Соловки и несколько островов Кандалакшского залива) с использованием коэффициента Жаккара и применением кластерного анализа (метод полного связывания, Евклидово расстояние) позволило выделить две группы островов со сравнительно высоким (159—337 аборигенных видов) и низким (41—151 вид) видовым богатством. В первую вошли все крупные скальные и моренные острова (кроме о-вов Большой и Малый Жужмуи и Хедостров), а также небольшие моренные острова в составе Соловецкого архипелага. В пределах данной группы выделились о-в Кондостров, участок материка в районе о-ва Сыроватка, обособились о-ва Большой Соловецкий и Анзер, Немецкий Кузов и Русский Кузов и остальные 4 острова в составе Соловецкого архипелага. Все прочие острова сформировали довольно слабо дифференцированную группу, в которой выделился взятый для сравнения о-в Тарасиха, расположенный много севернее в Кандалакшском заливе, а остальные острова разделились на две группы второго порядка. Первую, малочисленную, составляют также две группы, в одну из которых входят 2 крупных моренных о-ва Большой Жужмуй и Малый Жужмуй, в другую — мелкие флористически бедные безлесные острова (в том числе расположенный в Кандалакшском заливе о-в Чаячья луда). Вторую, наиболее многочисленную группу второго порядка составили небольшие по площади облесенные острова. В ее составе выделяются еще несколько слабо обособленных групп, мало связанных с географическим положением в Белом море.

Сравнение видового состава компактно расположенных избранных 10 островов в составе архипелага Кузова (Кравченко, Крышень, 2001) с использованием коэффициента сходства Жаккара (K_j) и кластеризации показало, что они образуют две плеяды, в одну из которых на уровне связи $K_j = 0,70$ входят 2 крупных острова (Немецкий Кузов и Русский Кузов; число видов соответственно 194 и 214), в другую — 4 средних по размеру острова (106—133 вида) на уровне связи $K_j = 0,68—0,72$. Связь же 4 наиболее мелких островов (71—96 видов) как между собой, так и с более крупными — самая слабая: $K_j = 0,32—0,63$. Оценка «оригинальности» флоры островов с использованием коэффициента включения Симпсона показала, что флоры всех островов включены во флору самого крупного и наиболее богатого по набору биотопов о-ва Русский Кузов с мерой включения $0,88—0,97$ (как средние, так и мелкие острова с одинаковым средним коэффициентом — $0,93$). Средний коэффициент включения флор крупных островов в крупные составляет $0,83$, средних в средние — $0,80$, мелких в мелкие — $0,75$. Заметные различия во флоре островов можно объяснить неполночленностью видового состава сообществ, которая усиливается с уменьшением размера острова.

Сравнительный анализ материковой и островных флор проведен на примере локальной флоры «Сыроватка», территория которой охватывает как участок материкового побережья, так и участок акватории с островами и включает в целом 311 видов сосудистых растений, в том числе 299 аборигенных и 12 адвентивных (Кравченко и др., 2005). По количеству аборигенных видов она близка к другим бедным локальным флорам, выявленным в Прибеломорье, численность которых колеблется от 199 до 291 вида (Гнатюк, Крышень, 2001). Доля адвентивной фракции (4 %) на изученной территории значительно ниже по сравнению с другими прибалтийскими локальными флорами, где она увеличивается до 25 %. Это объясняется крайне слабым влиянием человека на рассматриваемую территорию. Максимальная численность аборигенных видов (278) выявлена на материке. На островах больше всего видов (148) зарегистрировано на прибрежном облесенном о-ве Сыроватка. На безлесных как удаленных от материка, так и прибрежных островах число видов значительно меньше. На двух более крупных островах площадью $0,2—0,3 \text{ км}^2$ с высотными отметками до 20 м над уровнем моря, отмечено по 97 видов, на двух самых мелких островах-лудах (площадью около $0,01 \text{ кв. км}$) с отметками до 2 м над уровнем моря — 41 и 53 вида. Интересно, что на островах (одном или нескольких) отмечено 12 видов (4 % от общего числа видов локальной флоры), не встречающихся на материке, преимущественно из числа видов более северного распространения (например, *Botrychium boreale*, *Agrostis straminea*, *Puccinellia asiatica*, *Luzula frigida*).

Систематическая структура. Систематическую структуру аборигенной фракции можно продемонстрировать на примере той же локальной флоры «Сыроватка» (Кравченко и др., 2005). Установлено, что для локаль-

ной флоры в целом первые три места в десятке ведущих занимают семейства *Cyperaceae* (43 вида, или 14,8 % общего числа аборигенных видов), *Poaceae* (36; 12 %) и *Asteraceae* (18; 6 %), что характерно и для многих других локальных флор Карелии. К особенностям таксономической структуры рассматриваемой территории, определяющим ее «северный» характер, следует отнести высокое положение в спектре ведущих семейств *Salicaceae* (ранг 4, обычно 8—12 ранг), вхождение в десятку ведущих семейств *Ericaceae* (6—7) и *Apiaceae* (8—10), смещение на более низкие позиции семейств *Scrophulariaceae* (11—13) и *Ranunculaceae* (15), занимающих обычно места в десятке ведущих (соответственно 5—6 и 7—8 ранги). На островах отличия от «базовой» систематической структуры бореальных флор еще более существенны. На всех островах ведущим семейством становится *Poaceae*, на которое приходится от 14—15 % видов, на более крупных островах-лудах — до 20—21 %. Значительно более высокий ранг на островах занимают семейства *Salicaceae*, *Ericaceae* и *Apiaceae*.

Семейственно-видовой спектр флоры архипелага Кузова отличается от спектра флоры региона в еще большей степени. В головной части спектров всех островных флор присутствуют семейства: *Poaceae* (везде на 1-м месте), *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Rosaceae*, *Ericaceae* (занимает 3—4-е и даже 2-е место), *Polygonaceae*, *Salicaceae*, *Scrophulariaceae*, *Juncaceae*. В 10 ведущих, помимо *Ericaceae*, появляется семейство *Polygonaceae*, но отсутствуют семейства *Brassicaceae* и *Ranunculaceae*. Семейство *Apiaceae* не входит в 10 ведущих только на 3 наиболее бедных видами островах, семейство *Fabaceae* входит в ведущие только на крупных островах — Немецком и Русском Кузовах. Такое отклонение от базового спектра ведущих семейств флоры региона, в целом имеющей бореальный характер (наиболее постоянными остаются позиции *Cyperaceae*, *Poaceae* и *Asteraceae*, тогда как позиции остальных ведущих семейств существенно меняются от острова к острову), является, вероятно, характерной особенностью флор островов, проявляющейся в большей степени при уменьшении размера острова, удалении его от материка и сужении набора местообитаний.

Среднее число видов в роде максимально (1,7) во флоре материка, относительно высокое во флорах крупных островов Русский и Немецкий Кузов (1,6) и варьирует в диапазоне значений 1,1 (мелкие острова) — 1,4 (средние острова). Среднее число родов и видов в семействе (пропорции флоры) меняется следующим образом: 1:2,5:4,4 (материк), 1:2,5:4,0 (о-ва Русский и Немецкий Кузов), 1:1,7:1,8 (на самой мелкой луде — 0,01 км²), 1:2,0:3,0 (средние острова). Увеличивается доля одно- и маловидовых родов и семейств. Данный феномен установлен ранее как для островов в Кандалакшском заливе Белого моря (Воробьева, 1986, 1996), так и для островов в Тихом океане (Командорские) и в северной части Охотского моря (Мочалова, Хорева, 2005).

Географическая структура. Ранее нами (Гнатюк, Крышень, 2001) была показана обособленность беломорских флор от материковых: связи

прибеломорских локальных флор со всеми остальными флорами характеризуются отрицательными значениями коэффициента Смирнова, притом что между собой они связаны сильными положительными связями.

Проведенный впоследствии анализ географической структуры флор подтвердил существенные отличия островных и «приморских» флор от континентальных. Так, в составе локальной флоры «Сыроватка» в целом и на материке преобладают бореальные виды (соответственно 55,5 % и 56,1 %), что значительно меньше, чем в расположенных на данной широте удаленных от моря локальных флор, где на долю бореальных видов приходится обычно несколько более 70 % (Гнатюк, Крышень, 2001). На крупных островах бореальные виды составляют уже только 44,3—48,6 %, на островах-лудах еще меньше — 33,9—36,6 %. Наоборот, роль северных видов (арктических, арктоальпийских, арктобореальных, гипоарктических) и в составе локальной флоры в целом, и материка, и островов — выше обычного (в локальной флоре в целом и на материке их почти в 2 раза больше, чем в расположенных на данной широте континентальных локальных флор). На островах доля северных видов еще выше, причем она увеличивается от крупных прибрежных облесенных островов к удаленным от материка безлесным до 43,3 %. Столь значимая роль северных видов, особенно в островных флорах, обеспечивается преимущественно за счет галофильной группы, в том числе представителей ведущего семейства *Poaceae*. Исключительно или преимущественно к берегам и островам Белого моря приурочены в Восточной Фенноскандии самые южные местонахождения части северных видов, включая некоторые гипоаркты. В данном секторе южнее не встречаются такие негалофильные виды как *Carex bigelowii*, *C. rariflora*, *Juncus trifidus*, *Salix glauca*, *S. stipulifera*, *Ranunculus hyperboreus*, *Rhodiola rosea*, *Saxifraga cernua*, *Draba incana*, *Diapensia lapponica*, *Arctous alpina*, *Loiseleuria procumbens*, *Thymus subarcticus* и др.

Проанализирована также географическая структура флор островов в составе архипелагов Кузова (Кравченко, Тимофеева, 2002) и Соловки. Географический анализ аборигенной флоры островов в составе Соловецкого архипелага показал, что, несмотря на уменьшение числа видов от 337 на самом крупном о-ве Большой Соловецкий до 159 на самых мелких (о-ва Малый Заяцкий и Малая Муксалма), распределение видов по укрупненным группам (северные, бореальные (зональные), южные (неморальные и неморальнобореальные), плюризональные) отличается незначительно. На всех островах преобладают бореальные виды, доля которых колеблется от 55,4 % (о-в Анзер) до 57,3 % (о-в Малый Заяцкий). Доля южных видов несколько больше на двух самых крупных островах: на о-ве Анзер — 6,5 % и 6,2 % на о-ве Большой Соловецкий, на остальных островах их доли практически одинаковы (5,0—5,1 %). Доля «северных» видов колеблется от 24,3 % на о-ве Большой Соловецкий до 26,6 % на о-ве Анзер.

Анализ географической структуры аборигенной фракции флоры островов архипелага Кузова показал, что доля бореальных видов (40,0—

51,3 %) здесь значительно ниже, чем на островах Соловецкого архипелага. Минимальные значения (40,0 % и 43,4 %) отмечены для самых мелких островов Жилой и Сетной, где леса занимают незначительную площадь. Доля северных видов варьирует от 32,3 % до 38,6 % и достигает максимальных значений на мелких слабо облесенных островах. Доля южных видов максимальна на двух самых крупных о-вах Немецкий Кузов и Русский Кузов (4,7 % и 5,5 %), тогда как на остальных 8 островах она варьирует от 1,2 % (о-в Сетной) до 4,3 % (о-в Жилой). Сходные с полученными нами для Кузовов и островов в районе о-ва Сыроватка пропорции в географической структуре флоры островов выявлены, например, для Айновых о-вов в Баренцевом море (Парфентьева, Бреслина, 1969).

Таким образом, отличия от «базовой» географической структуры бореальных флор характерны в большей степени для скальных островов и мелких и удаленных от берега моренных островов, тогда как для моренных островов в составе Соловецкого архипелага эти отличия незначительны, что связано, возможно, с заметными различиями состава флор скальных и моренных островов. Это подтверждает сравнение спектров географических элементов архипелагов Кузова и Соловки с использованием коэффициента ранговой корреляции Гамма ($K\gamma$). Значение коэффициента варьирует в диапазоне $0,79 \leq K\gamma \leq 0,99$. В построенном односвязывающим методом дендрите связи между сравниваемыми группами островов сохраняются при $K\gamma = 0,90$. При повышении уровня связи дендрит распадается на два кластера, объединяющие острова Соловецкого архипелага в одном и Кузова в другом. Острова в составе архипелага Кузова связаны между собой на весьма высоком уровне ($0,96 \leq K\gamma \leq 0,98$). Географические структуры небольших островов Соловецкого архипелага практически идентичны ($K\gamma = 0,99$). Крупные о-ва Большой Соловецкий и Анзер связаны с общим массивом, а связи их между собой несколько слабее ($K\gamma = 0,95$).

В целом можно утверждать, что систематическая структура и соотношение географических элементов многих изученных островных флор более характерны для флор Арктической, а не Бореальной области.

Адвентивные виды. Антропогенное влияние на флору островов в подавляющем большинстве случаев незначительно. Доля заносных видов на островах варьирует от 0 % до 16,0 % (менее 3 % на 69 % островов) при преобладающем абсолютном значении 0—2 видов на острове (67 % всех островов). Очень слабая интенсивность внедрения заносных видов в состав островных флор отмечена также, например, в Баренцевом (Бреслина, 1969) и Охотском (Хорева, 2002) морях. Это отличает флоры островов от материковых локальных флор, а также от флор давно обжитого о-ва Большой Соловецкий, где доля адвентивной фракции достигает 30 %. Число заносных видов снижается по мере удаления острова от материка, от ближайшего населенного пункта (для нежилых островов), уменьшения размера острова (Pirainen et. al., 2005). Однако более всего доля адвентивных видов зависит от степени антропогенной освоенности острова. Число заносных видов связано, прежде всего, с наличием в настоящем или прошлом постоянных поселений, а также жилых рыбацких изб, что не обязательно опре-

деляется близостью острова к материку, а скорее обусловлено его положением по отношению к местам заготовки морепродуктов.

В обогащении заносными видами флоры островов, особенно мелких безлесных, кроме человека, заметно участие птиц. Наиболее типичными для исследованных островов заносными видами являются *Poa annua*, *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Ranunculus sceleratus*, *Amoria repens*, *Epilobium adenocaulon*, *Lepidotheca suaveolens*, *Senecio vulgaris*.

Для островов Белого моря основным фактором, определяющим видовое богатство, как и в других местах, является площадь острова, так как в этих случаях при прочих равных условиях представлен более широкий набор типов местообитаний. Наблюдается почти линейная зависимость между числом видов и площадью острова при площади острова до 0,5 км², после чего кривая довольно резко выходит на плато.

Число видов несколько уменьшается при удалении от материка или крупного ближайшего острова, однако связь видового богатства и изолированности невелика, что можно объяснить незначительной удаленностью изученных островов от материка (максимальная — 32 км). Слабая зависимость (иногда полное отсутствие зависимости) удаленности и числа видов фиксировалась многими исследователями в различных частях Земли.

Анализ структуры аборигенных фракций флор отдельных островов и локальных «приморских» флор показал, что увеличение изолированности, уменьшение лесистости и размера острова ведут к существенным отклонениям от базовой структуры бореальных флор. В таксономическом спектре резко возрастает роль семейства *Poaceae*, на которое приходится до 38 % всех видов на островах-лудах. В географической структуре сильнее всего меняется распределение широтных фракций — доля «северных» видов возрастает до 43 %. Систематическая структура и соотношение географических элементов многих островных флор более характерны для флор более северных (арктических) широт.

Список использованной литературы

- Атлас Карельской АССР. М., 1989. 40 с.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М., 1989. Т. 2. 477 с.
- Бреслина И.П. Флора и растительность островов Северного архипелага Канда-лакшского залива. Кандалакша, 1968. 152 с.
- Бреслина И.П. Ландшафтная классификация островов Кандалакшского залива Белого моря и вопросы их охраны // Природа и хозяйство Севера. Апатиты, 1983. Вып. 11. С. 81—114.
- Володичев О.И., Степанов О.С., Лукашов А.Д. Геология и геоморфология охраняемых территорий Беломорья // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на Карельском побережье Белого моря. Петрозаводск, 1999. С. 5—17.
- Воробьева Е.Г. Флора острова Тарасиха и Роговых луд в Кандалакшском заливе // Природа и хозяйство Севера. Мурманск, 1986. Вып. 14. С. 47—60.
- Воробьева Е.Г. Флора островов в вершине Кандалакшского залива // Флора и растительность островов Белого и Баренцева морей. Мурманск, 1996. С. 57—89.
- Гнатюк Е.П., Крышень А.М. Исследование пространственной дифференциации флоры Средней Карелии с помощью статистических методов // Тр. Карельского НЦ РАН. Серия Б. Биogeография Карелии. Петрозаводск, 2001. Вып. 2. С. 43—58.

Киселева К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б. Сосудистые растения Соловецкого историко-архитектурного и природного музея-заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна музеев-заповедников и национальных парков. М., 1997. Вып. 1. 44 с.

Кравченко А.В., Крышень А.М. Своеобразие флоры и природоохранная роль архипелага Кузова в Белом море // Биологические основы устойчивого развития прибрежных морских экосистем : тез. докл. Междунар. конф. Мурманск, 2001. С. 113—115.

Кравченко А.В., Кузнецов О.Л. Распространение южных и северных видов сосудистых растений на побережье и островах Белого моря // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенноскандии : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Петрозаводск, 2003. С. 16—29.

Кравченко А.В., Тимофеева В.В. Особенности флоры сосудистых растений архипелага Кузова // Культурное и природное наследие островов Белого моря. Петрозаводск, 2002. С. 79—92.

Кравченко А.В., Тимофеева В.В. О флоре сосудистых растений архипелага Жужмуи в Белом море // Тр. Карельского НЦ РАН. Вып. 12. Серия: Биогеография. Петрозаводск, 2008. С. 64—73.

Кравченко А.В., Тимофеева В.В., Гнатык Е.П. О своеобразии систематической и географической структуры флоры островов Онежского залива Белого моря // Тр. Карельского НЦ РАН. Вып. 7 : Биогеография Карелии. Петрозаводск, 2005. С. 77—91.

Малышев Л.И., Байков К.С., Доронькин В.М. Пространственное разнообразие родовой структуры во флоре Сибири // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб., 1998. С. 34—44.

Мочалова О.Я., Хорева М.Г. Флористические соотношения на островах Северной Пацифики // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : материалы 6-й науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2005. С. 206—209.

Парфентьева Н.С., Бреслина И.П. Флора Айновых островов // Тр. Кандалакшского государственного заповедника, 1969. Вып. 7 : Ботанические исследования. С. 413—424.

Хорева М.Г. Флора Северной Охотии и островной эффект // Природа. 2002. № 10. С. 51—58.

Хорева М.Г. Флора островов Северной Охотии. Магадан, 2003. 176 с.

Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л., 1984. 288 с.

Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 12. С. 1706—1718.

MacArthur R.H., Wilson E.O. The theory of island biogeography. Princeton, 1967. XI+203 p.

Piirainen M.A., Kravchenko A.V., Uotila P. I. Human impact on the flora in the archipelago of the Onegzskiy Bay of the White Sea // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенноскандии : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Петрозаводск, 2003. С. 35—45.

И.А. Лавриненко, О.В. Лавриненко
(*Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,*
г. Санкт-Петербург)

Конкретная флора окрестностей бухты Лямчина острова Вайгач *

Первые сведения о флоре о-ва Вайгач появились в конце XIX в. (Heuglin, 1874; Kjellman, 1883; Kjellman, Lundstrom, 1883). В начале XX в.

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 10-04-01114-а) и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

ботанические исследования были продолжены в юго-западной части острова (Steffen, 1926; Перфильев, 1928; Толмачев, 1931, 1936). А.И. Толмачевым были опубликованы списки, в которых общее число видов составило 211 (без учета ошибочно указанных *Saxifraga flagellaris* (восточносибирский вид), *Salix herbacea* (европейский), а также *Epilobium arcticum* (карликовая форма *E. davuricum*) и, по-видимому, *Puccinellia distans*). Г.В. Железновой и А.Н. Лавренко (1981) флора острова была дополнена пятью видами. В частности, вид *Festuca ovina*, указанный ими как новый, уже был отмечен А.И. Толмачевым в 1931 г. На основании обработки перечисленной выше и опубликованной во «Флоре северо-востока...» (1974—1977) информации список сосудистых растений острова составил 223 вида. В начале и середине 1990-х гг. ботанические исследования на о-ве Вайгач проводили А.Н. Кулиев, В.В. Морозов и Н.В. Вехов в составе МАКЭ. Ими были получены сведения о 4 конкретных флорах в окрестностях бухты Варнек, губы Долгой, в междуречье Талаты (Карская) — Сармика и Дровяная-Талейяха (рис.), опубликованных А.Н. Кулиевым (2007), где в общем списке приводится 263 вида из 44 семейств и 109 родов.

В июле — августе 2004 г. нами была изучена флора территории, прилегающей к бухте Лямчина на западе о-ва Вайгач, от мыса Карпово Становье на юге до п-ова Лямчин на севере (рис.).

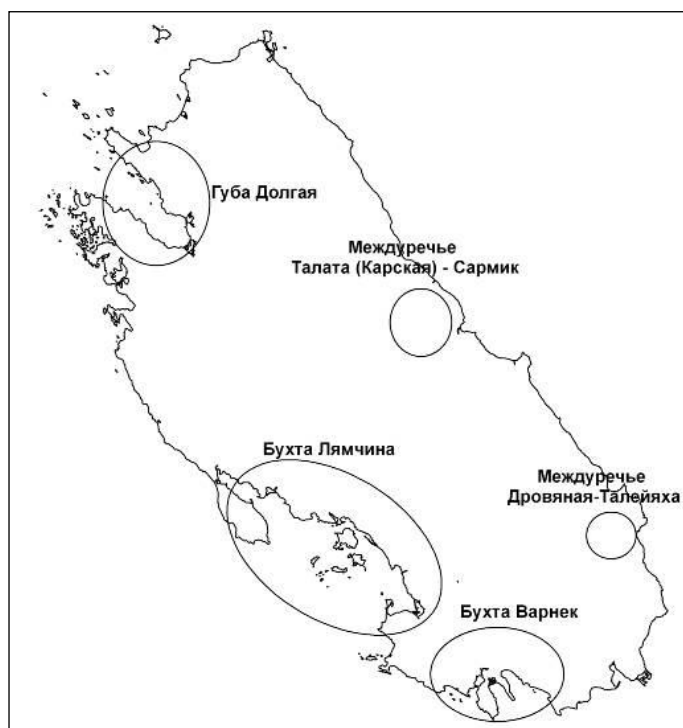


Рис. Размещение конкретных флор на острове Вайгач

Обследованы также островки, расположенные в бухте Лямчина (Большой и Малый Цинковый, Створный, Губистый), и долины р. Талаты (западная), Юнояхи, Красного Яра и ручьев Спрудже и Климова. В рельефе изученного района представлены грядовые возвышенности (наивысшая точка 107 м над уровнем моря), вытянутые в северо-западном направлении

параллельно ручью Климова и сложенные песчаниками и глинистыми сланцами. Гряды постепенно террасами от 70—60 до 40—30 м понижаются к западному берегу острова и окаймлены узкой полосой прибрежной равнины, обычно обрывающейся к морю 10—15-метровым уступом. В устьях крупных рек берега низменные, заняты приморскими маршами. В долинах рек вскрываются известняки и доломиты силурийского и каменноугольного возраста. Мощность четвертичных и голоценовых отложений, залегающих на палеозойских породах, невелика (от нескольких до десятков метров). Один тип ландшафта и площадь обследованной территории (около 120 км²) позволяют рассматривать флору изученного района как конкретную флору.

В конкретных флорах окрестностей бухты Лямчина выявлено 198 видов сосудистых растений (*Poa alpigena* представлен 2 подвидами), относящихся к 40 семействам и 96 родам. Впервые на о-ве Вайгач обнаружено местонахождение редких видов *Cassiope tetragona* и *Delphinium cryophilum*, включенных в Красную книгу Ненецкого автономного округа (2006), а также отмечены *Carex chordorrhiza*, *Equisetum pratense*, *Minuartia stricta*, *Montia fontana*, *Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus tricrenatus*, *Dupontia psilosantha*. Было подтверждено местонахождение на острове 13 видов (*Poa pratensis*, *Carex quasivaginata*, *Tofieldia pusilla*, *Salix hastata*, *Caltha arctica*, *Ranunculus glabriusculus*, *Saxifraga tenuis*, *Chrysosplenium tetrandrum*, *Epilobium alpinum*, *Androsace septentrionalis*, *Campanula rotundifolia*, *Erigeron eriocephalus* и *Arnica iljinii*), указанных А.Н. Кулиевым (2007).

Богатство конкретной флоры окрестностей бухты Лямчина сопоставимо с богатством изученных конкретных флор о-ва Вайгач (170 и 188 видов на междуречьях Дровяной-Талейяха и Талаты (Карская) — Сармика на восточном побережье, 200 видов в окрестностях губы Долгой на севере и 237 — в бухте Варнек на юге острова) (Кулиев, 2007), побережья Югорского полуострова (от 169 видов — пос. Амдерма, до 186 — пос. Усть-Кара) (Ребристая, 1977), о-ва Долгий, расположенного в 60 км на юго-запад от бухты Лямчина (186 видов и 2 подвида) (Лавриненко и др., 2009). В среднем на 1 семейство приходится 2,4 рода и 5 видов. Пропорции флоры близки к конкретным флорам побережья Югорского п-ова (1:2,6:5,1), больше таковых о-ва Долгий (1:2,1:4,5) и меньше — окрестностей бухты Варнек о-ва Вайгач, где 237 видов относятся к 107 родам и 41 семейству (1:2,6:5,8). Наибольшее сходство конкретная флора бухты Лямчина имеет с конкретной флорой бухты Варнек (коэффициент Сьеренсена 0,81).

Систематический спектр конкретных флор окрестностей бухты Лямчина с доминированием 5 основных семейств (*Poaceae* — 26 видов, *Cyperaceae* — 19, *Asteraceae* — 17, *Brassicaceae* и *Caryophyllaceae* — по 14) характерен для всех арктических флор. Вхождение в число ведущих семейств *Saxifragaceae*, *Ranunculaceae* (по 12), *Salicaceae* (10), *Rosaceae* (8), *Scrophulariaceae*, *Polygonaceae* и *Juncaceae* (по 6) отмечается для флор типичных тундр Северо-Востока европейской части России (Ребристая, 1977). Де-

сять ведущих семейств объединяют 69,7 % видов, что является чертой умеренно арктических флор. Наиболее богаты видами роды *Carex* (14), *Salix* (10), *Saxifraga* (10) и *Ranunculus* (7). Первые 2 вида широко распространены во всей тундровой зоне и нередко выступают в качестве доминантов растительных сообществ, 2 другие вида занимают высокое положение во флорах подзоны арктических тундр. Значительная доля семейств и родов с 1—2 видами (60 % и 78 % соответственно) подчеркивает арктический характер флоры.

В соответствии с представлениями о распространении видов (Секретарева, 2004), в конкретной флоре бухты Лямчина преобладают таксоны арктической фракции — 60,3 %, что сопоставимо с долей арктических и арктоальпийских видов в конкретной флоре бухты Варнек — 59,5 %. На севере и востоке о-ва Вайгач доля арктических видов чуть выше — 68,6—71,2%, на о-ве Долгий ниже — 55,3 %. Виды гипоарктической и бореальной фракций составляют 19,1 и 20,6 % соответственно, что близко к значениям, известным для конкретных флор рассматриваемого региона. Долготные группы представлены видами с амфиокеаническими, азиатско-американскими, преимущественно американскими, евразийскими, европейскими, азиатскими и циркумареалами. Большинство видов имеют циркум (почти циркум) ареалы (61,3 %). Доля видов с евразийскими ареалами составляет 18,1 %. Для конкретной флоры окрестностей бухты Лямчина, как и для других конкретных флор о-ва Вайгач, характерно крайне невысокое участие как европейских, так и азиатских элементов (4,5 % и 7,0 % соответственно).

Распределение видов по активности (Юрцев, 1968) можно считать нормальным, с равномерным увеличением числа таксонов: от особоактивных (1) через высокоактивные (3), среднеактивные (22), малоактивные (51) к неактивным (121) видам. Особоактивными (*Dryas octopetala*) и высокоактивными (*Salix polaris*, *Carex concolor*, *C. rariflora*) являются виды арктической фракции, они же преобладают среди среднеактивных (15) и малоактивных (32) видов. Виды гипоарктической и бореальной фракций представлены в группах средне- (5 и 2), мало- (9 и 10) и неактивных (27 и 25) видов.

Анализ флоры по типам сообществ показал, что зональные и экстразональные тундры и группировки растительности (дриадовые и ивовые сообщества, приуроченные к морскому побережью, щебнистым и каменистым грунтам, выступающим частям рельефа с мало- или бесснежной зимой) по характеру являются наиболее арктическими (77,4 % видов арктической фракции, 10,7 % — бореальной). В бореализацию флоры окрестностей бухты Лямчина основной вклад вносят ивово-моховые, осоково-моховые тундры и редкоивняково-разнотравно-осоково-моховые сообщества, а также склоновые луга, четверть видов которых (22,7—26,3 %) принадлежат бореальной фракции. Доля арктических и арктоальпийских видов в этих типах сообществ составляет 47,0—58,7 %.

Таким образом, в настоящее время для объединенной флоры о-ва Вайгач известно 277 видов сосудистых растений, которые относятся к 46 семействам и 113 родам. Флора окрестностей бухты Лямчина относится к умеренно арктической.

Список использованной литературы

- Железнова Г.В., Лавренко А.Н. О новых для острова Вайгач видах растений // Бот. журн. 1981. Т. 66, № 4. С. 592—594.
- Красная книга Ненецкого автономного округа / отв. ред. Н.В. Матвеева, науч. ред. О.В. Лавриненко, И.А. Лавриненко. Нарьян-Мар, 2006. 450 с.
- Кулиев А.Н. Флора острова Вайгач // Бот. журн. 2007. Т. 92, № 12. С. 1874—1885.
- Лавриненко О.В., Матвеева Н.В., Лавриненко И.А. Флора острова Долгий (Баренцево море) // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 8. С. 1097—1125.
- Перфильев И.А. Материалы к флоре островов Новой Земли и Колгуева. Архангельск, 1928. 73 с.
- Ребристая О.В. Флора востока Большеземельской тундры. Л., 1977. 334 с.
- Секретарева Н.А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 131 с.
- Толмачев А.И. Материалы для флоры европейских арктических островов // Журн. Рус. бот. о-ва, 1931. Т. 16, № 5—6. С. 459—472.
- Толмачев А.И. Новые данные о флоре острова Вайгач // Бот. журн. 1936. Т. 21, № 1. С. 80—92.
- Флора Северо-Востока европейской части СССР. Л. : Наука, 1974—1977. Т. 1—4.
- Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята: Проблема истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л., 1968. 235 с.
- Heuglin M.T. Beitrage zur Fauna, Flora und Geologie von Spitzbergen und Nowaja Semlja: Flora von Nowaja Semlja und Waigatsch (Reisen nach dem Nordpolarmeer in den J. 1870—1871) // Braunscheig. 1874. Bd. 3. S. 286—306.
- Kjellman F.R. Die Phanerogamenflora von Nowaja Semlja und Waigatsch // Wiss. Ergebnisse der Vega-Expedition. 1883. Bd. 8. S. 157—187.
- Kjellman F.R., Lundstrom A.N. Phanerogamen von Nowaja Semlja, Waigatsch und Chabarova // Ibid. 1883. S. 140—156.
- Steffen H. Beitrage zur Flora und Pflansengeographie von Nowaja Semlja, Waigatsch und Kolguejew // Beihefte zum Botanischen Centralblatt. 1926. Bd. XLIV. Abt. 2. S. 283—361.

М.Г. Хорева

*(Институт биологических проблем Севера
Дальневосточного отделения РАН, г. Магадан)*

Флора среднегорных и низкогорных ландшафтов острова Завьялова (Тауйская губа, Охотское море) *

Остров Завьялова (59°04' с.ш., 150°40' в.д.) — самый крупный в северной части Охотского моря (его площадь 116 км²) — представляет собой

* Исследования поддержаны грантом ДВО РАН 09-III-Д-06-305, в 2010 г. планируется продолжение изучения флоры и фауны о-ва Завьялова при поддержке экспедиционного гранта ДВО 10-III-Д-06-022.

горный массив, в северной части которого находится наивысшая точка — гора Завьялов (1130 м над уровнем моря). Характерными особенностями рельефа северо-восточной оконечности острова (среднегорный ландшафт) являются глубокая расчлененность и резкие альпинотипные очертания, обусловленные составом слагающих пород. Это вулканогенные породы (эффузивы) юрского возраста, которые представлены андезитами, андезито-базальтами и их туфами, реже — туфобрекчиями. Однако большую часть острова, около 75 %, занимает низкогорье с пологими склонами и сглаженными водоразделами (кварцевые гранодиориты). На юго-западе господствующей вершиной является гора Мыс Южный (657 м над уровнем моря). В центральной части острова имеется пологосклонная впадина, днище которой занимает слабо всхолмленная равнина, дренируемая р. Рассвет и ее притоками. Гранитоиды представлены более мягкими формами рельефа и создают условия для застойного увлажнения. Это обуславливает различие в наборе экотопов, растительности и флоре среднегорных и низкогорных ландшафтов о-ва Завьялова.

Самые первые сборы с о-ва Завьялова принадлежат препаратору гидрографической экспедиции В. Белоусову (1913 г., LE!). Затем в 1928 г. по заданию Тихоокеанской научно-промысловой станции о-в Ольский (Завьялова) обследовал Г.Д. Дулькейт. Коллекция растений (337 листов) сдана им в Дальневосточный филиал Академии наук, где была просмотрена и определена И.К. Шишкиным. Флористический список, включающий 162 вида сосудистых растений, был опубликован Н.Е. Кабановым после смерти И.К. Шишкина (Шишкин, 1936). Следует отметить, что в списке цитируются гербарные этикетки, согласно которым собственно на острове было собрано 137 видов, остальные 25 — на побережье (в с. Ола и Тауйск). Основная коллекция Г.Д. Дулькейта поступила в гербарий Ботанического института (LE!), а дубликаты — во Владивостокский областной музей. Кроме того, на о-ве Завьялова гербаризировали М.А. Локинская (в 1961 г.), А.П. Хохряков, М.Т. Мазуренко и С.В. Ершова (в августе — сентябре 1976 г.). А.П. Хохряков (1979) сообщает о произрастании 240 видов на о. Завьялова, но списка видов отдельно не публикует. Летом 1990 г. на острове работала М.О. Маленина, в июле и августе 1991 г. — А.Н. Беркутенко, составившие сводный список 283 видов (Маленина, Беркутенко, 1992). В ходе наших исследований о-ва Завьялова 12 июня 1994 г. и 24 августа — 2 сентября 1996 г. было выявлено 307 видов, в том числе 299 аборигенных и 8 заносных (Хорева, 2003). Сборы перечисленных коллекторов хранятся в гербарии Института биологических проблем Севера (MAG!).

Комплексная экспедиция Института биологических проблем Севера Дальневосточного отделения РАН на о-ве Завьялова была проведена 12—24 августа 2009 г., в которой из ботаников приняли участие М.Г. Хорева и Д.С. Лысенко. Ботанические маршруты охватили значительную часть территории острова, проходили как в северной, альпинотипной (с отметками высот до 800—1100 м над уровнем моря), так и в более низкогорной цен-

тральной и южной частях острова. Были обследованы приморские и водораздельные озера, а также приморские луговые склоны, на которых обычно концентрируются эндемичные и реликтовые виды. Особое внимание было уделено местам с антропогенно-нарушенным растительным покровом (с 1995 г. постоянных жителей на острове нет). Собрано около 300 листов гербария в основном редких и новых для острова видов, сборы хранятся в гербарии Института биологических проблем Севера Дальневосточного отделения РАН (MAG!).

В растительном покрове острова преобладают гольцовые и тундровые сообщества, заросли кедрового стланика и ольховника, а также комплексы тундровой и низкорослой кустарниковой растительности, есть каменистые берега, разнотравные и разнотравно-вейниковые луга, совсем нет лишайники, образующей зональный тип растительности на побережье.

Обследование флоры выявило различие в составе видов в зависимости от ландшафтных условий, что нашло отражение и в новых флористических находках. Так, только в северной (среднегорной) части были обнаружены *Athyrium americanum*, *Sibbaldia procumbens*, *Epilobium alpinum*, *Saxifraga hyperborea*, *Taraxacum sibiricum* и подтверждено присутствие очень редких видов *Chrysosplenium rimosum*, *Magadania olaensis*, *Vupleurum atargense*. В центральной и южной частях (сглаженный, относительно низкогорный рельеф) найдены *Triglochin palustre*, *Drosera rotundifolia* (заболоченные кочкарные тундры), *Caragana jubata*, *Eritrichium sericeum*, *Cerastium fischerianum*, *Arenaria capillaris* (южный приморский склон в окрестностях мыса Южный) и др. Нет подобной зависимости от условий в распространении петрофитного *Selaginella rupestris*, найденного и на юге, и на севере острова.

Выяснилось, что озеро на мысе Северный — горько-соленое, подверженное приливно-отливным явлениям, с отсутствующими в нем сосудистыми растениями. Было обнаружено на северо-западном побережье, на приморской террасе не обозначенное на топографических картах пресное озеро, где найден *Ranunculus reptans* (известный ранее только по сборам Г.Д. Дулькейта), а также *Alopecurus aequalis*, *Galium trifidum* и др.

В целом флористический список пополнен 40 видами сосудистых растений и составляет около 310 аборигенных видов (некоторые виды были исключены из общего списка или требуют уточнения) и 4 заносных (из 8 ранее известных сейчас нет ни одного). При этом только в северной части найдены 53 аборигенных вида (в основном арктоальпийцы), всего — 223 вида; в южной — 87 (особенно представителей водно-болотной флоры), всего — 254 (260 с заносными); число общих видов — 169. Коэффициент сходства Жаккара — 0,55, Сьеренсена — 0,7.

Несмотря на почти 100-летнюю историю ботанического изучения, флора острова все еще недостаточно изучена. Нам не удалось уделить достаточного внимания обследованию труднодоступного юго-восточного побережья, где можно ожидать новых находок, не выявленных во время пре-

дыдущих экспедиций на остров, поскольку все маршруты начинались из бухты Рассвет, удобной для стоянки. Экспедиция на о-в Завьялова состоялась в августе 2009 г., поэтому многие растения-эфемероиды не были найдены, особенно на южных склонах, где возможно произрастание эндемика Тауйской губы *Corydalis magadanica*. Таким образом, исследование флоры целесообразно дополнить посещением острова в начале вегетационного периода.

Список использованной литературы

Маленина М.О., Беркутенко А.Н. Флора и растительность острова Завьялова (Охотское море) // Бот. журн. 1992. Т. 77. № 3. С. 86—94.

Хорева М.Г. Флора островов Северной Охотии. Магадан, 2003. 173 с.

Хохряков А.П. Убежища мезофильных реликтовых элементов флоры на севере Охотского побережья и в бассейне верхнего течения Колымы // Бюл. МОИП. 1979. Т. 84, вып. 6. С. 84—97.

Шишкин И.К. К флоре Ольского острова в Тауйской губе Охотского моря // Вестник ДВФ АН СССР. Владивосток, 1936. Вып. 18. С. 109—123.

Флоры особо охраняемых территорий

А.И. Аджиева

(Дагестанский государственный университет, г. Махачкала)

Анализ флоры ботанического памятника природы — песчаного массива Сарыкум (Дагестан)

Песчаный массив Сарыкум в Дагестане площадью 576 га и высотой 213—265 м, расположенный на стыке Терско-Сулакской низменности и Кумторкалинского предгорного хребта, представляет собой не типичный для данной территории эоловый ландшафт. Массив является продуктом выветривания окружающих его песчаниковых хребтов (Майоров, 1928; Львов, 1959; Абачев, 1995).

Экотопы Сарыкума разнообразны по флористическому и биоморфному составу. На подвижных незакрепленных песках верхних частей склонов обитают только облигатные псаммофиты. Полуподвижные пески средней части склонов заняты кустарниковыми и многолетними травянистыми псаммофитами туранского происхождения. На слежавшихся песках подошвы массива распространены факультативные травянистые псаммофиты, сорные виды, обитатели сухих предгорий и древесные интродуценты. Ценозы песчано-каменистых субстратов на юго-западе Сарыкума заселены факультативными петрофитами. Песчано-глинистые участки северной и восточной экспозиции основания массива богаты типичными для опустыненных степей низменности видами.

Исследования флоры этого ботанического памятника природы актуализировались с внесением массива в состав заповедника Дагестанский. Флора сосудистых растений самого высокого в Евразии песчаного массива включает 400 видов, относящихся к 272 родам и 68 семействам (Аджиева, 2008). Уникальность ее подчеркивается туранскими и восточно-кавказскими эндемиками, третичными и ксеротермическими реликтами, охраняемыми и уязвимыми видами, находящимися на границах своих географических ареалов. Доминирует группа покрытосеменных растений — 396 видов (соотношение количества двудольных к однодольным составляет 5,2:1). На долю десятки лидирующих семейств по числу видов приходится 60 % общего списка флоры.

Ведущие по числу видов семейства во флоре Дагестана
и в псаммофильной флоре Сарыкума

Дагестан			Сарыкум		
Семейство	Число видов	ранг	Семейство	Число видов	ранг
<i>Asteraceae</i>	61	1	<i>Asteraceae</i>	13	1
<i>Fabaceae</i>	34	2	<i>Fabaceae</i>	12	2
<i>Poaceae</i>	32	3	<i>Poaceae</i>	11	3
<i>Brassicaceae</i>	25	4	<i>Caryophyllaceae</i>	6	4
<i>Rosaceae</i>	19	5	<i>Chenopodiaceae</i>	5	5
<i>Lamiaceae</i>	17	6–7	<i>Scrophulariaceae</i>	4	6
<i>Caryophyllaceae</i>	17	6–7	<i>Apiaceae</i>	2	7–10
<i>Chenopodiaceae</i>	16	8	<i>Boraginaceae</i>	2	7–10
<i>Apiaceae</i>	11	9–10	<i>Cyperaceae</i>	2	7–10
<i>Scrophulariaceae</i>	11	9–10	<i>Equisetaceae</i>	2	7–10

Наиболее многовидовыми родами являются *Artemisia* (9 видов), *Astragalus* (7), *Centaurea*, *Allium* (по 6), *Populus*, *Salix* (по 5), *Veronica*, *Polygonum*, *Juncus* (по 4).

Экобиоморфный анализ выявил следующие соотношения групп по Раункиеру: гемикриптофиты — 38 % (*Artemisia taurica*, *Senecio schischkinianus*, *Centaurea arenaria*, *Onobrychis majorovii*, *Astragalus lehmannianus*, *Dianthus lanceolatus*, *Astragalus longiflorus*), терофиты — 34 % (*Consolida divaricata*, *Papaver arenarium*, *Salsola iberica*, *Corispermum caucasicum*, *Silene conica* L.), фанерофиты — 14 % (*Calligonum aphyllum*, *Salix caspica*, *Astragalus karakugensis*, *Populus nigra*, *Eremosparton aphyllum*), криптофиты — 12 % (*Allium inaequale*, *Colchicum laetum*, *Orchis palustris*, *Carex colchica*, *Iris acutiloba*, *Imperata cylindrical*), хамефиты — 2 % (*Ephedra distachya*, *Capparis spinosa*, *Fumana procumbens*, *Kochia prostrata*). В эколого-фитоценоотическом плане выделено несколько групп видов: сорная, степная и псаммофильная — по 18 %, лесная — 12 %, влажных мест и лугов — по 11 %, каменистых мест — 9 %, засоленных субстратов — 3 %. Псаммофильная группа включает облигатные виды *Artemisia tschernieviana*, *Senecio schischkinianus*, *Eremosparton aphyllum*, *Melilotus caspius*, *Asperula diminuta*, *Syrenia silikulosa*, *Leymus racemosus*, *Astragalus karakugensis*, *Calligonum aphyllum* и др. (33 %) и факультативные виды *Astragalus longiflorus*, *Astragalus brachylobus*, *Onobrychis majorovii*, *Stipa pennata*, *Carex colchica*, *Jurinea ciscaucasica*, *Agropyron fragile*, *Pyrus salicifolia* (67 %).

В географическом отношении согласно анализу, проведенному по работе Н.Н. Портениера (2000), вся флора Сарыкума представлена общераспространенными (45 %), древнесредиземноморскими (25 %; в группе псаммофильных видов их 40 %), бореальными (19 %) и связующими (11 %) видами, причем последние связывают территории Циркумбореальной области и Средиземноморья, Кавказа и Малой Азии, Кавказа и Турана.

Во флоре Сарыкума зарегистрировано 5 % видов эндемичных растений для территорий Турана (*Eremosparton aphyllum*, *Calligonum aphyllum*, *Astragalus karakugensis*, *Astragalus lehmannianus*, *Astragalus longiflorus*, *Corispermum caucasicum*, *Syrenia silikulosa*), Восточного Кавказа (*Gypsophila capitata*, *Onobrychis majorovii*), Предкавказья и Дагестана (*Senecio schischkinianus*, *Jurinea ciscaucasica*, *Tragopogon daghestanicus*) (Аджиева, 2008). Четыре вида флоры Сарыкума *Eremosparton aphyllum*, *Calligonum aphyllum*, *Astragalus lehmannianus* и *Astragalus karakugensis* относятся к категории охраняемых. В группе реликтов изучаемой флоры 21 вид составляют третичные (*Trigonella coerulescens*, *Prunus spinosa*, *Populus nigra*, *Salix cinerea*, *Fraxinus lanceolata*, *Amberboa glauca*) и 14 видов ксеротермические (*Ephedra distachya*, *Pyrus salicifolia*, *Astragalus brachylobus*, *Astragalus varius*, *Imperata cylindrica*, *Colchicum laetum*, *Paliurus spina-christi*, *Rhamnus pallasii*, *Fumana procumbens*, *Capparis spinosa*).

Флора массива Сарыкум рассматривается нами как парциальная флора. По Б.А. Юрцеву (1983) таковой может быть названа естественная флора целостной, экологически своеобразной ландшафтной территории. Ядро флоры, занимающее большую территорию песчаного массива и представленное среднеазиатскими псаммофитами, нетипично для Дагестана, в связи с чем этот памятник природы был назван «редкостным оазисом флоры сыпучих песков, свойственной Средней Азии» (Майоров, 1928, с. 11). В то же время ряд видов окраин массива Сарыкум — это типичные представители зональных степей и предгорных ксерофильных фитоценозов.

Список использованной литературы

- Абачев К.Ю. Флора и растительность бархана Сарыкум и их охрана. Махачкала, 1995. 45 с.
- Аджиева А.И. Сводный список видов флоры бархана Сарыкум // Вестник ДГУ. Естественные науки. 2008. Вып. 1. С. 52—58.
- Майоров А.А. «Эоловая пустыня» у подножия Дагестана. Махачкала, 1928. 116 с.
- Львов П.Л. Современное состояние флоры «эоловой пустыни у подножия Дагестана» // Бот. журн. 1959. Т. 44, № 3. С. 353—359.
- Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Бот. Журн. 2000. Т. 85, № 9. С. 26—33.
- Юрцев Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание, понятия, подходы к изучению // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики : материалы 2-го рабочего совещания по сравнительной флористике. Л., 1987. С. 13—27.

Е.А. Боровичев

(Полярно-альпийский ботанический сад-институт
имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН, г. Кировск)

Флора печеночников горного массива Сальные тундры (Лапландский заповедник, Мурманская область) *

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проекты № 09-04-00281, 09-04-10078.

Сальные тундры — крупный горный массив, входящий в состав Лапландского государственного биосферного заповедника, площадь которого составляет 450 км². Наиболее высокие вершины Сальных тундр — горы Вуим (942 м) и Элгорас (997 м) — обрываются скальными цирками. Скальные образования приурочены главным образом к склонам, очень редко образуют гребневидные вершинные останцы. На юго-западе к массиву прилегает низменная, в значительной степени заболоченная территория. Для района исследований свойственна мягкая зима, связанная с близостью Баренцева моря и ощутимым влиянием теплого течения Гольфстрим. Здесь ясно прослеживается высотная поясность (лесной пояс на высоте 350—400 м сменяется поясом березовых криволесий, которые на высоте около 450 м переходят в горную тундру).

Работы проводились в течение полевых сезонов 2004—2007 гг. Всего было проанализировано около 1000 образцов как собственных, так и образцов Н.А. Константиновой, В.А. Бакалина, Е.Н. Андреевой, А.В. Мелехина, хранящихся в гербарии ПАБСИ — КРАВГ), где виды расположены по алфавиту, а их названия приведены с некоторыми изменениями (Потемкин, Софронова, 2009) в соответствии с «Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia» (Konstantinova, Bakalin et al., 2009).

На территории Сальных тундр выявлено 143 таксона, в том числе 5 нетипичных разновидностей видов и 138 видов. Это составляет 69,7 % от флоры печеночников области. В результате наших исследований 5 видов *Asterella gracilis*, *Conocephalum salebrosum*, *Mannia triandra*, *Nowellia curvifolia*, *Reboulia hemisphaerica* выявлены в Мурманской области впервые.

При сравнении флоры печеночников Сальных тундр с флорами других хорошо изученных территорий Мурманской области прослеживается ряд особенностей (табл.). Так, среди локальных флор печеночников Мурманской области по количеству видов флора Сальных тундр уступает лишь флоре Хибинских гор. Скорее всего, это можно объяснить тем, что Хибины имеют площадь, почти в 3 раза превышающую площадь Сальных тундр, большие максимальные высоты и сложены в основном быстро разрушающимися щелочными породами с разным уровнем доступного кальция.

Таблица

Сравнение наиболее изученных флор печеночников Мурманской области

Флора	Площадь, км ²	Число видов	Процент от флоры области	Источник
Сальные тундры	450	138	69,7	данные автора; КРАВГ
Хибинские горы	1330	146	73,7	Белкина, Константинова, 1987; Константинова, 2001
Ловозерские горы	850	114	57,6	Белкина и др., 1991; КРАВГ
Заказник Кутса	40	114	57,6	Ulvinen, 1996; КРАВГ

Кандалакшский заповедник	90	108	54,5	Константинова, 1997; Константинова, Боровичев, 2006; КРАВГ
--------------------------	----	-----	------	--

При сравнении флоры печеночников Сальных тундр с остальными флорами области выяснилось, что по количеству видов указанные флоры беднее почти на четверть. Разницу с флорами печеночников заказника Кутса и Ловозерских гор можно объяснить, главным образом, неполнотой изучения. Так, сбор образцов печеночников на территории Ловозерских гор проводился лишь в течение одного полевого сезона (200 образцов), а по территории заказника Кутса большая часть материалов Р.Н. Шлякова и Н.А. Константиновой осталась неопубликованной. Меньшее видовое разнообразие флоры печеночников Кандалакшского заповедника объясняется небольшой площадью и равнинным характером территории островов и побережья Белого моря. Возможно, при обследовании островов Баренцева моря, входящих в состав заповедника, число видов может увеличиться за счет обнаружения арктических и арктоальпийских печеночников.

Значительный интерес представляет качественное сравнение двух самых богатых флор печеночников Мурманской области — Хибинских гор и Сальных тундр. При выявлении сходства и различий особое значение приобретает анализ специфических видов, т. е. видов, обнаруженных только в одной из флор, и видов, общих для двух из рассматриваемых флор. Общих видов насчитывается 118, однако в Сальных тундрах отсутствуют 28 видов печеночников, обнаруженных в Хибинских горах, из которых наибольшее число видов имеют бореальные (8 видов) и арктомонтанные (9) виды, меньше — арктобореально-монтанные (5). Монтанным распространением характеризуются 3 вида, 2 вида являются арктическими. Все они, за исключением 11, обнаружены в других горных массивах, входящих в состав Лапландского заповедника. 20 видов изученной нами флоры не выявлены в составе флоры Хибинских гор: с одной стороны, это новые для Мурманской области редкие виды эпиксильного комплекса и арктические виды, с другой стороны, это нередкие в области виды, обнаружение некоторых из которых вполне вероятно в Хибинах.

Высокий уровень выявленного видового разнообразия флоры печеночников Сальных тундр среди флор Мурманской области можно объяснить несколькими причинами: тщательным изучением многими специалистами гепатикологами; наличием выходов горных пород различного характера, в том числе щелочных (гора Застейд 2); существенным влиянием теплого течения Гольфстрим, вследствие чего климат их имеет более явные черты океаничности, что сказывается на присутствии во флоре некоторых приокеанических видов, например, *Heterogemma laxa*, *Nowellia curvifolia*.

Таким образом, в результате тщательного многолетнего обследования сравнительно небольшого по площади горного массива Сальные тундры достаточно полно выявлена его флора. Исходя из этого, данная территория может служить модельным объектом в сравнительно-флористических исследо-

ваниях. Дальнейшее изучение флоры Сальных тундр может привести к незначительному увеличению списка, главным образом за счет ревизии отдельных семейств и родов.

Список использованной литературы

Белкина О.А., Константинова Н.А., Костина В.А. Флора высших растений Ловозерских гор. СПб., 1991. 205 с.

Белкина О.А., Константинова Н.А. Мохообразные Хибино-Ловозерского флористического района. Апатиты, 1987. 46 с.

Константинова Н.А. Печеночники Кандалакшского заповедника (острова и побережье Кандалакшского залива Белого моря). Апатиты, 1997. 46 с.

Константинова Н.А., Боровичев Е.А. К флоре печеночников Мурманской области (Северо-Запад России) // Бот. журн. 2006. Т. 91. № 2. С. 116—123.

Константинова Н.А. Аннотированный список печеночников (Hepaticae) // Мохообразные и сосудистые растения территории Полярно-альпийского ботанического сада (Хибинские горы, Кольский полуостров). Апатиты, 2001. С. 15—33.

Красная книга Мурманской области. Мурманск, 2003. 400 с.

Потемкин А.Д., Софронова Е. В. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. СПб. ; Якутск, 2009. 368 с.

Konstantinova N.A., Bakalin V.A., Andreeva E. N., Bezgodov A. G., Borovichev E. A., Dulin M. V., Mamontov Yu. S. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // Arctoa. 2009. Vol. 18. P. 1—63.

Ulvinen T. Bryophytes of the former Kutsa Nature Reserve // Oulanka Reports, 1996. Vol. 16. P. 53—62.

Ю.А. Дубровский, С.В. Дегтева

(Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар)

Ценофлоры основных лесных формаций Печоро-Илычского биосферного заповедника *

Заповедники являются наиболее эффективной формой охраны природных объектов: отдельных видов, сообществ, экосистем и ландшафтов. Ключевая задача любого резервата заключается в исследования флоры и фауны с целью наиболее полного выявления совокупности биологических таксонов территории (Лавренко, Улле, Сердитов, 1995; Флора и растительность... 1997). Результаты, полученные при инвентаризации биологического разнообразия, служат основой многолетнего мониторинга состояния особо охраняемых природных комплексов.

В 1989, 1990, 2003—2009 гг. авторами проведено изучение лесной растительности Печоро-Илычского заповедника, включающей шесть формаций. Основные лесные формации — ельники и березняки. Флора данного резервата изучена достаточно детально, однако сведения о ценофлорах отдельных типов и формаций растительности неполные. В силу этого выявление видового разнообразия и сравнение ценофлор лесных формаций

* Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект 09-04-98813-р_север_a).

заповедника является достаточно актуальной задачей, выполнение которой позволяет расширить представления о биологическом разнообразии экосистем данной ключевой территории. Флористические списки составлены в результате обработки 326 геоботанических описаний (из них 214 описаний были выполнены в еловых лесах, 112 — в сообществах березняков). Формационный анализ флористических комплексов сосудистых растений выполнен по методике Н.В. Козловской (1978) с дополнениями (Дегтева, Новаковский, 2009; Дубровский, 2009).

Общий флористический список рассматриваемых формаций насчитывает 315 видов сосудистых растений, принадлежащих к 168 родам и 60 семействам. В сообществах ельников отмечено 253 вида сосудистых растений, березняков — 242. Несколько большее видовое богатство еловых лесов объясняется широкой экотопической приуроченностью этих сообществ, которые на территории резервата формируются в разнообразных условиях от долин рек до склонов Уральских гор. Березовые леса в основном имеют вторичное (пирогенное) происхождение. Наличие в долинах рек первичных березняков травяной группы типов леса увеличивает разнообразие сосудистых растений в данной лесной формации по сравнению с другими формациями (Дубровский, 2009).

Список ведущих семейств ценофлор обеих рассматриваемых формаций возглавляют семейства *Asteraceae* (по 27 видов в ельниках и березняках), *Poaceae* (26 и 27 видов соответственно), *Cyperaceae* (20 и 19), *Rosaceae* (17 и 16). В этом отношении исследованные ценофлоры типичны для бореальной зоны. Из особенностей сравниваемых списков можно отметить заметное число видов и более высокий ранг семейства *Orchidaceae* (11 видов, 7 место) в составе ценофлоры еловых лесов. Многие представители этого семейства являются редкими и охраняемыми, и их присутствие в коренных темнохвойных фитоценозах охраняемой территории подтверждает ее уникальность.

С фитогеографических позиций общей закономерностью для изученных лесных формаций является преобладание в спектрах широтных географических групп бореальных видов (более 70 %). В составе еловых лесов более 20 % видов приходится на растения северных широтных групп, что объясняется распространением сообществ по вертикальному градиенту вплоть до подгольцового пояса. Для формации березовых лесов при сохранении значительного числа представителей северных фракций (15,4 %) отмечено усиление позиций видов с неморально-бореальными и неморальными типами ареалов (до 6,6 %). При анализе спектров долготных групп в ценофлорах рассматриваемых формаций найдено подтверждение тенденции преобладания евразийских видов, отмеченная для флоры региона. Спектры эколого-ценотических групп, составленные с использованием системы С.В. Дегтевой и А.Б. Новаковского (2009), отличаются высоким разнообразием (по 17 эколого-ценотических групп). В ельниках преобладают таежно-лесные виды (19,5 %), заметна роль видов из горно-тундровой (9,7 %), петрофильной (5,9 %) и долинной темнохвойно-лесной

(4,2 %) эколого-ценотических групп. Тенденция преобладания таежных видов сохраняется и в березняках (20 %), однако в списке данной формации наблюдается усиление позиций видов долинной лесо-луговой (15,2 %) и долинной луговой (10,4 %) эколого-ценотических групп, что, вероятно, происходит благодаря увеличению богатства почвы под лиственными насаждениями (Дегтева, 2002).

Отрицательное значение коэффициента Стугрена — Радулеску (Шмидт, 1989), равное $-0,31$, полученное при сравнении флористических списков ельников и березняков исследованных предгорных ландшафтов, свидетельствует об их заметном сходстве. Это связано с тем, что в пределах этой территории большая часть лиственных насаждений имеет вторичное происхождение и сформировалась на месте темнохвойных лесов после катастрофических воздействий (пожары, ветровалы).

Анализ эколого-ценотической приуроченности видов травяно-кустарничкового яруса, наиболее значимых с ценотических позиций (значения коэффициента участия Ипатова (1998) больше 0,1), показал, что в ельниках и березняках высоким постоянством и обилием отличаются представители таежно-лесной эколого-ценотической группы: *Vaccinium myrtillus*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Trientalis europaea*. При этом в еловых лесах в сравнении с березовыми значения коэффициента выше для *Linnaea borealis*, *Equisetum sylvaticum*, *Carex globularis*. В березняках усиливается ценотическая роль *Vaccinium vitis-idaea*, *Chamaenerion angustifolium*, *Avenella flexuosa*, *Melampyrum pratense*.

Список использованной литературы

Дегтева С.В. Лиственные леса подзон южной и средней тайги Республики Коми : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Сыктывкар, 2002. 37 с.

Дегтева С.В., Новаковский А.Б. Система эколого-ценотических групп в растительном покрове бассейна верхнего и среднего течения реки Печоры // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 6. С. 805—824.

Дубровский Ю.А. Лесная растительность бассейна р. Илыч в верхнем и среднем течении (в границах Печоро-Илычского заповедника) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар, 2009. 18 с.

Ипатов В.С. Описание фитоценоза : метод. реком. СПб., 1998. 93 с.

Козловская Н.В. Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны. Минск, 1978. 128 с.

Лавренко А.Н., Улле З.Г., Сердитов Н.П. Флора Печоро-Илычского биосферного заповедника. СПб., 1995. 256 с.

Флора и растительность Печоро-Илычского биосферного заповедника / С.В. Дегтева, Г.В. Железнова, Н.И. Непомилуева и др. Екатеринбург, 1997. 385 с.

Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. Л., 1984. 288 с.

И.В. Кузьмин

(Тюменский государственный университет)

Сравнение фрагментов флор особо охраняемых природных территорий подтайги Тюменской области

Некоторые аспекты сравнительной флористики являются предметом обсуждения в отношении своей целесообразности. К ним относится использование фрагментарных материалов (Морозова, 2008), а также флористическое районирование территории не на основании полного состава флоры, а только данных о хорологии одной или нескольких индикаторных групп (Соловьев, 2007). При изучении распределения редких видов в подтаежных особо охраняемых природных территориях Тюменской области получены данные, позволяющие оценить возможности применения этих подходов.

В основной и дополнительный списки Красной книги Тюменской области внесены 238 видов. В подтайге обнаружены локалитеты 108 видов (фрагмент флоры объемом около 10 % аборигенной фракции). Среди редких растений региональных Красных книг большую долю составляют эндемики и виды, находящиеся близ границ ареалов — группы, традиционно широко используемые при флористическом районировании. Вопросы взаимосвязи хорологии охраняемых видов, системы особо охраняемых природных территорий и антропогенной трансформации зональных экосистем, а также классификация группировок редких видов в нашем регионе рассмотрены ранее (Кузьмин, 2009).

В области создано 57 особо охраняемых природных территорий (33 заказника и 24 памятника природы), под которые отведено 6981 тыс. га (4,8 % площади). Высокая степень антропогенной дигрессии растительного покрова региона определяет выбор в качестве наименее нарушенных участков территорий заказников, сгруппированных по зонально-географической специфике. В настоящей работе рассмотрены только заказники подтайги. В качестве территории с наибольшей степенью антропогенной трансформации выбран г. Тюмень (560 тыс. человек), в котором рассмотрен состав современной и исторической флоры. Степень изученности всех выделов (табл. 1) примерно одинакова.

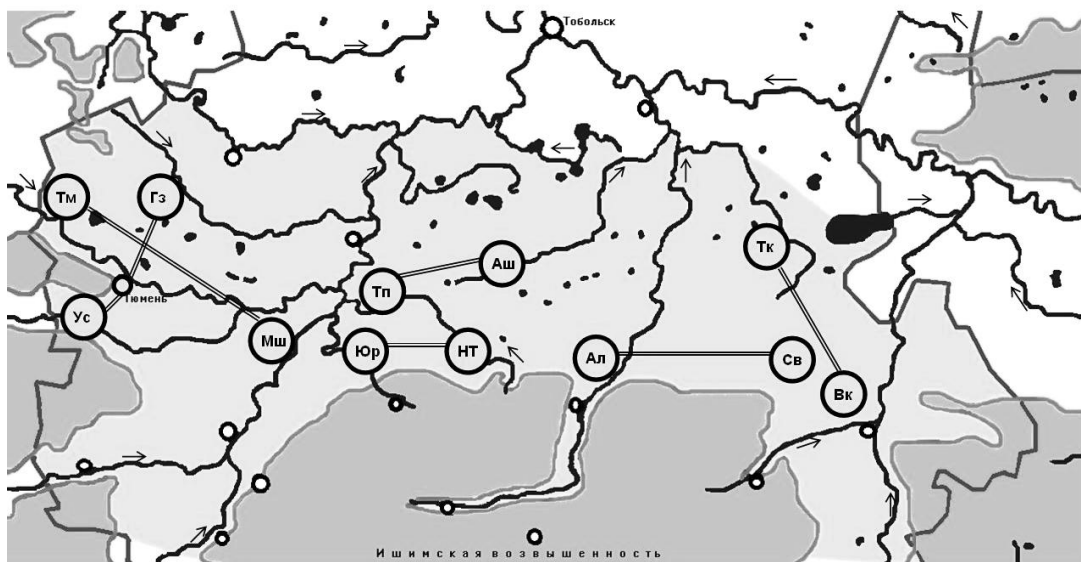
Таблица 1

Распределение охраняемых растений по территории подтайги Тюменской области

<i>Выделы</i>	<i>Число видов</i>	<i>Площадь, га</i>	<i>Отношение числа видов к площади $\times 10^4$</i>
Вся подтайга	108	4 060 000	0,3
Город Тюмень	49 (24 совр., 23 ист.)	19 000	25,8 (12,6 совр.)
«Успенский»	14	5 000	28
«Гузенево»	20	10 900	18,4
«Новотаповский»	8	10 000	8,0
«Юргинский»	4	7 000	5,7
«Северный»	9	17 418	5,2
«Алабуга»	12	24 750	4,9
«Тюменский»	23	53 620	4,3
«Мошкаринский»	5	13 000	3,9
«Викуловский»	17	74 183	2,3

«Тукузский»	9	40 400	2,2
«Таповский»	7	45 000	1,6
«Ашлыкский»	5	40 180	1,2

При анализе полученных данных не выявляется непосредственной зависимости между географическим положением выдела, его площадью и количеством найденных охраняемых видов, поэтому оценить репрезентативность особо охраняемой природной территории и соответственно ее эффективность можно, если только ввести относительный показатель. Для этой цели было использовано отношение числа редких видов на особо охраняемой природной территории к ее площади, умноженное на 10^4 , что можно назвать «степенью концентрации», или «степенью насыщенности» (для отличия от «богатства флоры»). Этот показатель не зависит от видового состава выдела. Сходные со степенью концентрации показатели неоднократно предлагались (Малышев, 1973; Юрцев, Семкин, 1980) и использовались при изучении флор речных бассейнов (Марина, 1982). При таком подходе и ранжировании выделов в порядке уменьшения степени концентрации выявляются определенные закономерности. Вероятно, они не являются артефактом (иначе при столь разнородных первичных данных никакой упорядоченности вообще бы не наблюдалось), а отражают реально существующую флористическую ситуацию (рис.).



Условные обозначения:

- (с буквой) - заказники
- - направление течения
- - граница области
- - райцентры
- - 100 м над ур. м.

Рис. Распределение заказников по территории подтайги Тюменской области и объединение их в группы по степени концентрации охраняемых видов (расшифровку названий ООПТ см. в табл. 1)

Во-первых, объединение заказников в группы не зависит от конкретных ботаников, которые их обследовали. Опровергаются предположения,

что менее квалифицированные исследователи работали хуже и полнота выявления охраняемой флоры ниже, в связи с этим либо заказник, изученный единственным ботаником, покажет меньшую степень концентрации, чем заказник, в котором побывало несколько специалистов.

Во-вторых, каждая последовательная пара особо охраняемых природных территорий («Успенский» — «Гузенево» и т. д.) оказывается расположенной недалеко друг от друга на местности, при этом первый и второй заказники всегда лежат по разные стороны водораздела того или иного ранга. Так, заказники, лежащие в верхнем и нижнем течении одной и той же небольшой р. Тап — «Новотаповский» и «Таповский» — объединяются в пары не друг с другом, а с лежащими по другие стороны водоразделов: соответственно с «Юргинским» и «Ашлыкским». Коэффициент Жаккара подтверждает такие группировки. При этом влияние на степень концентрации оказывает не каждый водораздел. Городской выдел с иным режимом землепользования рассматривается нами отдельно.

В-третьих, по величине степени концентрации все выделы разделяются на четыре группы.

В первой тройке оказываются близко расположенные территории западной части подтайги: Тюмень (первый русский город в Сибири) и расположенные в 30—60 км от него заказники «Успенский» (у старинного русского села Успенское) и «Гузенево» (с несколькими поселениями сибирских татар). Учет только современного состава редких растений города переносит его с первого на третье место, не меняя общей картины. Эти выделы, наиболее насыщенные охраняемыми растениями, лежат на землях первичного освоения Сибири русскими поселенцами, которые испытывали наиболее длительное антропогенное воздействие. Территории с концентрацией биологической жизни совпадают с таковыми жизни социальной. Два западных заказника («Тюменский» и «Мошкаринский»), оказавшиеся в третьей группе, подтверждают обнаруженные тенденции «синантропной концентрации», так как лежат в стороне от путей сообщения, не имеют ассоциированных населенных пунктов и их степень концентрации редких видов близка к средней. По абсолютным же показателям эти заказники отличаются между собой в 4—5 раз, однако укладываются в общую схему относительного распределения. Все выделы левобережья Тобола обособлены от заказников правобережья Тобола, бассейнов Вагая и Ишима. Граница между ними проходит по Тобольско-Тургайской ложбине, имеющей важное биогеографическое значение, в том числе для проникновения в Сибирь европейских видов.

Вторая группа охватывает пары «Новотаповский» — «Юргинский» и «Северный» — «Алабуга» со средними значениями степени концентрации. Обращает на себя внимание растянутость этого контура в широтном направлении вдоль северных склонов Ишимской возвышенности, по которой проходит условная граница эдификаторных ареалов многих лесостепных растений. Последняя, четвертая, группа включает пары «Викулов-

ский» — «Тукузский» и «Таповский» — «Ашлыкский», образуя контур, частично также вытянутый в широтном направлении вдоль северной границы гемибореальной полосы, где возрастает влияние южнотаежных и сибирских видов. Направление «Викуловский» — «Тукузский» в целом совпадает с общепринятым направлением смены широтных поясов в Западной Сибири — с северо-запада к юго-востоку.

Анализ распределения локалитетов 108 охраняемых видов растений по отдельным заказникам и на городской территории (Кузьмин, 2009) позволил выделить 13 групп (ранжирование в порядке убывания встречаемости; виды и их номенклатура — в порядке Красной книги; * — виды, дифференцирующие пары заказников).

1. Виды, обнаруженные в 6—11 заказниках, присущие исторической и современной городской флоре (*Lilium pilosiusculum**, *Platanthera bifolia**, *Tilia cordata**, *Calluna vulgaris**, *Iris sibirica**, *Pulsatilla flavescens**, *Daphne mezereum**) — 7 видов, 6,5 %.

2. Виды, обнаруженные в 5—6 заказниках и исчезнувшие с территории города (*Nymphaea candida**, *Cypripedium guttatum**) — 2 вида, 1,9 %.

3. Виды, обнаруженные в 3—4 заказниках и успешно растущие в городе (*Epipactis helleborine*, *Dryopteris filix-mas**) — 2 вида, 1,9 %.

4. Виды, обнаруженные в 3 заказниках и исчезнувшие с территории города (*Cypripedium calceolus*, *Nuphar pumila*), либо никогда там не найденные (*Hypericum hirsutum*) — 3 вида, 2,8 %.

5. Виды, обнаруженные в 2 заказниках, характерные для исторической и современной городской флоры (*Galium triflorum**, *Adonis vernalis*) — 2 вида, 1,9 %.

6. Виды, обнаруженные в 2 заказниках и исчезнувшие из городской флоры (*Cypripedium macranthon*, *Actaea spicata*) — 2 вида, 1,9 %.

7. Виды, обнаруженные в 2 заказниках и никогда не отмеченные во флоре города (*Carex arnellii*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Veronica krylovii*, *Botrychium multifidum**, *Centaurea integrifolia*, *Allium schoenoprasum**) — 6 видов, 5,5 %.

Виды из оставшихся 8—13 групп мы не приводим, поскольку эти группы включают растения, обнаруженные только в одном заказнике или не найденные на особо охраняемых природных территориях (77 видов, 77,6 %).

Среди 13 отмеченных видов, обнаруженных в какой-либо паре заказников (т. е. и в «Успенском», и в «Гузенево», и т. д.), имеется большое количество реликтовых растений (*Tilia cordata*, *Calluna vulgaris* и др.), маркирующих широтные и долготные пределы проникновения в Сибирь европейского неморального комплекса.

Таким образом, использование данных о фрагменте флоры (случайного и разнородного происхождения) позволило ранжировать и группировать выделы в точном порядке, зависящем от географических особенностей региона. Установлены отличия разных частей региона друг от друга

по степени концентрации, которая не зависит от субъективных факторов, но изменяется в соответствии с водоразделами. При этом на изменение степени концентрации влияют преимущественно элементы рельефа, имеющие региональное биогеографическое значение.

Список использованной литературы

Кузьмин И.В. Охраняемые растения в естественных и урбанизированных ландшафтах гемибореальных лесов Тюменской области // Самарская лука: проблемы региональной и глобальной экологии : бюллетень. Самара, 2009. Т. 18, № 2. С. 90—95.

Малышев Л.И. Флористическое районирование на основе количественных признаков // Бот. журн. 1973. Т. 58, № 11. С. 1581—1588.

Марина Л.В. Опыт сравнительного анализа высокогорных флор речных бассейнов хребта Куркуре (Восточный Алтай) // Бот. журн. 1982. Т. 67, № 2. С. 285—292.

Морозова О.В. Таксономическое богатство флоры Восточной Европы: Факторы пространственной дифференциации. М., 2008. 328 с.

Соловьев С.В. Распространение молочаев (*Euphorbia* L., Euphorbiaceae Juss.) и флористические границы в Южном Зауралье // V Зыряновские чтения : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Курган, 2007. С. 180.

Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 12. С. 1706—1718.

С.С. Шалыгин

*(Полярно-альпийский ботанический сад-институт
имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН, г. Кировск)*

Ценофлоры цианопрокариот скальных обнажений горного массива Монче-тундра (Лапландский заповедник, Мурманская область)

Сложный рельеф горных территорий, разнообразие естественных препятствий определяют значительную специфику флористических исследований в горах, что обуславливает выделение различных ценофлор цианопрокариот, в том числе скальных. Поскольку на скалах затруднено почвообразование, они представляют собой экстремальные местообитания для растений. В таких условиях цианопрокариоты играют важнейшую роль в формировании почвы, обогащая субстрат органикой и азотом.

В августе 2008 и июле 2009 г. проводилось исследование ценофлор цианопрокариот на территории хребта Монче-тундра, расположенного на восточной границе Лапландского государственного биосферного заповедника. Склоны хребта скальные или осыпные, вершинные части образованы скально-глыбовыми полями, реже — вершинными останцами. Массив сложен в основном протерозойскими габбро и габбро-норитами с редкими жилами гранитов, на северной оконечности — ультраосновными перидотитами, габбро-норитами и пироксенитами (Геология СССР... 1958). Климат территории приморский субарктический, влажный, мягкий, с прохладным летом и теплой зимой, но с сильными ветрами. Почвообразующие по-

роды почти повсеместно представляют собой отложения четвертичного периода. Моренные отложения, покрывающие обширные пространства, являются одним из основных типов почвообразующих пород (Агроклиматический... 1961).

Нами сделаны краткие описания участков растительности и детальные описания местообитаний видов. В местах сбора видов были определены координаты с помощью GPS. Идентификация видов цианопрокариот производилась с использованием световой микроскопии по отечественным (Голлербах и др., 1953) и зарубежным определителям (Komárek, Anagnostidis, 1998, 2005). Фотодокументация обнаруженных микроорганизмов осуществлялась на световом микроскопе Carl Zeiss «AxioPlan 2 imaging» с встроенной цифровой фотокамерой 3CCD и прилагающейся компьютерной программой AxioVision 3.1 для анализа изображений.

В результате на исследованной территории нами выделено 5 ценофлор, в которых обнаружено 52 вида цианопрокариот. Это: 1) скальные обнажения лесного пояса; 2) скалы вблизи крупных водопадов тундрового пояса; 3) кальцийсодержащие скалы лесного пояса; 4) кальцийсодержащие скалы тундрового пояса; 5) вершинные останцы.

Ценофлора скальных обнажений лесного пояса (1) включает 15 видов цианопрокариот. Фоновыми видами являются *Gloeocapsopsis magma*, *Stigonema hormoides*, *Symplocastrum muelleri*. Небольшое их число объясняется малым количеством доступной влаги и мощной конкуренцией со стороны других групп растений. Отмечается большое число видов эпифитов, растущих на мохообразных и лишайниках, среди них *Tolypothrix distorta*, *Synechococcus elongatus*, *Gloeocapsa decorticans*. Основу ценофлоры составляют арктобореальные виды с небольшой долей монтанных.

Ценофлора скал вблизи крупных водопадов тундрового пояса (2) включает 19 видов. Фоновыми для нее являются *Aphanocapsa muscicola*, *A. parietina*, *A. testacea*. Флора характеризуется большой долей одноклеточных видов, так как среди них чаще встречаются атмофилы (виды, получающие воду из атмосферы в виде испарений), такие, как *Aphanothece saxicola*, *Gloeocapsa violascea*, *Chroococcus varius*. Также много нитчатых талломных видов (например, *Phormidium interruptum*, *P. kuetzingianum*, *P. lividum*), которые в условиях механического воздействия брызг и мощных потоков воздуха удерживаются на субстрате при помощи сплетения нитей. В данной ценофлоре в основном преобладают монтанные виды, а арктобореальные им уступают.

Ценофлора кальцийсодержащих скал лесного пояса (3) включает 25 видов, 10 из которых относятся к порядку Nostocales. Ряд видов (*Nostoc commune*, *Dichothrix gipsophila*) являются индикаторами богатого питания, встречаются также кальцефилы *Chroococcus tenax* и некоторые другие. Типичный представитель подобных местообитаний — *Gloeocapsa sanguinea*. Довольно часто встречаются *Gloeocapsopsis magma*, *Stigonema hormoides*,

Symplocastrum muelleri. Примерно половину ценофлоры составляют аркто-бореальные виды, чуть меньше представлены монтанные.

Ценофлора кальцийсодержащих скал тундрового пояса (4) является самой богатой и насчитывает 32 вида. В пределах типичных местообитаний представителей порядка Nostocales значительно больше, чем в предыдущей ценофлоре (3). Данная ценофлора характеризуется большим процентом арктомонтанных видов, присутствием облигатных кальцефилов *Gloeocapsa compacta*, *Gloeocapsa alpina*. Отмечено большое число редких для Мурманской области видов: *Gloeocapsopsis pleurocapsaoides*, *Jaaginema pseudogeminatum*, *Gloeocapsa atrata*, *Cyanothecae aeruginosa*. Здесь выявлены также новые для региона таксоны: *Schizothrix cuspidata*, *Gloeocapsa violascea*, *Chroococcus tenax*.

Ценофлора вершинных останцев (5) насчитывает 21 вид. Так же, как и в ценофлоре скал лесного пояса, на вершинных останцах выявлен большой процент эпифитов. Фоновыми видами выступают *Scytonema mirabile*, *Stigonema informe*, *Gloeocapsopsis magma*. По географическому распространению преобладают монтанные виды.

В целом ценофлора скал достаточно богата и специфична. Именно здесь найден ряд новых видов для заповедника и для Мурманской области. Ее основу составляют 15 широко распространенных на территории хребта Монче-тундра видов *Gloeocapsopsis magma*, *Stigonema informe*, *Stigonema hormoides*, *Symplocastrum muelleri*, *Nostoc commune* и других, найденных в различных, в том числе не скальных, местообитаниях. Остальные различия между ценофлорами рассматриваемых скальных обнажений обусловлены экологическими факторами и особенно параметрами микрораспространения.

Анализ исследованных ценофлор показал, что флора Лапландского заповедника нуждается в более детальном сплошном обследовании.

Список использованной литературы

- Агроклиматический справочник по Мурманской области. Л., 1961. 106 с.
Геология СССР. Т. 27 : Мурманская область. Ч. 1 : Геологическое описание. М., 1958. 714 с.
Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Сине-зеленые водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. М., 1953. Вып. 2. 653 с.
Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. I. Chroococcales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Jena; Stuttgart; Lübeck; Ulm, 1998. Bd 19/1. 548 p.
Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. II. Oscillatoriales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Jena; Stuttgart; Lübeck; Ulm, 2005. Bd 19/2. 759 p.

Д.И. Третьяков, С.С. Савчук
(Институт экспериментальной ботаники
имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, г. Минск)

Конкретная флора биосферного резервата «Прибужское Полесье»

Биосферный резерват «Прибужское Полесье» (рис.) расположен в юго-западной части Беларуси, в бассейне реки Западный Буг. Он создан на базе Республиканского ландшафтного заказника «Прибужское Полесье» и является первым на территории Брестского Полесья биосферным резерватом, имеющим диплом ЮНЕСКО. Выгодное геополитическое положение резервата на стыке трех государств, а также непосредственная близость к Шацкому национальному парку (Украина) и Народовому парку Полесскому (Польша) позволит в будущем создать международный трансграничный биосферный резерват «Западное Полесье». В настоящее время в данном направлении активно ведутся организационные работы.

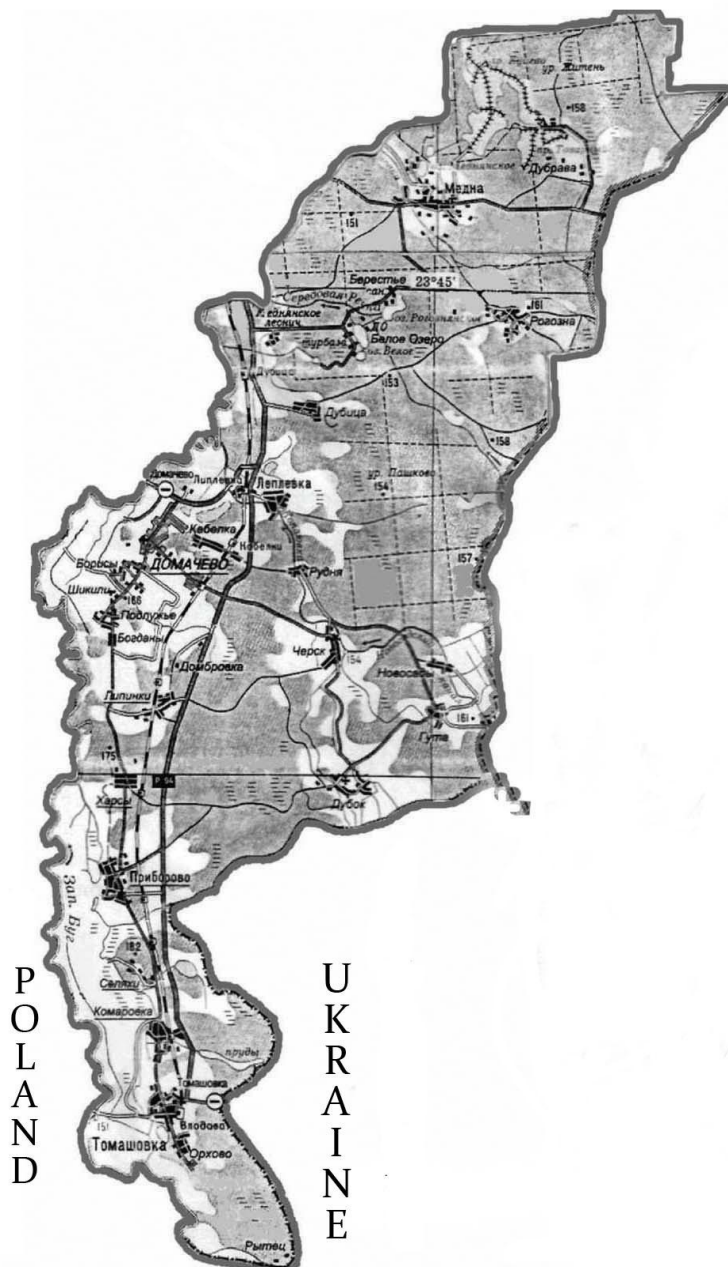


Рис. Карта-схема биосферного резервата «Прибужское Полесье»

Площадь резервата составляет 48 024 га, что примерно в 6 раз больше площади изначального ландшафтного заказника. В геологическом от-

ношении он является частью Малоритской водно-ледниковой равнины. Главная особенность рельефа данной местности заключается в чередовании бугристых песчаных всхолмлений, поросших сосняками, с резкими понижениями, занятыми заболоченными черноольшаниками и осоковыми болотами.

В структуре земельного покрова наибольшую площадь занимают леса — 62,4 % территории резервата, агроценозы — 20,9 %, застройки — 4,1 %, прочие земли — 3,6 %, болота — 3,3 %, под водой — 3,1 %, луга — 2,6 % (Демянчик, 2006).

В системе геоботанического районирования «Прибужское Полесье» расположено в Бугско-Припятском районе Бугско-Полесского геоботанического округа подзоны широколиственно-сосновых лесов Полесской провинции (Гельтман, 1982). Леса представлены практически всеми формациями лесов Беларуси. Среди них наибольшее процентное соотношение занимают хвойные.

В основу работы были положены данные полевых исследований 1991—2009 гг., а также многочисленные литературные источники и фондовые образцы гербариев Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси имени В.Ф. Купревича (MSK), Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН (LE), Института ботаники имени Холодного (KW), Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина (BRTU) и Белорусского государственного университета (MSKU). На территории резервата нами была проложена сеть маршрутов, охватывающая различные элементы ландшафта и разнообразные экотопы.

В окрестностях 5 населенных пунктов (Томашовка, Селяхи, Белое Озеро, Домачево, Мендо) проведена оценка флористической ситуации. Выбор стационаров определялся нами разнообразием элементов ландшафта и растительных сообществ. Кроме того, в качестве отдельного стационара рассматривалась часть поймы р. Буг, расположенной в 500-метровой зоне за линией инженерно-технических сооружений. Особенность данной территории состоит в том, что здесь уже 70 лет установлен строгий пограничный режим, что свело к минимуму антропогенные нагрузки на флору и растительность.

Биосферный резерват «Прибужское Полесье» — одна из самых молодых особо охраняемых природных территорий Брестского Полесья.

На данный момент в литературе имеются лишь фрагментарные не обобщенные материалы, касающиеся флоры «Прибужского Полесья». Поэтому нами впервые предпринята попытка инвентаризации флоры резервата с целью выявления ее таксономического разнообразия и проведения всестороннего анализа.

Согласно нашим данным, флора резервата представлена 1106 видами сосудистых растений аборигенной и адвентивной фракции.

Аборигенная фракция представлена 705 видами растений. Все виды аборигенной фракции резервата принадлежат к 347 родам, 99 семействам, 54 порядкам, 7 классам и 5 отделам. Основу флоры данной фракции составляют покрытосеменные растения (676 видов; 96 %); участие остальных

трех отделов споровых и отдела голосеменных растений незначительное: их общая численность равна 29 видам (4 %). Данное соотношение отделов характерно для флоры Беларуси (Козловская, 1978) и Голарктики в целом (Толмачев, 1974).

Среднее число видов в семействе составляет 7,1. Ведущими семействами флоры «Прибужского Полесья» являются: *Asteraceae* (70 видов), *Poaceae* (64 вида), *Cyperaceae* (54 вида), *Caryophyllaceae* (36 видов), *Fabaceae* (35 видов), *Scrophulariaceae* (33 вида), *Rosaceae* (32 вида), *Umbelliferae* (25 видов), *Ranunculaceae* (24 вида), *Lamiaceae* (23 вида). Все эти десять семейств по числу видов составляют более половины (56,2 %) видового состава, что свидетельствует о специфических условиях формирования и развития исследуемой флоры (Толмачев, 1974). На долю первых трех семейств (*Asteraceae*, *Poaceae* и *Cyperaceae*) приходится более четверти видового состава флоры (26,0 %), что характерно для большинства бореальных флор (Толмачев, 1974). Не вошедшие в 10 ведущих семейств, но имеющие значительное количество видов, — *Brassicaceae* (20 видов), *Salicaceae* (18 видов), *Polygonaceae* (18 видов), *Juncaceae* (17 видов) и *Orchidaceae* (14 видов).

Среднее число видов в роде равно 2. Ведущими по числу видов родами данной флоры являются *Carex* (43 вида), *Salix* (15 видов), *Veronica* (13 видов), *Juncus* (12 видов), *Ranunculus* (10 видов), *Trifolium* (10 видов), *Galium* (10 видов), и *Polygonum* (9 видов). В данном спектре наблюдается характерное для бореальных флор преобладание родов *Carex* и *Salix*.

Анализ географической структуры, выполненный на основании классификации географических элементов флоры Беларуси, разработанной Н.В. Козловской (1978), показал сильное сходство данного спектра с такими для Брестского Полесья и всего Белорусского Полесья (табл.).

Таблица

Сравнительная характеристика распределения числа видов аборигенной фракции по географическим элементам, кол-во/%

Распределение видов растений по материкам	Флора «Прибужского Полесья»	Флора Брестского Полесья (Савчук, Третьяков, 2009)	Флора Белорусского Полесья (Парфенов, 1983)
Космополиты и гемикосмополиты	11/1,6	11/1,3	22/1,9
Голарктические	147/20,9	166/20,1	229/19,8
Евразиатские	78/11,0	88/10,6	120/10,4
Евросибирские	144/20,4	170/20,6	209/18,1
Евросибирско-аралокаспийские	63/8,9	76/9,2	112/9,7
Европейско-малоазийские	29/4,1	31/3,7	61/5,3
Европейские	233/33,0	283/34,3	403/34,9
Итого	705/100	825/100	1156/100

Как видно из таблицы, основу аборигенной фракции флоры резервата составляют европейские виды. На их долю приходится 33,0 % от общего

числа аборигенных видов. На втором месте — голарктические виды, немного им уступают евросибирские. Таким образом, широко распространенные виды европейского, голарктического и евросибирского элементов флоры составляют около 75 % аборигенной фракции флоры Прибужского Полесья. В меньшей степени представлены евразийские, евросибирско-аралокаспийские, европейско-малоазийские и совсем в незначительном количестве отмечены космополиты.

Согласно солярно-климатическому принципу флора представлена: плюризональными видами — 315, арктобореальными — 29, арктоборео-сарматскими — 26, бореальными — 40, бореально-сарматскими — 96, сарматскими — 87, понтическо-сарматскими — 93 и понтическими — 19.

Биоморфологическая структура флоры исходя из принципов, разработанных И.Г. Серебряковым, представлена 10 типами жизненных форм: деревьями (24 вида), кустарниками (35 видов), кустарничками (9 видов), полукустарниками (4 вида), полукустарничками (3 вида), полудревесными лианами (1 вид), многолетними травами (504 вида), двулетними травами (34 вида), одно-двулетними травами (26 видов) и однолетними травами (яровыми и озимыми) (65 видов). Среди них преобладают многолетние и однолетние травы, что характерно для флоры как Брестского и Белорусского Полесья, так и для Голарктики в целом.

Спектр биоморф аборигенной фракции флоры «Прибужского Полесья» по классификации К. Раункиера представлен гемикриптофитами, насчитывающими 454 вида (63,8 %), терофитами (84 вида; 11,9 %), криптофитами (72 вида; 10,2 %), фанерофитами (66 видов; 9,4 %) и хамефитами (29 видов; 4,1 %).

Виды растений в зависимости от трофности почвы объединены в 6 экологических групп, среди которых преобладают мезотрофы (41,1 %), что обусловлено значительным участием лесных сообществ (62,4 % территории) в сложении растительного покрова резервата. Далее по степени уменьшения видов группы располагаются в следующем порядке: мезоэвтрофы (27,8 %), эвтрофы (12,2 %), олигомезотрофы (11,5 %), олиготрофы (4,1 %) и мезоолиготрофы (0,8 %).

По отношению к среднему увлажнению почвы виды, произрастающие на территории «Прибужского Полесья», объединены в 9 экологических групп. Среди них преобладают мезофиты (36,3 %), что еще раз подчеркивает бореальные черты исследуемой флоры. В то же время наблюдается достаточно большая доля (30 %) участия видов засушливых местообитаний (ксерофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты), что сближает ее с флорами лесостепной и степной природных зон. В меньшем количестве встречаются гигромезофиты (11,3 %), мезогигрофиты (8,5 %), гигрофиты (5,2%), гелофиты (4,1 %) и гидрофиты (3,8 %).

Адвентивную фракцию флоры «Прибужского Полесья» составляет 401 вид из 268 родов, 79 семейств, 51 порядка, 4 классов и 3 отделов: па-

поротникообразных (*Pteridophyta*), голосеменных (*Pinophyta*) и покрытосеменных (*Magnoliophyta*).

В данном компоненте, как и в аборигенном, преобладают покрытосеменные растения (390 видов; 97,2 %). Участие папоротникообразных и голосеменных незначительное, их общая численность равна 11 видам (2,7 %), причем *Magnoliopsida* преобладает над *Liliopsida* по видовому составу в 8 раз.

Ведущими семействами являются *Asteraceae* (59 видов), *Rosaceae* (40), *Brassicaceae* (33), *Poaceae* (23 вида), *Fabaceae* (23 вида), *Lamiaceae* (17 видов), *Chenopodiaceae* (12 видов), *Liliaceae* (9 видов), *Solanaceae* (9 видов), *Onagraceae* (9 видов). На долю 10 ведущих семейств приходится 58,2 % (234 вида), на первые 3 семейства — 32,8 % (132 вида). Среднее число видов в семействе равно 5.

Структура ведущих семейств адвентивной фракции резервата сильно отличается по порядку расположения семейств от аборигенных фракций флоры Брестского (Савчук, Третьяков, 2009) и Белорусского Полесья в целом (Парфенов, 1983). Остается неизменным только положение семейства *Asteraceae*, занимающего первое место. В то же время семейство *Cyperaceae*, занимающее третье место в спектрах аборигенных фракций, в данной фракции представлено лишь двумя видами: *Isolepis setacea* и *Carex melanostachya*. Характерной особенностью спектра адвентивной фракции «Прибужского Полесья» является высокое положение семейства *Chenopodiaceae*, что наблюдается в аналогичных спектрах адвентивных флор Украины (Протопопова, 1991) и Воронежской области (Григорьевская и др., 2004). Особого внимания заслуживают и семейства *Onagraceae* и *Solanaceae*, которые в естественной флоре Беларуси не входят даже в 20 ведущих семейств. И если появление семейства *Onagraceae* связано с естественным ходом синантропизации флоры (большинство видов являются ксенофитами), то увеличение числа видов семейства *Solanaceae*, как правило, произошло благодаря интродукции.

Среднее число видов в роде равно 1,5. Многовидовых родов немного. Ведущими из них являются роды *Rosa* (13 видов), *Vicia* (7 видов), *Acer*, *Amaranthus*, *Chenopodium* и *Papaver* (по 5 видов). Мелких родов (от 2 до 4 видов) в составе данного компонента флоры насчитывается 69, из которых по 4 вида имеют 6 родов, по 3 — 18, по 2 — 45 родов. Одновидовых родов насчитывается 192, что составляет 71,6 % от общего количества родов.

Наиболее многочисленный род *Rosa* представлен 7 видами, относящимися к агриофитам, которые достаточно хорошо расселились в пределах резервата. Они отмечены как в рудеральных местообитаниях, так и в лесных массивах. Колонофиты (6 видов) в настоящий момент не проявляют тенденций к расселению.

Неотъемлемым атрибутом сельскохозяйственных полей и рудеральных местообитаний (приусадебные участки, обочины автомобильных и железных дорог, дамбы, мусорные места и т. д.) служат хорошо адапти-

рованные к природным условиям изучаемого региона представители следующих родов: *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Lepidium*, *Malva*, *Oenothera*, *Papaver*, *Salvia*, *Sisymbrium* и *Vicia*.

Адвентивная фракция нами разделена на группы: по времени иммиграции, способу иммиграции и степени натурализации. При характеристике растений мы использовали классификацию Д.И. Третьякова (1998).

Адвентивная фракция флоры «Прибужского Полесья» на 81,6 % представлена кенофитами, проникновение которых на территорию региона началось с конца XVI в. и продолжается до настоящего времени. Примером служит *Vicia striata* — новый заносный вид для Беларуси, обнаруженный нами в 2008 г. в окрестностях д. Леплевка, на склоне железнодорожной насыпи (Дубовик и др., 2009). Археофитов в данной фракции насчитывается 73 вида: *Acorus calamus*, *Agrostemma githago*, *Amaranthus blitum*, *Amaranthus retroflexus*, *Anagallis arvensis*, *Anchusa officinalis*, *Anthemis arvensis*, *Anthemis cotula*, *Apera spicata-venti*, *Arctium lappa*, *Arctium minus*, *Arctium tomentosum*, *Armoracia rusticana*, *Asperugo procumbens*, *Atriplex patula*, *Ballota nigra*, *Brassica campestris*, *Bromus secalinus*, *Buglossoides arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus nutans*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium hybridum*, *Chenopodium polyspermum*, *Chenopodium rubrum*, *Chenopodium urbicum*, *Conium maculatum*, *Cynoglossum officinale*, *Datura stramonium*, *Descurainia sophia*, *Digitaria ischaemum*, *Echinochloa crusgalli*, *Echium vulgare*, *Elsholtzia ciliata*, *Erodium cicutarium*, *Erysimum cheiranthoides*, *Euphorbia helioscopia*, *Fumaria vaillantii*, *Galeopsis ladanum*, *Galeopsis pubescens*, *Galeopsis tetrahit*, *Hyoscyamus niger*, *Lamium album*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum*, *Lavatera thuringiaca*, *Leonurus villosus*, *Lepidium ruderales*, *Lolium remotum*, *Lycopsis arvensis*, *Malva neglecta*, *Malva pusilla*, *Malva sylvestris*, *Neslia paniculata*, *Oenothera biennis*, *Oenothera rubricaulis*, *Papaver argemone*, *Papaver dubium*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Saponaria officinalis*, *Senecio vernalis*, *Senecio vulgaris*, *Setaria pumila*, *Setaria viridis*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Thlaspi arvense*, *Tripleurospermum inodorum*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis*, *Viola tricolor*, *Xanthium strumarium*.

По способу заноса эргазиофиты (по числу видов) в 1,5 раза преобладают над ксенофитами. Большая часть эргазиофитов в настоящее время не получила широкого распространения по территории резервата. В основном они представлены видами, случайно появившимися во вторичных местобитаниях, не способными удерживаться в них длительное время, а также расселяться в естественные сообщества.

Только 26 % от общего числа эргазиофитов хорошо натурализовались и получили широкое распространение как в синантропных, так и естественных сообществах. Некоторые из них настолько адаптировались к климатическим условиям данного региона, что их экспансивное расселение начало угрожать биоразнообразию и здоровью людей. Эти инвазивные виды являются выходцами из Северной Америки (*Acer negundo*, *Robinia*

pseudoacacia, *Quercus rubra*, *Solidago canadensis*, *Solidago serotinoidea*) и Кавказа (*Heracleum sosnowskyi*).

По степени натурализации адвентивная фракция «Прибужского Полесья» представлена эпекофитами (141 вид), колонофитами (97 видов), агриофитами (87 видов) и эфемерофитами (76 видов). Наибольшую по численности видов группу образуют эпекофиты: *Acer pseudoplatanus*, *A. saccharinum*, *A. tataricum*, *Aesculus hippocastanum*, *Agrostemma githago*, *Alcea rosea*, *Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *A. blitum*, *A. retroflexus*, *Amorpha fruticosa*, *Anagallis arvensis*, *Androsace septentrionalis*, *Aster novae-angliae*, *A. novi-belgii*, *Anthemis arvensis*, *A. cotula*, *Apera spicula-venti*, *Arctium lappa*, *A. minus*, *A. tomentosum*, *Armoracia rusticana*, *Asperugo procumbens*, *Atriplex patula*, *A. tatarica*, *Ballota nigra*, *Bromopsis riparia*, *Bromus squarrosus*, *B. secalinus*, *Buglossoides arvensis*, *Camelina microcarpa*, *Cannabis sativa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Carduus acanthoides*, *C. nutans*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium hybridum*, *Carex melanostachya*, *Chaenomeles japonica*, *Chaenorhinum minus*, *Chenopodium rubrum*, *Ch. urbicum*, *Conium maculatum*, *Corispermum leptopterum*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Cynoglossum officinale*, *Datura stramonium*, *Descurainia sophia*, *Digitaria sanguinalis*, *Diploaxis muralis*, *Diploaxis tenuifolia*, *Echinochloa crusgalli*, *Elsholtzia ciliata*, *Eragrostis minor*, *Erysimum cheiranthoides*, *E. durum*, *Euphorbia peplus*, *E. helioscopia*, *Falcaria vulgaris*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Fumaria vaillantii*, *Gaillardia pulchella*, *Galeopsis tetrahit*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Geranium pusillum*, *G. sibiricum*, *Grossularia reclinata*, *Helianthus tuberosus*, *Hemerocallis fulva*, *Hesperis pycnotricha*, *Hordeum murinum* L., *Hyoscyamus niger*, *Impatiens parviflora*, *Inula helenium*, *Iris germanica*, *Lactuca serriola*, *Lamium album*, *L. amplexicaule*, *L. purpureum*, *Lathyrus tuberosus*, *Lavatera thuringiaca*, *Leonurus villosus*, *Lepidium campestre*, *L. latifolium*, *L. ruderale*, *Lepidotheca suaveolens*, *Lolium multiflorum*, *Lycopsis arvensis*, *Malva excisa*, *M. neglecta*, *M. pusilla*, *M. sylvestris*, *Medicago sativa*, *Myosotis sylvatica*, *Nepeta cataria*, *Ornithogalum umbellatum*, *Orobanche coerulescens*, *Papaver argemone*, *P. dubium*, *P. rhoeas*, *Parthenocissus inserta*, *Petroselinum crispum*, *Phacelia tanacetifolia*, *Physalis alkekengi*, *Portulaca oleracea*, *Prunus cerasifera*, *Puccinellia distans*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda lutea*, *Reynoutria japonica*, *Rudbeckia hirta*, *Rudbeckia laciniata*, *Salsola australis*, *Senecio viscosus*, *Senecio vulgaris*, *Setaria pumila*, *S. viridis*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium altissimum*, *S. loeselii*, *S. wolgensense*, *S. officinale*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Spiraea x rosalba*, *Syringa vulgaris*, *Thesium arvense*, *Thlaspi arvense*, *Tripleurospermum inodorum*, *Thymus marschallianus*, *Veronica arvensis*, *V. opaca*, *V. persica*, *Vicia striata*, *Viola odorata*, *V. arvensis*, *Xanthium strumarium*. Гораздо меньше агриофитов: *Acer negundo*, *Acorus calamus*, *Alyssum alyssoides*, *Alyssum desertorum*, *Amelanchier spicata*, *Anisantha tectorum*, *Anchusa officinalis*, *Aronia mitschurinii*, *Bidens frondosa*, *Bunias orientalis*, *Cerasus avium*, *Chenopodium polyspermum*, *C. strictum*, *Conyza canadensis*, *Crataegus curvisepala*, *Crataegus lipskyi*, *Crataegus x kyrtostyla*, *Digitaria ischaemum*,

Echinocystis lobata, Echium vulgare, Elodea canadensis, Epilobium adenocaulon, E. pseudorubescens, E. tetragonum, Eragrostis pilosa, Erodium cicutarium, Festuca arundinacea, Fragaria ananassa, Galega orientalis, Galeopsis ladanum, G. pubescens, Heracleum sosnowskyi, Hippophae rhamnoides, Impatiens glandulifera, Sempervivum caucasicum, S. sobolifera, S. tectorum, Juncus tenuis, Lepidium densiflorum, Ligustrum vulgare, Lolium perenne, Lupinus polyphyllus, Malus domestica, Melilotus albus, M. officinalis, Oenothera ammobila, O. biennis, O. rubricaulis, Padus serotina, Parthenocissus quinquefolia, Phalacrologium annuum, Ph. septentrionale, Physocarpus opulifolius, Pinus banksiana, P. rigida, Plantago scarba, Potentilla intermedia, Quercus rubra, Robinia pseudoacacia, Rosa inodora, R. lazarenkoi, R. multiflora, R. rubiginosa, R. rugosa, R. subcanina, Rumex confertus, R. palustris, Salvia verticillata, Sambucus nigra, S. racemosa, Saponaria officinalis, Sarothamnus scoparius, Senecio vernalis, Sisyrinchium septentrionale, Solidago canadensis, S. serotinoidea, Trifolium hybridum, Vicia angustifolia, V. grandiflora, V. tetrasperma, V. villosa, Vinca minor, Viola tricolor, Xanthium albinum, Xanthoxalis stricta.

Спектр жизненных форм адвентивного компонента представлен 9 типами: деревьями (33 вида), кустарниками (61 вид), кустарничками (2 вида), полукустарниками (1 вид), древесными лианами (4 вида), многолетними травами (106 видов), двулетними травами (26 видов), одно-двулетними травами (28 видов) и однолетними травами (140 видов). Как и в аборигенном компоненте, наблюдается преобладание травянистых форм над древесно-кустарниковыми, причем однолетние травы (140 видов, 34,8 %) преобладают над многолетними (107 видов, 26,6 %). Увеличилась и доля древесно-кустарниковых форм до 25 % по сравнению с 10,7 % в аборигенном компоненте. Все древесно-кустарниковые формы являются эргазиофитами — видами, интродуцированными человеком и в пределах данного региона достигшими определенной степени натурализации.

В спектре биоморф адвентивной фракции флоры биосферного резервата по классификации К. Раункиера преобладают терофиты (39,8 %), на втором месте — гемикриптофиты (28,8 %), далее фанерофиты (24,4 %), криптофиты (4,5 %), хамефиты (2,5 %).

В адвентивной фракции при сравнении с аборигенной во флоре «Прибужского Полесья» заметно значительное увеличение доли фанерофитов до 24,4 % с 9,4 %. Это связано в первую с сильным антропогенным воздействием на естественные экосистемы. Данное обстоятельство позволило некоторым хозяйственно полезным и декоративным интродуктам занять свободные экологические ниши в естественных сообществах и во многих случаях выступать даже в качестве доминантов или субдоминантов.

На территории биосферного резервата установлено произрастание 30 видов растений, занесенных в Красную книгу Беларуси (2005). Среди них 2 вида I категории охраны (*Hydrocotyle vulgaris, Osmunda regalis*), 5 видов II категории охраны (*Corallorhiza trifida, Hedera helix, Isopyrum thalic-*

troides, *Pedicularis sylvatica*, *Viscum austriacum*), 12 видов III категории охраны (*Cephalanthera rubra*, *Crepis mollis*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza majalis*, *Drosera intermedia*, *Hypericum montanum*, *Melittis sarmatica*, *Peucedanum cervaria*, *Platanthera chlorantha*, *Prunus spinosa*, *Salix myrtilloides*, *Saxifraga granulata*) и 11 видов IV категории охраны (*Carex umbrosa*, *Dentaria bulbifera*, *Genista germanica*, *Gladiolus imbricatus*, *Hyperzia selago*, *Iris sibirica*, *Lilium martagon*, *Listera ovata*, *Lycopodiella inundata*, *Polypodium vulgare*, *Salvia pratensis*).

Кроме охраняемых растений, в «Прибужском Полесье» отмечены виды, которые в пределах Беларуси находятся на границах ареалов. Это растения, произрастающие на восточной границе ареала: *Allium vineale*, *Coronilla varia*, *Filago minima*, *Helianthemum nummularium*, *Holcus mollis*, *Juncus bulbosus*, *Koeleria grandis*, *Luzula luzuloides*, *Spergula morisonii*, *Teesdalia nudicaulis*, *Sedum sexangulare*. Северной границы естественного ареала достигают *Anagallis arvensis*, *Anthericum ramosum*, *Aristolochia clematitidis*, *Asparagus officinalis*, *Carex distans*, *C. hartmanii*, *C. serotina*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Chondrilla juncea*, *Eryngium planum*, *Euphorbia cyparissias*, *E. lucida*, *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Gratiola officinalis*, *Gypsophila fastigiata*, *Juncus atratus*, *J. capitatus*, *J. inflexus*, *J. squarrosus*, *Kochia laniflora*, *Koeleria delavignei*, *Lembotropis nigricans*, *Plantago scarba*, *Platanthera bifolia*, *Populus nigra*, *Potentilla arenaria*, *Radiola linoides*, *Salix acutifolia*, *S. alba*, *Scabiosa ochroleuca*, *Scutellaria hastifolia*, *Senecio erucifolius*, *S. tataricus*, *Silene borysthena*, *Stachys recta*, *Succisella inflexa*, *Teucrium scordium*, *Trifolium fragiferum*, *Ulmus campestris*, *Veratrum lobelianum*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica hederifolia*, *Viscum album*, *Xanthium spinosum*; северо-восточной границы достигают *Carex brizoides*, *Centaurea rhenana*, *Cruciata glabra*, *Hypericum humifusum*, *Pulsatilla pratensis*, *Trifolium dubium*. Многие бореальные виды достигают южной границы ареала: *Astragalus danicus*, *Carex chordorrhiza*, *Carex dioica*, *C. montana*, *Goodyera repens*, *Hepatica nobilis*, *Juniperus communis*, *Lerchenfeldia flexuosa*, *Leymus arenarius*, *Salix lapponum*, *S. viminalis*.

Таким образом, конкретная флора «Прибужского Полесья» отражает общие зональные условия данного региона и Беларуси в целом. Несмотря на незначительную площадь резервата, адвентивная фракция его флоры составляет около 85 % от флоры Брестского Полесья и более 60 % — от всего Белорусского Полесья. Наблюдается также и схожесть по набору семейств, родов, видов, географических элементов, жизненных форм и экологических групп, что дает возможность рассматривать данную флору и как репрезентативную для Полесья и Беларуси в целом.

Список использованной литературы

Гельтман В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. Минск, 1982. 326 с.

Григорьевская А.Я., Стародубцева Е.А., Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический аспекты. Воронеж, 2004. 320 с.

Демянчик, В.Т. Биосферный резерват «Прибужское Полесье». Брест, 2006. 196 с.

Дубовик Д.В., Третьяков Д.И., Скуратович А.Н., Сачук С.С. Новые и редкие виды сосудистых растений для флоры Беларуси // Ботаника (исследования) : сб. науч. тр. Минск, 2009. Вып. 37. С. 56—76.

Козловская Н.В. Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны. Минск, 1978. 128 с.

Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Минск, 2005. 456 с.

Парфенов, В.И. Флора Белорусского Полесья. Минск, 1983. 296 с.

Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев, 1991. 204 с.

Савчук С.С., Третьяков Д.И. Особенности аборигенного компонента флоры Брестского Полесья // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура : материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. Мозырь, 2009. С. 69—71.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 224 с.

Третьяков Д.И. Адвентивная фракция флоры Беларуси и ее становление // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики : материалы 4-го рабочего совещания по сравнительной флористике. СПб., 1998. С. 250—259.

Федорук А.Т. Интродуцированные деревья и кустарники западной части Белоруссии. Минск, 1972. 129 с.

Флористическое районирование

К.С. Байков
(Институт почвоведения и агрохимии СО РАН,
г. Новосибирск)

Бассейновый подход как метод исследования флоры Даурии *

В целях разработки почвенно-ботанического районирования Сибири и Дальнего Востока проведен анализ Восточного Забайкалья и прилегающих к нему территорий (в пределах бассейна верхнего Амура), рассмотрен статус Даурского фитохорона, который разными авторами принимался от ранга ниже флористической провинции (Тахтаджян, 1978) до флористической подобласти (Галанин и др., 2009), определена специфика территории бассейна верхнего Амура в климатическом и физико-географическом отношении, поддержано мнение А.Л. Тахтаджяна о том, что в западной части Маньчжурской провинции на флору лесостепей и особенно степей сильное влияние оказывают соседние флористические провинции Циркумбореальной области и Монгольская провинция Ирано-Туранской области, но по направлению к востоку флора провинции становится все более типично восточноазиатской. Само включение Даурии в состав Восточно-Азиатской флористической области означает ее значительное (на уровне флористических областей) отличие от других южносибирских флор.

В результате проведенного анализа пространственного разнообразия почв Восточного Забайкалья, ареалов некоторых видов сосудистых растений уточнены общие границы Даурии, которая в основном расположена в Забайкалье, в восточной его части, называемой Восточное Забайкалье, а также в западных предгорьях хребта Большой Хинган (севернее Халкин-Гола). Небольшой фрагмент Даурии возможно расположен в верховьях реки Онон. В Западном Забайкалье (Республика Бурятия) развивалась иная флора, сходная лишь в некоторых своих чертах с флорой собственно Даурии.

Самобытность приселенгинской флоры и причины (условия) ее самобытности требуют отдельного обоснования. Будучи расположенной в бассейне Енисея (Ангарский сектор), она унаследовала основные черты расположенной южнее орхонской флоры, с которой образует единое целое.

* Исследования выполнены при финансовой поддержке интеграционного проекта СО РАН №77.

Характерными чертами орхон-селенгинской флоры являются: низкотравные опустыненные степи (полынно-злаковый петрофитон), караганники *Caragana buriatica*, *C. spinosa*, *C. pygmaea*, ильмовники из ильма низкого (*Ulmus pumila*), миндаль (*Amygdalus pedunculata*), *Rhamnus erythroxylon*, *Atrophaxis fruticosa*, *Ephedra* spp. и др.

В результате проведенного исследования установлено, что западная граница собственно Даурии проходит не далее оси Яблонового хребта. Общая горная цепь, включающая хребты Яблоновый, Черского, Эрмана и Хэнтэй-Чикойское нагорье, определяет не только важный физико-географический рубеж в полосе южносибирских флор, но и границу более высокого ранга, отграничивая евросибирские флоры от восточноазиатских.

Разработана концепция Хингано-Яблоново-Хэнтэйского каскада, препятствующего внутриконтинентальному переносу влажных океанических воздушных масс Пацифики. Даурия как физико-географическое и природно-климатическое понятие оформилась в бассейне северных (левых) притоков верхнего Амура. Флорогенетически это уже амурская флора, имеющая переходный характер от бореальной флоры восточносибирского типа к теплоумеренной континентальной флоре восточноазиатского типа.

Показано, что Хинганский барьерный риф в составе Хингано-Яблоново-Хэнтэйского каскада создал в бассейне верхнего Амура уникальные природно-климатические условия, определившие ценотический профиль даурской флоры. Значительный «перехват» влаги, поступающей на континент с океаническими воздушными массами Пацифики, определил дефицит влаги в южной части Восточного Забайкалья. Севернее этот дефицит влаги компенсируется низкими температурами и многолетнемерзлыми почвами (зона вечной мерзлоты), а также «Амурскими воротами», через которые влажные воздушные массы поступают в северную часть Даурии (бассейны Шилки и Нерчи). В южной же части, в условиях усиленной транспирации и испарения, дефицит влаги ощущается наиболее остро, что определяет значительно более ксероморфный характер ценотического профиля Даурии, по сравнению с флорами, расположенными между Большим и Малым Хинганом, на Маньчжурской межгорной равнине.

Следовательно, ось Большого Хингана выступает восточным рубежом собственно даурской флоры, а предгорья Витимского нагорья и Олекминского Становика, расположенные в зоне вечной мерзлоты, представляют собой северные пределы развития этой флоры. Здесь формируются и иные типы почв, нехарактерные для Даурии (криоземы, подбуры и др.).

Наиболее дискуссионным вопросом является вопрос о южной границе Даурии. А.В. Галанин с соавторами в первом томе «Флоры Даурии» (2008) предложил решение, которое практически стирает границы между даурской и восточно-монгольской флорами за счет расширения территории значительно дальше на юг, чем это принималось другими ботаниками Сибири (Крылов, 1919; Попов, 1959; Пешкова, 1972; Малышев, Пешкова, 1984; и др.). Причина такого решения основывается на авторской концеп-

ции Даурии, а также базируется на обширном новом материале по флоре Восточной Монголии, собранном коллективом ботаников из Ботанического сибирского института Дальневосточного отделения РАН.

Есть все основания считать, что значительная часть Даурии в недавнем историческом прошлом (до голоцена) была покрыта светлыми парковыми широколиственными лесами амурского типа (из дуба монгольского, липы амурской, с леспедеце в подлеске и характерным набором лесных многолетних трав). Например, характерный для восточного сектора Даурии преимущественно лесостепной молочай Фишера (*Euphorbia fisheriana*) морфологически и филогенетически очень близок молочаю Комарова (*Euphorbia komaroviana*), который обитает в дубовых лесах Приморья и характеризуется более мезоморфными чертами строения, а общим их предком был вид, сходный с *E. komaroviana*. В результате расчленения его ареала на более сухой даурский сектор и более влажный (близкий к исходному типу) сунгарский сектор молочай Фишера приобрел более ксероморфные черты строения. Смене лесостепных ландшафтов на степные, возможно, способствовало не только постепенное иссушение климата Восточного Забайкалья, но и хозяйственная деятельность человека по сведению лесов в районах массового заселения данной территории, например, в окрестностях пос. Нерчинский Завод.

С нашей точки зрения, в характере даурской флоры должны проявиться прежде всего и преимущественно маньчжурские черты. Именно эти две флористические провинции, согласно районированию, предложенному А.Л. Тахтаджяном (1978), наиболее близки между собой, близки настолько, что даурскую флору можно рассматривать как ксероморфный дериват маньчжурской флоры с некоторыми южносибирскими чертами. Генезис даурской и маньчжурской флор территориально ограничен бассейном Амура: для Даурии — это бассейн верхних притоков Амура (Шилки и Аргуни), а сама флора может быть привязана к Шилко-Аргуньскому междуречью, для Маньчжурии — бассейн правых притоков Амура. Основной причиной отделения флоры Даурии от Маньчжурии стал Большой Хинган — главный рубеж в составе Хинган-Хэнтэйского каскада, который определяет условия дождевой тени и резко ограничивает пацифический внутриконтинентальный влагоперенос.

Такой взгляд на формирование даурской флоры направляет наши поиски в сторону родов, градиент видового разнообразия которых нарастает в направлении из Восточного Забайкалья в сторону Маньчжурии. Прежде всего здесь следует назвать род *Asparagus*. С хорологической точки зрения этот род во флоре Сибири крайне интересен. Детально вопросы его систематики и хорологии рассмотрены в монографии Н.В. Власовой (1989). Очевидно, тяготея к территории Южной Сибири, его виды распределены достаточно дискретно: *Asparagus officinalis* — в степной зоне Западной Сибири, *A. pallasii* тяготеет к равнинным степям, но проникает восточнее — до ангарских островных степей, *A. tamariscinus* изолирован

в Центрально-Тувинской межгорной котловине, *A. buriaticus* — в Приольхонье и Селенгинской Бурятии, *A. dahuricus* — собственно в Даурии (ононской и аргунской), *A. Schoberianus*, очевидно, маньчжурский элемент — вдоль Аргуни (Даурия аргунская). Для Даурии в целом характерным видом будет именно *A. dahuricus*, возможно также и *A. gibbus* (на стыке Даурии ононской с Даурией южной и аргунской, по районированию Л.И. Малышева во «Флоре Центральной Сибири», 1979).

В ходе проведенных исследований установлено, что внешние границы Даурии совпадают с границами ареалов таких кустарников, как *Spiraea elegans*, *S. sericea*, *Pentaphylloides dahurica*, *Armeniaca sibirica*, *Sanguisorba tenuifolia* и особенно *Lespedeza*. Ареалы *L. dahurica* и *L. juncea* подчеркивают генетические связи Даурии с селенгинской Бурятией, *L. bicolor* — с Маньчжурией и амурской флорой в целом, *L. bicolor*, являясь характерным компонентом дубовых лесов дальневосточного (амурского) типа, подчеркивает связи даурских лесостепных и лугостепных флороценологических комплексов с дубравами и черноберезовыми (из *Betula dahurica*) лесами.

Для определения внутренних районов даурской флоры следует, на наш взгляд, воспользоваться бассейновым принципом описания иерархии наземных экосистем в их непрерывности и относительной дискретности. Даурия расположена в бассейне Амура и Тихого океана, что определяет ее принадлежность к группе восточноазиатских флор. Селенгинская Бурятия, которую некоторые авторы включают в состав Даурии, должна рассматриваться отдельно, как принадлежащая бассейну Енисея и Ледовитого океана. В пределах территории, ограниченной с запада системой хребтов Яблоновый и Черского, с севера — Олекминским Становиком и в целом Становым хребтом, а с востока — хребтом Большой Хинган, мы выделяем следующие водосборные бассейны, во многом соответствующие районам, принятым во «Флоре Центральной Сибири». Бассейн реки Ингоды в значительной части соответствует Даурии яблонево-й, но без высокогорного и горного общепоясного флористических комплексов, имеющих в целом южносибирский характер.

Чтобы не смешивать этот район с понимаемой более широко Даурией яблонево-й, мы назвали его Даурией ингодинской (северо-западная). Бассейн р. Нерчи с притоками, мы считаем необходимым вслед за А.В. Галаниным выделить в Даурию нерчинскую, а бассейн реки Шилка до места ее слияния с Аргунью — в Даурию шилкинскую.

Южнее находится обширный бассейн р. Онон с многочисленными притоками, отгороженный Могойтуйским хребтом, который является естественным продолжением на запад Борщовочного хребта. В отличие от Даурии ононской, принятой во «Флоре Центральной Сибири» Л.И. Малышевым, мы исключаем из его состава восточный фрагмент, который располагается в водосборном бассейне Аргуни. Его мы относим к Даурии аргунской.

В результате мы получаем схему, отражающую разделение Даурии двумя важными орографическими рубежами: Борщовочным и Могойтуй-

ским хребтами на северную и центральную части, от которых самая южная полоса отделена Нерчинским хребтом. Для установления южной, наиболее дискуссионной границы Даурии необходимо предельно четко определиться с главными диагностическими признаками данной флоры.

Важным диагностическим признаком флоры Даурии следует считать равновесное доленое участие в составе степного флористического комплекса трех поясно-зональных групп: лесостепной (лучше лугостепной), собственно степной и горностепной, при весьма слабом участии в ее составе пустынно-степного элемента (не более 10—15 видов, или 3—5 % от видового состава степного комплекса).

С этих позиций территория Даурии южной, в составе которой проявляются пустынно-степные монгольские черты, должна рассматриваться как переходная от Даурской (лучше Дауро-Маньчжурской) провинции к Монгольской.

Список использованной литературы

Власова, Н.В. Спаржи Сибири: Систематика, анатомия, хорология. Новосибирск, 1989. 78 с.

Галанин А.В., Беликович А.В., Храпко О.В. Флора Даурии. Т. 1 : Сосудистые споровые растения. Голосоменные. Однодольные : Ситниковые — орхидные. Владивосток, 2009. 184 с.

Крылов П.Н. Очерк растительности Сибири. Томск, 1919. 24 с.

Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск, 1984. 264 с.

Пешкова Г.А. Степная флора Байкальской Сибири. М., 1972. 207 с.

Попов М.Г. Флора Средней Сибири. М. ; Л., 1959. Т. 2. 910 с.

Тахтаджян, А.Л. Флористические области Земли. Л., 1978. 248 с.

Флора Центральной Сибири. Новосибирск, 1979. Т. 1, 2. 1046 с.

В.А. Бубырева

(Санкт-Петербургский государственный университет)

Флористическое районирование: подходы и методы

Флористическая система состоит из иерархически соподчиненных хориономических категорий — фитохорионов разного ранга. В порядке убывания ранга это выглядит так: царство — область — провинция — округ — район. А.Л. Тахтаджян (1978) хорионом наименьшего ранга считает округ. Это вполне понятно, когда вопрос рассматривается в глобальном масштабе и трудно ожидать более дробного деления. Однако, основываясь на многолетнем опыте флористов, низшей единицей флористической системы мы будем считать флористический район. Ниже приведено 5 основных методических принципов, которые могут быть использованы при районировании флор.

Первый принцип — иерархический. Ранг того или иного фитохортона должен быть обоснован соответствующими флористическими критериями, и это обоснование должно быть выполнено на базе систематического и географического изучения флор.

Второй принцип — сходство состава флор. Сходство компонентов флор. В связи с неразработанностью принципов районирования на низших уровнях реализацию этого принципа каждый понимает сам и принимает решение самостоятельно.

Третий принцип — флорогенетический. Общность происхождения. Крупные выделы хорошо характеризуются флорогенетически. При районировании на низшие выделы выполнение этого принципа сильно затрудняется.

Четвертый принцип — анализ эндемизма (или критерий эндемизма). Преувеличение значимости эндемизма для территорий с молодой флорой ведет к понижению ранга границ фитохортонов вплоть до отказа от выделения некоторых из них. Б.А. Юрцев (Юрцев и др., 1978) считал, что эндемичные виды должны встречаться относительно на всей территории фитохории, в противном случае они будут эндемичны лишь для ее узких подразделений. Анализ флоры Арктической флористической области позволил А.И. Толмачеву (Юрцев и др., 1978) сделать вывод о второстепенности значения эндемиков на этой территории.

Пятый принцип — географический. Данный принцип опирается на признание известной пестроты, разнохарактерности флор как естественного свойства флористического районирования более высокого ранга (Толмачев, 1974).

Видимо, на низких ступенях районирования внимание уделяется признакам сходства флор, на высших ступенях — их многообразию на районированной территории и особенностям хода флорогенетических процессов.

Флористическое районирование «исходит из особенностей самой флоры, т. е. всего комплекса видов, образующих растительный покров данной территории» (Малышев, 1973, с. 1581).

Оно основывается, прежде всего, на степени сходства таксономического состава флор, исторически сложившихся на районированной территории, причем большое внимание уделяется также географическому распространению (ареалам) видов, уровню эндемизма таксонов разного ранга, систематической, географической, генетической и эколого-ценотической структуре флор. Это самый старый тип районирования. Первая попытка принадлежит Скоу (Schow, 1823).

Геоботаническое районирование «строится на основе учета и специфики ландшафтообразующей роли растительных сообществ в пределах той или иной территории, а также на оценке эдификаторной и доминантной роли в сообществах отдельных таксонов, которые в силу повышенной активности создают внешний облик растительного покрова» (Малышев, 1973, с. 1581).

Возможно ли объединение этих видов районирований? М.Г. Попов пишет: «Я никак не могу признать, что могут быть отдельные районирования для растительности и флоры; такое положение существует, но оно только временное и зависит от того, что два раздела ботаники печальным образом не могут понять друг друга, найти общий язык» (Попов, 1950, с. 103—104). Поэтому в настоящее время нередко используется при районировании территорий ботанико-географическое районирование, в котором флористические критерии нередко являются ведущими.

Флористическое районирование может быть осуществлено на основе эндемичных таксонов, локальных (конкретных) флор, руководящих таксонов, полос сгущения ареалов.

1. Эндемичные таксоны. Схема А. Энглера (Engler, 1919; цит. по: Разумовский, 1999) разработана для чисто практических целей, чтобы иметь естественные выделы для описания распространения растений. Единственным критерием этого деления были интуиция автора и прекрасное знание им флоры Земного шара, которые позволили ему приблизительно очертить действительно довольно естественные единицы. Каждую из таких выделенных единиц он характеризует эндемичными для нее таксонами. Районирование Гуда (Good, 1967) близко к схеме Энглера.

А.Л. Тахтаджян (1974, 1978) также использует для различения единиц районирования эндемичные таксоны. Чем меньше эндемизм, тем ниже ранг, что привело к понижению ранга Арктической флористической области до провинции. Собственно говоря, таксон может быть назван эндемичным лишь по отношению к территории, предварительно очерченной по каким-либо признакам. Голарктическое царство характеризуется 30 эндемичными семействами (по системе Тахтаджяна). В Ленинградской области из этого числа имеются лишь три семейства. В принципе Тахтаджян первоначально выделил свои фитоохории, основываясь на традициях и своих интуитивных представлениях (и глубоком знании флор!), а затем посчитал число эндемичных таксонов, попавших на территории этих единиц.

2. Локальные (конкретные) флоры. Часто это районирование называется также сравнительно-флористическим. Материалом для сравнения служат локальные флоры, флористические списки, конспекты флор (обычно административных выделов), пробы флористической ситуации. Идеально подходят изученные конкретные флоры. Степень сходства и различия флористических списков разных территорий тем или иным путем оценивается количественно, а затем перпендикулярно линиям наименьшего сходства проводятся условные границы флористических единиц. Это очень трудоемкая работа, если делается для обширных территорий, поэтому она наиболее применима для небольших территорий, как правило административных областей. Объективность этого метода не подлежит сомнению, если используются естественные выделы. Примером такого классического районирования остается флористическое районирование предварительно хорошо изученной Псковской области (Конспект флоры Псковской облас-

ти, 1970; Баранова, Миняев, Шмидт, 1971; Баранова, 1977). Однако при классических сравнительно-флористических исследованиях, как правило, не учитывается ценотическая роль видов, т. е. поведение вида и его роль в растительном покрове (Юрцев, 1968). Ее стали учитывать лишь недавно в ограниченном числе работ, причем только для тундровой зоны (Матвеева, Заноха, 1997; Хитун, 1998, 2002 и др.). В таежной зоне учет ее затруднителен. Коэффициенты, используемые в ботанике, мало обоснованы статистически. Так, коэффициент Жаккара нельзя использовать при сравнении разновеликих флор. Для этого требуются специальные исследования, которые бы позволили выявить пределы, в которых может изменяться число видов без нарушения коэффициента. Несмотря на то, что использование коэффициента Жаккара в такого рода работах является традиционным, коэффициент Сьеренсена — Чекановского лучше отражает действительную картину (Песенко, 1982; Малышев, 1987 и др.). При сравнении разновеликих флор необходимо использовать также нечасто применяемый коэффициент включения Симпсона (Юрцев, Семкин, 1980; Семкин, 1987 и др.). Высокая однородность флор таежной зоны не позволяет успешно применять работающий в тундровой зоне коэффициент Кендела (Ребристая, Шмидт, 1972; Бубырева, 1998; Румянцева, 2000 и др.). Для оценки связи между флорами по географическим элементам перспективно использовать меры взвешенных признаков Е.С. Смирнова (1969, 1971). Но из-за трудоемкости метода он редко применяется. На его основе были выполнены интересные работы в Карелии (Гнатюк, 1999; Гнатюк и др., 2003). При исключительном использовании только локальных флор возникает проблема в уточнении места проведения границы между выделами.

3. Руководящие таксоны. В основе этого метода лежит необходимость выбора нескольких таксонов (видов, родов или даже семейств). Что считать руководящим таксоном? Принципы этого выбора никем не были сформулированы. Выбор таксона зависит от исследователя. Обычно выбирают несколько видов и вычерчиваются границы их ареалов. Часто выбираются древесные растения верхнего (и не только) древесного яруса. Работа при этом сводится к возможно более подробному выяснению границ ареалов. К такому типу относится районирование Скоу (Schow, 1823). Это самое первое флористическое районирование Земного шара, в котором в качестве руководящих таксонов были выбраны ареалы семейств. Так, современная Арктическая флористическая область называется царством мхов и камнеломок. Австралийское флористическое царство ограничено ареалом рода *Eucalyptus*. Если же для анализа берутся несколько таксонов, то иногда происходит сгущение (или совпадение) границ ареалов в той или иной их части. В этом случае мы переходим к другому районированию.

4. Полосы сгущения ареалов. О. Друде (Drude, 1890) впервые отметил, что границы таксонов могут проходить близко друг к другу. Этот метод практически не применяется в масштабах планеты. Единственная по-

пытка была предпринята С. Кульчинским (1942, цит. по Шаферу, 1956), который отобразил на карте мира сгущения географических ареалов семейств покрытосеменных растений. В. Шафер считал, что границы ареалов многих видов более или менее параллельны и проходят приблизительно в одних и тех же полосах (Шафер, 1956). А.И. Толмачев указывает на случаи совпадения (но не сгущения!) границ ареалов, не приводя примеров: «Довольно часто мы замечаем, что, по крайней мере, в некоторой части расположение границ ареалов практически совпадает, так что при нанесении на карту целой серии ареалов границы их сливаются, хотя в других частях очертания тех же ареалов могут быть различны» (1962, с. 89). Случаи совпадения или значительного сходства очертаний ареалов различных видов объясняют сходными климатическими требованиями этих видов. С.М. Разумовский (1969, 1999; Дыбская, Разумовский, 1978) считал, что в природе существуют не сгущения, а совпадения границ ареалов. Основную причину совпадения границ ареалов он видел в ценотической связи видов между собой, поэтому предложил учитывать только ценофильные виды и пренебрегать ценофобными. Не было сделано ни одной методической работы по этому вопросу: имеем ли мы дело со сгущениями или совпадениями границ ареалов. С.М. Разумовскому также принадлежат яркие доказательства несовершенства методики, используемой обычно при проведении контура точечной карты ареала (1999). Неоднократно и до и после С.М. Разумовского многие исследователи подвергали сомнению точность проведения контурных границ на картах ареалов (Толмачев, 1962; Малышев, 1999 и др.). «В идеальном случае выявить хорионы и их контуры можно при наложении карт ареалов, составленных для всех или большинства видов. <...> Но это возможно определить лишь при высокой хорологической изученности флоры» (Малышев, 1999, с. 4). Таким образом, для применения этого метода необходимо иметь территорию с хорошо изученной флорой и идеальным картографическим материалом, что трудно достижимо (Баранова, 2000, 2004; Козловская, 1974; Мартыненко, 1976; Науменко, 2008; Шмидт, Паутов, 1987; Шмидт, 2005 и др.), но стремиться к этому необходимо. Нередко флористическое районирование по руководящим таксонам и флористическое районирование по сгущениям границ ареалов соприкасаются между собой. В любом случае необходимо пытаться обосновывать положение того или иного сгущения границ ареалов (а нередко и единичную границу ареала) климатическими или иными данными. Например, для территорий, подвергшихся оледенению в плейстоцене, некоторые границы ареалов имеют несомненную связь со стадиями деградации ледника.

В результате изучения границ ареалов орнитофауны восточной Фенноскандии и севера Русской равнины (Сазонов, 2003 а, б) было выявлено сгущение границ ареалов птиц, которые очень близки к аналогичным сгущениям ареалов видов высших растений (Бубырева, 2004).

Надеемся, что комплексное районирование будет строиться с учетом множества данных: климатических, почвенных, ботанических и зоогеографических.

Список использованной литературы

Баранова Е.В., Миняев Н.А., Шмидт В.М. Флористическое районирование Псковской области // Вестник ЛГУ. Сер. 3. 1971. № 9, вып. 2. С. 30—40.

Баранова Е.В. Анализ флоры Псковской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1977. 18 с.

Баранова О.Г. Предельные линии распространения растений во флоре Вятско-Камского междуречья // Вестник СПбГУ. Сер. 3. 2004. Вып. 1. С. 35—68.

Баранова О.Г. Картосхемы распространения редких растений в Вятско-Камском междуречье. Ижевск, 2000. 192 с.

Бубырева В.А. Сравнение локальных флор тайги и тундры северного макросклона Русской равнины // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики : материалы 4-го рабочего совещания по сравнительной флористике. СПб., 1998. С. 70—86.

Бубырева В.А. Флористическое районирование северного макросклона Русской равнины на основе сгущений границ ареалов // Вестник СПбГУ. Сер. 3. 2004. Вып. 1. С. 35—68.

Гнатюк Е.П. Флора Средней Карелии : дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 1999. 19 с.

Гнатюк Е.П., Кравченко А.В., Крышень А.М. Сравнительный анализ флор южной Карелии // Тр. Карельского науч. центра РАН. Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). 2003. Вып. 4. С. 19—29.

Дыбская Т.И., Разумовский С.М. О границе двух ботанико-географических районов на юге Московской области // Бюлл. Гл. бот. сада. 1978. Вып. 109. С. 33—37.

Козловская Н.В. К флористическому районированию Белоруссии // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 795—804.

Конспект флоры Псковской области / отв. ред. Н.А. Миняев. Л., 1970. 175 с.

Малышев Л.И. Флористическое районирование на основе количественных признаков // Бот. журн. 1973. Т. 58, № 11. С. 1581—1588.

Малышев Л.И. Современные подходы к количественному анализу и сравнению флор // Теоретические и практические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 142—148.

Малышев Л.И. Основы флористического районирования // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 1. С. 3—14.

Мартыненко В.А. Границы неморальных видов на Северо-Востоке европейской части СССР // Бот. журн. 1976. Т. 61, № 10. С. 1441—1444.

Матвеева Н.В., Заноха Л.Л. Флора сосудистых растений северо-западной части полуострова Таймыр // Бот. журн. 1997. Т. 82, № 12. С. 1—19.

Науменко Н.И. Флора и растительность Южного Зауралья. Курган, 2008. 512 с.

Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с.

Попов М.Г. О применении ботанико-географического метода в систематике растений // Проблемы ботаники. М. ; Л., 1950. Вып. 1. С. 70—108.

Разумовский С.М. О границах ареалов и флористических линиях // Бюлл. Гл. бот. сада. 1969. Вып. 72. С. 20—28.

Разумовский С.М. Введение в географию современного растительного покрова // Избр. тр. М., 1999. С. 17—118.

Ребристая О.В., Шмидт В.М. Сравнение систематической структуры флор методом ранговой корреляции // Бот. журн. 1972. Т. 57, № 11. С. 1353—1363.

Румянцева Е.Е. Сравнительный анализ флор Завалдайской части Северо-Запада европейской России // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы. СПб., 2000. С. 122—129.

Сазонов С.В. Орнитогеографическое деление тайги восточной Фенноскандии и севера Русской равнины // Тр. Карельского науч. центра РАН. Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем), 2003 а. Вып. 4. С. 88—120.

Сазонов С.В. Орнитологическое зонально-ландшафтное районирование территории Карелии и восточной Фенноскандии // Тр. Карельского науч. центра РАН. Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем), 2003 б. Вып. 4. С. 121—142.

Семкин Б.И. Теоретико-графовые методы в сравнительной флористике // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 149—163.

Смирнов Е.С. Таксономический анализ. М., 1969. 187 с.

Смирнов Е.С. О кодировании признаков для таксономического анализа // Журн. общ. биол. 1971. Т. 32, № 2. С. 224—228.

Тахтаджян А.Л. Флористические деления суши // Жизнь растений. М., 1974. Т. 1. С. 117—153.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л., 1978. 248 с.

Толмачев А.И. Основы учения об ареалах. Л., 1962. 100 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Хитун О.Г. Сравнительный анализ локальных и парциальных флор в двух подзонах Западно-Сибирской Арктики (п-ова Гыданский и Тазовский) // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб., 1998. С. 173—201.

Хитун О.В. Внутриландшафтная структура флоры низовьев реки Тиникьяха (северные и гипоарктические тундры, Гыданский п-ов) // Бот. журн. 2002. Т. 87, № 8. С. 1—24.

Хитун О.В. Анализ внутриландшафтной структуры флоры среднего течения реки Хальмерьяха (Гыданский п-ов) // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 10. С. 21—39.

Шафер В. Основы общей географии растений. М., 1956. 380 с.

Шмидт В.М., Паутов А.А. Сгущение границ ареалов видов высших растений на Северо-Востоке Европейской части СССР // Флора Севера европейской части СССР : тез. докл. Архангельск, 1987. С. 17—18.

Шмидт В.М. Флора Архангельской области. Л., 2005. 346 с.

Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. Л., 1968. 234 с.

Юрцев Б.А., Толмачев А.И., Ребристая О.В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. С. 9—104.

Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 60, № 12. С. 1706—1718.

Drude O. Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart, 1890.

Good R. The geography of the flowering plants. L., 1964. 518 p.

Schow J. F. Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. В., 1823. 524 s.

Е.В. Зубарева

*(Красноярский государственный педагогический университет
имени В.П. Астафьева)*

Использование метода локальных флор для флористического районирования подтайги Канской котловины

На территории подтайги Канской котловины нами было исследовано 9 территорий методом конкретных флор (рис. 1.).

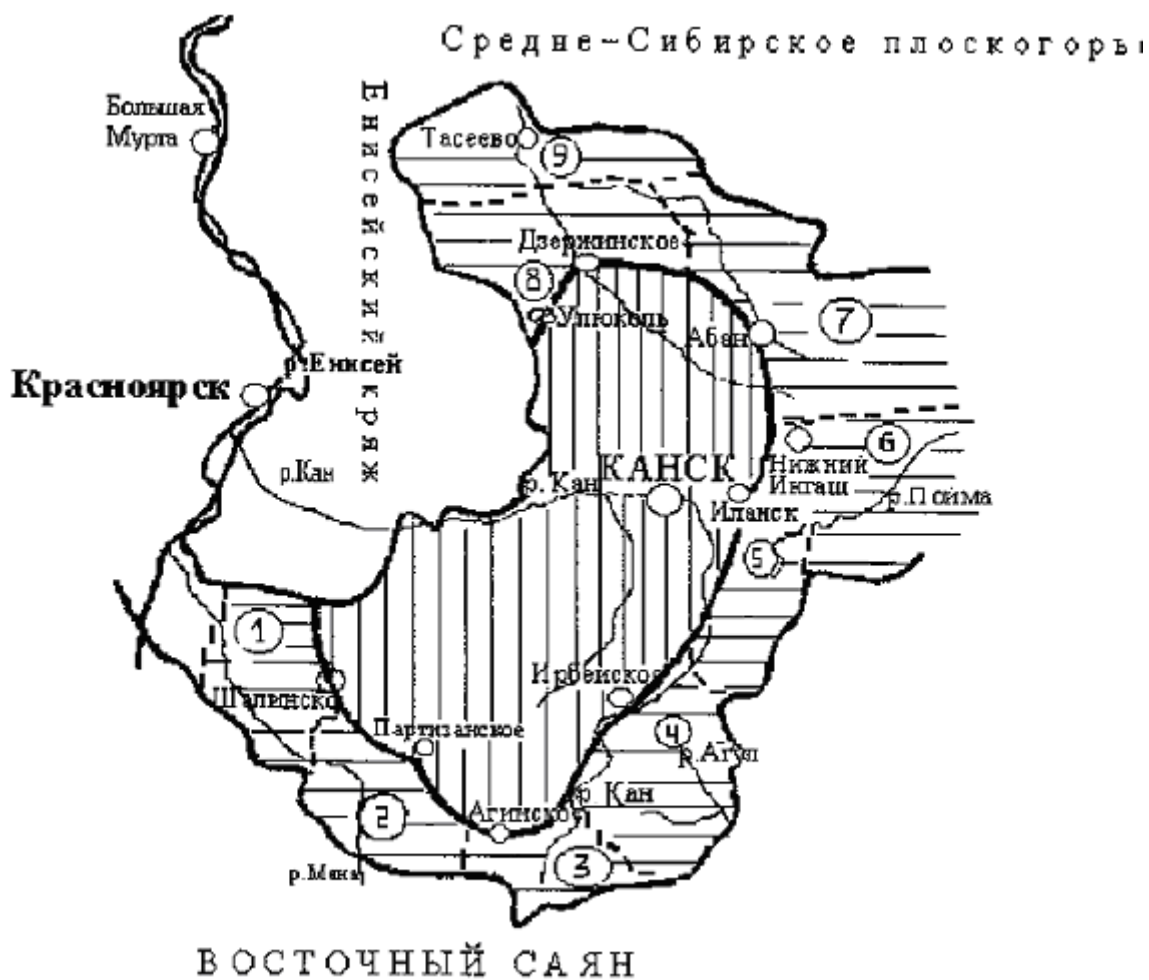
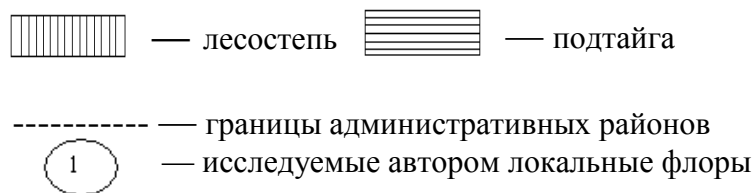


Рис. 1. Места изучения конкретных флор подтайги Канской котловины



Локальные флоры. Южная группа: окрестности с. Новоникольское (ЛФ 1); окрестности ст. Лукашевича (ЛФ 2); окрестности пос. Тугач (ЛФ 3); окрестности с. Новомариновка (ЛФ 4); окрестностей ст. Ельники (ЛФ 5). Северная группа: окрестности с. Старая Пойма (ЛФ 6); окрестностей оз. Святое (ЛФ 7); окрестности оз. Улюколь (ЛФ 8), окрестности с. Хандала (ЛФ 9).

Разные исследователи при выделении низших единиц флористического районирования (районов, округов) используют для сравнения полный видовой состав растений (Малышев, 1973; Шмидт, 1974). Помимо такого подхода при сравнении локальной флоры подтайги Канской котловины мы использовали и теоретико-графовые методы (Семкин, 1987). Это позволило все изученные флоры объединить в одну группу на уровне сходства до 65 % (рис. 2).

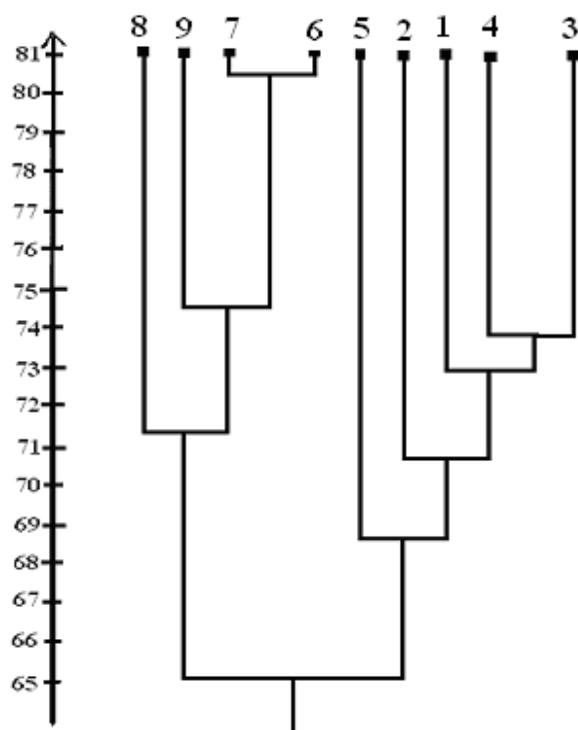


Рис. 2. Дендрограмма сходства видового состава локальной флоры подтайги Канской котловины

При повышении уровня связи $r = 65,1$ общая группа локальных флор разделяется на две: северную и южную. Южная плеяда локальных флор (ЛФ 1—5) относится к Присяянскому предгорному району, северная» (ЛФ 6—9) — к Усольско-Пойменскому равнинному. Между локальными флорами внутри северной и южной плеяд сохраняется тесная связь, что подтверждает их единую поясно-зональную принадлежность. Характерными видами всех исследуемых локальных флор являются: *Pinus sylvestris*, *Calamagrostis arundinaceae*, *Brachypodium pinnatum*, *Poa pratensis* и др. (205 общих видов). Такое их распределение согласуется с данными физико-географического районирования (Пармузин и др., 1962), по которому территория относится к зоне подтайги и островных лесостепей южной Среднесибирской страны, подзоне подтайги, Усольско-Канскому и Присяянскому округам.

Далее, при повышении связи $r = 68,7$ наблюдается «отщепление» ЛФ 5 в Присяянском предгорном районе от южной группы локальных флор. Данная локальная флора является самой восточной, имеет переходный характер, располагаясь в долине р. Поймы, где произрастают долинны пихтово-еловые леса, и находится на границе с темнохвойными таежными лесами Ангарской провинции (Водопьянова, 1964). Связи ЛФ 5 отражают ее пограничное положение, хотя в целом эта флора включается в общую группу подтаежных локальных флор. В данной локальной флоре чаще встречаются такие виды, как *Picea obovata*, *Larix sibirica*, *Abies sibirica*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Ribes nigrum*. Присутствие темнохвойных пород в подтайге не исключается в долинах и избыточно-увлажненных местообитаниях (Назимова, 1969).

При повышении связи $r = 70,7$ происходит отделение ЛФ 2 от «южной» плеяды локальных флор, что объясняется довольно узкой полосой подтайги в юго-западной части территории и близостью горно-таежной флоры Восточного Саяна (*Populus tremula*, *Dactylis glomerata*, *Heracleum dissectum*, *Vupleurum aureum* и др.). Далее, при $r = 71,3$ происходит разрушение северной группы локальных флор и «отщепляется» ЛФ 8, находящаяся вблизи лесостепных границ, отличающаяся большей хозяйственной освоенностью, наличием пастбищ, сенокосов и включающая некоторые степные виды, а также большое количество сорных и культивируемых видов (*Equisetum arvense*, *Stellaria media*, *Elytrigia repens*, *Vicia sativa*, *Melilotus albus*, *Sonchus arvensis*).

При повышении уровня связи происходит дальнейшее «отщепление» локальной флоры от южной и северной плеяд. На уровне связи $r = 80,5$ последняя связь разрушается и распад плеяд завершается. Наиболее сильная связь обнаруживается между ЛФ 7 и ЛФ 6.

Таким образом, по результатам сравнения девяти локальных флор подтайги Канской котловины обследованная территория принадлежит двум элементарным флористическим районам — Усольско-Пойменскому равнинному (ЛФ 9—8—7—6) и Присаянскому предгорному (ЛФ 1—2—3—4—5).

Список использованной литературы

Водопьянова Н.С. Анализ флоры Тайшетского района // Растительность районов первоочередного освоения Тайшет-Братского промышленного комплекса. Иркутск, 1964. С. 99—107.

Мальшев Л.И. Флористическое районирование на основе количественных признаков // Бот. журн. 1973. Т. 58, № 11. С. 1581—1588.

Назимова Д.И. Принципы лесорастительного районирования горных территорий (на примере Западного Саяна) // Типы лесов Сибири. Красноярск, 1969. Вып. 2. С. 101—121.

Пармузин Ю.П. Физико-географическое районирование Красноярского края. М., 1962. С. 5—60.

Семкин Б.И. Теоретико-графовые методы в сравнительной флористике // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л.: Наука, 1987. С. 149—163.

Шмидт В.М. Количественные показатели в сравнительной флористике // Бот. журн. 1974. Т. 57, №7. С. 929—940.

Е.Б. Поспелова

*(Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова)*

Опыт флористического районирования Таймырского автономного округа с применением кластерного анализа

В последние годы методы кластерного анализа все шире применяются в геоботанике и сравнительной флористике, в частности, при флористическом

районировании. Для целей статического (по видовому составу) конвергентного районирования наиболее корректно применение связывания видовых спектров по методу Уорда (Мальшев, 1999), который и был взят нами за основу. Материалом для анализа послужили списки 118 локальных флор, опубликованные или полученные нами в ходе 20-летних работ на территории Таймыра и прилегающих с юга горных районов Анабарского и Котуйского плато (Поспелова, Поспелов, 2007). Дендрограммы строились в программе STATISTICA и модуле для MS EXCEL GRAPHS 1—46 (Новаковский, 2004).

Во флоре западного и восточного секторов территории имеются очевидные различия, обусловленные неоднородностью ее физико-географических условий и историческими причинами: в течение четвертичного периода флора этой территории претерпела значительные трансформации, связанные с оледенениями и морскими трансгрессиями. Западный сектор находится в области атлантического влияния и имеет относительно более мягкий климат, в то время как гористые внутренние и восточные районы попадают в область континентального влияния сибирского антициклона. В периоды оледенений, соответствующих осушению части шельфа, проходил интенсивный флористический обмен между районами Северо-Восточной Азии и восточной частью Таймыра, которая, по мнению многих авторов, не подвергалась оледенениям и, в трактовке Б.А. Юрцева, является наиболее западной частью Мегаберингии. Благодаря этому происходило насыщение флоры восточного Таймыра восточноазиатскими и восточноазиатско-американскими видами. Флора западной части Таймыра, относящаяся к бассейнам Енисея и Пясины, испытала уже в послеледниковое время мощный поток миграции южных, бореальных видов по долинам этих рек, особенно Енисея, некоторые из которых (*Cortusa matthioli* s. l., *Campanula rotundifolia*, *Cardamine macrophylla*, *Cnidium cnidiifolium*, *Gallium densiflorum*, *Alopecurus pratensis* и др.) проникли в тундровую зону дальше, чем на востоке Таймыра.

На первом этапе мы попытались уточнить генеральную границу между западным и восточным секторами территории на основе сравнительного анализа локальных флор по соотношению долготных групп видов. Для каждой локальной флоры было рассчитано соотношение (K_d) между западными видами, ареалы которых захватывают европейский сектор Арктики (за исключением циркумполярных), и восточными видами, ареалы которых не проникают западнее долины р. Енисей (восточноазиатские, восточноазиатско-американские, среднесибирские). Значения этого соотношения колеблются от K_d менее 1, что свойственно подавляющему большинству горных локальных флор восточного сектора, до K_d более 3, которое отмечается для локальных флор крайнего запада (побережье Енисея и Енисейского залива, горные локальные флоры запада Путорана). По результатам анализа достаточно четко выделяются западные локальные флоры со значениями K_d больше 2 и восточные, для которых это значение соответственно меньше 2. Тем не менее, между областью распространения

тех или иных локальных флор имеется некая переходная зона, в которой встречаются локальные флоры с промежуточными значениями 1,5—2, но отсутствуют крайние значения. В пределах разных широтных выделов распределение значений K_d несколько различается.

Следующим этапом работы являлось флористическое районирование территории, проведенное с целью уточнения границ и ранга выделенных фитоценозов. Оно базировалось на результатах кластерного и сравнительного анализа региональных флор как по систематическому составу (видовому, родовому и семейственному), так и по соотношению географических и эколого-ценотических элементов. За ведущие параметры, определяющие границы между выделами, были приняты: а) систематический состав локальных и региональных флор на разных таксономических уровнях; б) соотношение в локальных и региональных флорах доли видов восточной преференции, ареал которых не продвигается западнее бассейна Енисея, и более широко распространенных в западной части Арктики евразийских, евро-западноазиатских и западноазиатских видов, не проникающих, как правило, на восток Таймыра; в) наличие дифференциальных видов, ареал которых в пределах Таймырского автономного округа не пересекает границы фитоценозов.

Первоначально для выявления основных территориальных выделов была построена дендрограмма, связывающая 90 локальных флор, списки которых можно считать наиболее полными (рис. 1). Распределение локальных флор на дендрограмме свидетельствует о том, что преобладающим фактором, влияющим на состав и структуру флоры, является широтно-зональный, поскольку все крупные кластеры соответствуют региональным флорам зон и подзон и лишь на уровне подкластеров и кластероидов в пределах этих широтно-зональных выделов выявляются различия между разными долготными секторами.

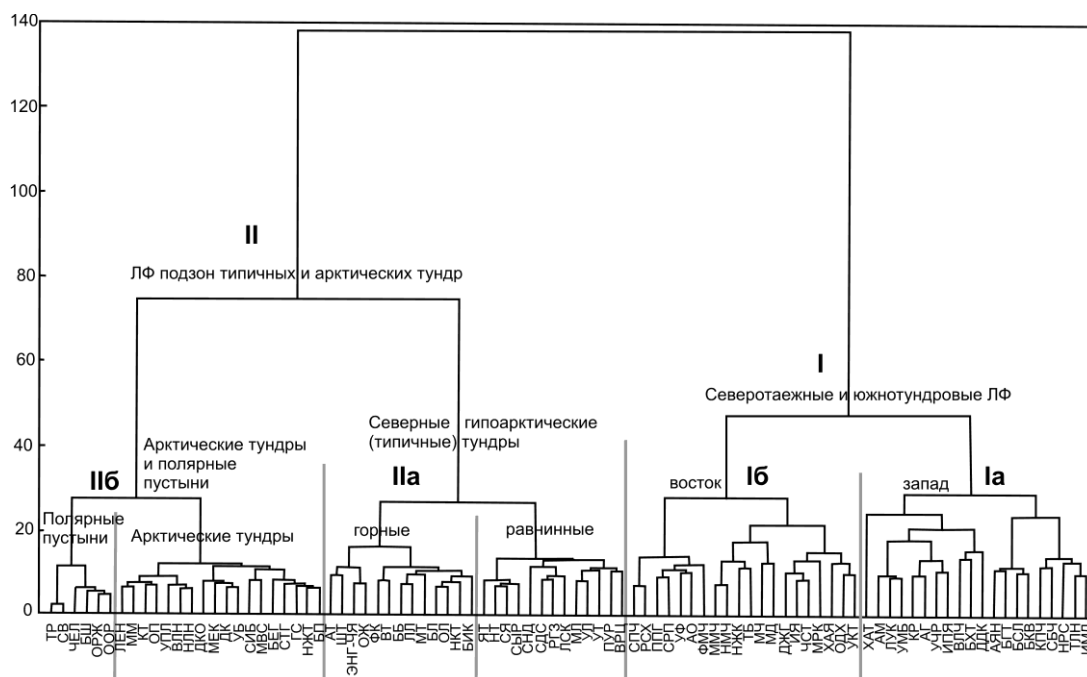


Рис. 1. Дендрограмма сходства локальных флор территории по видовому составу

Одной из первых проблем, с которой мы столкнулись, было проведение границы между флористическими областями. Б.А. Юрцев с соавторами (1978) проводят южную границу Арктической флористической области на Таймыре по северной границе лесотундры, включая в нее и подзону южных тундр. Однако на полученной дендрограмме локальные флоры южных тундр обнаруживают более тесные связи с северотаежными флорами, нежели с типично тундровыми, входя вместе с первыми в один крупный кластер I. Отсюда следует, что южные тундры Таймыра не относятся к Арктической области, в понимании цитируемых авторов, а представляют собой некий флористический экотон между Арктической и Бореальной областями, в большей степени тяготея к последней. Бореализация флоры южных тундр связана как с современными процессами расселения растений по речным долинам, так и с постоянной пульсацией границы лесной растительности на протяжении голоцена, наложившей существенный отпечаток на состав южнотундровой флоры в силу консервативности флоры как природной системы.

Таким образом, граница между двумя областями, по нашим данным, проходит севернее, чем это принято в существующей схеме. В Арктической области выделяется Таймырская гипоарктоарктическая провинция (далее — Северная), в Бореальной области — Южнотаймырско-Путорано-Анабарская гипоарктическая провинция (далее — Южная), которая простирается несколько южнее изученной нами территории до южной границы гипоарктического пояса (Юрцев, 1966).

Далее было проведено последовательное связывание локальных флор в пределах провинций, что позволило выделить более мелкие фитоохории ранга подпровинций, округов и районов, а в отдельных случаях — элементарных флористических районов (Толмачев, 1974). При этом выявилась довольно четкая связь выделяемых фитоохорий с их принадлежностью к определенным ландшафтными выделам со свойственными им макро- и мезоклиматами, характером рельефа и геологических пород, что наиболее четко проявляется в горных регионах. Поэтому при проведении границ на местности мы руководствовались не только результатами кластеризации, но и ландшафтными картами, составленными на основе натурных исследований и дешифрирования крупномасштабных космических снимков, а также матрицами сходства между локальными флорами, построенными с использованием коэффициента сходства Сьеренсена — Чекановского.

На дендрограмме видно, что в пределах Южной провинции выделяются 2 крупных кластера, соответствующих западному и восточному секторам, которые далее делятся на подкластеры и кластероиды. Значительные флористические различия между региональными флорами этих территорий, наличие большого числа дифференциальных видов дают возможность рассматривать западный и восточный сектора в ранге подпровинций. Вся совокупность локальных флор Северной провинции тоже делится на 2 крупных кластера, соответствующих региональным флорам подзоны ти-

пичных тундр, т. е. северной периферии гипоарктического пояса, и региональным флорам арктического пояса — арктических тундр и полярных пустынь. Таким образом, ведущим фактором здесь выступает зональный. Эти крупные, зонально обусловленные фитоценозы следует рассматривать в ранге округов в пределах Северной провинции (Юрцев и др., 1978) и уже в их пределах выделять западные и восточные районы, т.е. граница между секторами здесь имеет более низкий порядок.

На основании проведенного анализа в пределах обозначенной территории на рисунке 2 выделены фитоценозы разного ранга.

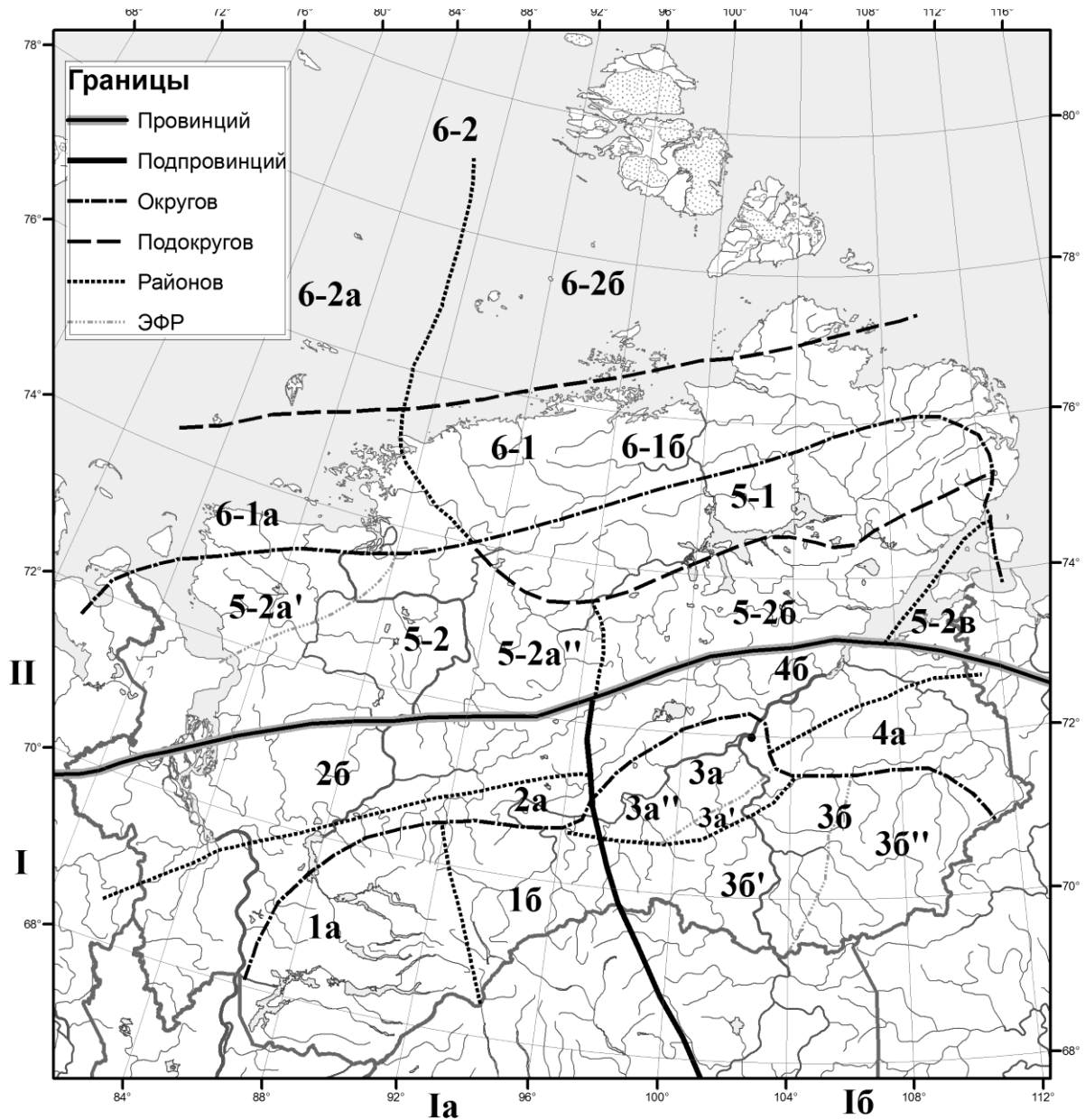


Рис.2. Схема районирования Таймырского автономного округа

I. Южнотаймырско-Путорано-Анабарская гипоарктическая провинция включает 767 видов, из которых 326 — дифференциальные, не отмеченные севернее ее границы; 104 дифференциальных рода, 23 семейства; эндемики *Caltha serotina*, *Myosotis pseudovariabilis*, *Plantago canescens*

subsp. *Tolmatchewii*; субэндемики *Deschampsia vodopjanoviae*, *Papaver variegatum* — виды с узким среднесибирским ареалом, распространенные по всей провинции и отсутствующие в Северной, или единично заходящие на нее; *Oxytropis czekanowskii*, *O. katangensis* — виды с узким ареалом, частично заходящим на нашу территорию. В региональных флорах провинции преобладают виды бореальной фракции, а также виды лесной и лугово-кустарниковой свит.

В пределах данной провинции выделяются 2 подпровинции: западная и восточная.

Иа. Западная (Путорано-Енисейско-Пясинская) южнотундрово-северотаежная подпровинция насчитывает 659 видов, дифференциальных по отношению к восточной подпровинции — 109 видов (из них 10 с высокой модальностью), 6 родов, 2 семейства; эндемики *Artemisia samojedorum*, *Oxytropis katangensis*, *Myosotis pseudovariabilis*. Для региональных флор характерно преобладание видов бореальной фракции над арктической, а также евразийской долготной группы над восточноазиатской.

В пределах данной подпровинции выделяют 2 округа и 4 района.

1) Горно-северотаежный Путоранский округ, включающий 510 видов (почти в равных долях преобладают виды арктической и бореальной широтных фракций, что связано с одинаковым распространением высокогорной тундровой и низкогорно-котловинной лесной растительности; среди долготных групп, помимо циркумполярной, наиболее многочисленны евразийские виды), 1 дифференциальное семейство, 8 родов, 30 видов (6 из них с высокой модальностью).

Данный округ делится на 2 района: 1) горно-таежный западно-путоранский с преобладанием в региональных флорах бореальных, лугово-лесных и лесных растений; 2) горно-тундровый центрально-путоранский с горно-субарктической флорой, в которой доминируют тундровые и горные виды арктической фракции.

2) Юго-Западно-Таймырский северотаежно-южнотундровый округ, состоящий из 553 видов, из них 44 дифференциальных, 11 родов, 1 семейства. Бореальная и арктическая фракции присутствуют в равных долях. По сравнению с Путоранским округом возрастает доля видов лугово-кустарниковой свиты и вдвое снижается горной.

Данный округ делится на 2 района: 1) Дудинско-Волочанский северотаежно-лесотундровый с резким преобладанием видов бореальной фракции и лугово-кустарниковой свиты; 2) Енисейско-Пясинский лесотундрово-южнотундровый, где видов арктической фракции вдвое больше, чем бореальной, и минимальна доля восточноазиатских видов.

Иб. Восточная (Маймеча-Попигайская) северотаежно-южнотундровая подпровинция, насчитывающая 636 видов, из них дифференциальных по отношению к западной — 71 вид (с высокой модальностью — 9), 17 родов, 4 семейства. Эндемики *Plantago canescens* subsp. *tolmatchewii*, *Oxytropis czekanowskii*, много (48) юго-восточных кодифференциальных видов, рас-

пространенных на северо-востоке и юге Сибири, большинство из которых (*Hystrix sibirica*, *Ptilagrostis mongholica*, *Thesium refractum* и др.) связаны с криофитно-степным комплексом; арктическая фракция преобладает над бореальной, а восточноазиатская — над евразийской.

Подпровинция делится на 2 округа:

3) Анабарско-Котуйский северотаежный округ, включающий 608 видов, из них 23 дифференциальных вида (с высокой модальностью б), 4 рода, 2 семейства. Виды арктической фракции несколько превосходят бореальные; восточноазиатская группа незначительно преобладает над евразийской. Характерно высокое участие видов степного комплекса (10,4 %).

Данный округ делится на 2 района: 1) Хетско-Хатангский северотаежный с двумя элементарными флористическими районами — горным и равнинным, различающимся по богатству локальных флор и соотношению видов разных географических групп; 2) Котуйско-Анабарский горно-северотаежный, для региональной флоры которого характерно значительное преобладание видов горной свиты, также с двумя элементарными флористическими районами: Верхнемаймеча-Котуйканским, где в наибольшей степени сосредоточены виды степного комплекса, и Анабарским, региональная флора которого беднее и имеет ряд негативных особенностей, в частности, полностью отсутствует семейство *Boraginaceae*.

4) Хатангско-Попигайский горно-лесотундрово-южнотундровый округ, насчитывающий 514 видов, из них 4 дифференциальных вида на западном пределе ареала в Субарктике; родов и семейств нет. Арктическая фракция в 2 раза превышает бореальную; процент евразийских и восточноазиатских видов примерно одинаков.

Округ разделен на 2 района: 1) Фомич-Попигайский горно-лесотундрово-южнотундровый и 2) Нижнехатангский южнотундровый. В региональной флоре последнего доминируют виды тундровой свиты, а также арктической и циркумполярной фракций. Тем не менее, бореальные виды, и особенно гипоарктические, также представлены значительно за счет глубокого проникновения в тундровую зону островков лесов и редколесий.

II. Таймырская гипоарктоарктическая провинция включает 479 видов, т. е. региональная флора здесь в 1,5 раза беднее, чем в Южной провинции (22 дифференциальных вида (в том числе 10 модальных) — это виды арктической фракции, большинство из которых относятся либо к группе приморских галофитов, либо к видам горной свиты, большей частью кальцефильным), 2 дифференциальных рода, семейств нет; эндемики *Puccinellia byrrangensis*, *P. gorodkovii*, *Taraxacum byrrangicum*, *Draba taimyrensis*. Значительно преобладают виды арктической фракции, на втором месте — гипоарктические, число бореальных видов минимально. Восточноазиатские виды в целом преобладают над евразийскими, хотя в отдельных районах их соотношение меняется.

В провинции выделяются 2 округа, которые делятся на подокруга, подокруга, в свою очередь, — на районы. При делении последних иногда

приходилось опираться в большей степени на географическую приуроченность отдельных локальных флор, чем на чисто флористическое сходство, а также на значения коэффициентов сходства Сьеренсена — Чекановского между отдельными, близко расположенными локальными флорами.

5. Центральнотаймырский (Енисейско-Хатангский) — это типично-тундровый округ, включающий 470 видов, из них 16 дифференциальных видов (4 модальных), почти все горные. Арктическая фракция в 4 раза превышает бореальную, восточноазиатская — в 1,3 раза евразийскую.

Данный округ делится на 2 подокруга:

5.1. Горно-предгорный подокруг Бырранга состоит из 391 вида. Характеризуется высоким для тундровой зоны богатством локальной флоры, насчитывающей 260—320 видов. Региональная флора отличается высокой специфичностью: 16 видов произрастают на Таймыре только в этом подокруге, в том числе достаточно обычные на данной территории *Leymus interior*, *Taraxacum phymatocarpum*, которые можно считать дифференциальными. Дифференциальный род 1, семейств нет. Много видов (*Lesquerella arctica*, *Artemisia czekanovskiana*, *Papaver leucotrichum*, эндемичный *Oxytropis putoranica* и др.) общих с горной частью Южной провинции, причем на равнинах, как более южных, так и более северных, они не встречаются. Всего в пределах подокруга произрастает 51 вид, отсутствующий в региональной флоре равнинной части типичных тундр. Наиболее высок процент восточноазиатских видов и видов преимущественно американской фракции, а также видов горной свиты (21 %). Различия между флорами восточной и западной части горной системы имеются, но переход настолько плавный, что районы в пределах подокруга не выделяются.

5.2. Предгорно-равнинный среднетаймырский подокруг включает 417 видов, из них 72 вида дифференциальны по отношению к горному подокругу, но все они встречаются также либо в Южной провинции, либо в арктическом округе; 4 вида отмечены на Таймыре только на территории данного подокруга. При доминировании арктической фракции доля гипоарктических и бореальных видов выше, чем в горной региональной флоре; евразийские виды преобладают над восточноазиатскими.

В данном подокруге выделено 3 района: 1) западнотаймырский, с несколько большей долей бореальных и евразийских видов, который условно делится на 2 элементарных флористических района — северо-западный низкогорно-предгорный и южный равнинный; 2) центральнотаймырский, с менее богатой региональной флорой, в которой больше арктических и восточноазиатских видов; 3) восточнотаймырский, наиболее богатый бореальными видами, общими с восточной подпровинцией Южной провинции.

6. Северотаймырский арктотундрово-полярно-пустынный округ включает 289 видов, из них 6 дифференциальных, но все они являются маргинальными формами широко распространенных тундровых видов (*Cerastium regelii* subsp. *caespitosum*, *Draba kjellmanii*) либо гибридогенными (*Saxifraga ursina*, *S. jurtzewii*) с малочисленными их популяциями.

Выделены 2 подокруга:

6.1. Северотаймырский подокруг арктических тундр включает 285 видов, из них 179 дифференциальные по отношению к полярно-пустынный подокругу и 4 — по отношению к типичнотундровому округу, 3 вида встречаются только в этом подокруге.

Данный подокруг делится на 2 района: 1) Диксонско-Пясинский западный и 2) Пясинско-Лаптевский восточный, различающиеся по богатству локальных флор, соотношению геоэлементов (к востоку флора обедняется, возрастает доля арктических видов, а также циркумполярных и восточноазиатских видов).

6.2. Челюскинско-островной подокруг полярных пустынь включает 101 вид, из них 2 дифференциальных, причем только 1 (*Draba kjellmanii*) имеет высокую встречаемость. Абсолютно преобладают виды арктической широтной фракции и циркумполярной долготной. Резко падает доля луговых и болотных видов, водные исчезают совсем.

Исходя из данных кластерного анализа и сравнительного анализа локальных флор, округ можно разделить на 2 района: 1) западный островной и 2) восточный Челюскинско-Североземельский. Первый район характеризуется крайней бедностью региональной флоры (33 вида), 100 %-м преобладанием арктической фракции. Во втором районе (95 видов) присутствуют гипоарктические и бореальные виды. Помимо преобладающих тундровых видов представлены горные и луговые. Бедность региональной флоры западного сектора можно объяснить их малой площадью и однообразием поверхности. Основная же причина, по всей видимости, заключается в молодости их флоры, которая начала формироваться только после полного отступления ледникового щита, полностью покрывавшего их во время оледенений, в то время как на гористой Северной Земле могло существовать непокрытые льдом нунатаки, служившие убежищем для отдельных видов. Кроме того, заселение Северной Земли могло происходить, в частности, с материка, отделенного только узким проливом Вилькицкого, и с востока по осушенным пространствам моря Лаптевых во время регрессии океана, острова же в силу своей изоляции были лишены такой возможности.

Список использованной литературы

Малышев Л.И. Основы флористического районирования // Бот. журн. 1999. Т. 84. № 1. С. 3—14.

Новаковский А.Б. Возможности и принципы работы программного модуля «GRAPHS» // Автоматизация научных исследований / Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2004. Вып. 27.

Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н. Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий. Ч. 1 : Аннотированный список флоры и ее общий анализ. М., КМК, 2007. 457 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Юрцев Б.А. Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры. М. ; Л., 1966. 93 с.

Юрцев Б.А., Толмачев А.И., Ребристая О.В. Флористическое разграничение и деление Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. С. 9—104.

Самарско-Ульяновское Поволжье: топологическая структура флоры и проблемы ее районирования

Самарско-Ульяновское Поволжье — крупный природный регион, располагающийся в среднем течении р. Волги на территории Самарской и Ульяновской областей, общей площадью 90,8 тыс. км². Несомненно, что естественные границы обозначенного региона выходят за пределы административных, однако в настоящей работе Самарско-Ульяновское Поволжье понимается нами именно в последних границах по следующим причинам:

— одной из центральных задач наших исследований является создание сетки естественных флор Волжского бассейна в ранге флористического района, что приблизительно соответствует физико-географическому району (естественные границы Самарско-Ульяновского Поволжья будут определены позже в соответствии с рубежами соседствующих флор);

— флористическая и географическая изученность региона позволяет собрать необходимую и достаточно полную информацию по топологической структуре флоры (пространственного распределения единиц флористического районирования), ее внутрирайонной дифференциации, подкрепив эти выводы фактическим материалом;

— общий анализ флористической ситуации в семигумидных и семиаридных ландшафтах Среднего Поволжья позволяет судить о высокой репрезентативности Самарско-Ульяновского Поволжья в суббореальном экотоне, а индивидуальный характер флоры свидетельствует о справедливости вычленения его в высоком ранге единицы районирования.

Размеры изучаемого региона (протяженность с севера на юг — более 275 км и с запада на восток — более 375 км) позволяют отметить тенденции в изменении флористического разнообразия в широтном и долготном направлении. Так, наибольшее разнообразие таксонов растений в долготном направлении отмечается на правом берегу р. Волги — на Приволжской возвышенности. В левобережье, на территории Низкого Заволжья, разнообразие не столь велико. К примеру, если сравнивать флору Правобережья и Левобережья Ульяновской области, то в последней нельзя найти около 150 видов, в то время как в Правобережье отсутствует только 7 видов из всех, что произрастают в Заволжье (Благовещенский и др., 1978). Увеличение флористического разнообразия наблюдается по направлению к востоку и северо-востоку — к области Высокого Заволжья, а также к югу и юго-востоку — к области Сыртового Заволжья. Это объясняется рядом факторов, среди которых ведущими являются неоднородность географической среды, а именно: особенности геологического строения, геоморфологии,

климата и других экологических условий, определяющих состав и распределение флористических комплексов.

Территория Самарско-Ульяновского Поволжья большей своей частью находится в лесостепной зоне, которая к югу сменяется степной и сухостепной (Спрыгин, 1931; Сидорук, 1956), представляя собой своеобразный суббореальный экотон. Экотональное положение изучаемой флоры определяется и подчеркивается также значительной широтной и долготной протяженностью региона, о чем было уже сказано выше.

Во флоре Самарско-Ульяновского Поволжья мы находим долготные изменения от преобладания в Приволжской части европейских географических элементов к их снижению в Заволжской части, где в свою очередь увеличивается доля восточноевропейско-азиатских элементов. Ярким примером сказанному, с одной стороны, является резкое уменьшение видового состава и активности в Заволжье неморальной ранневесенней свиты эфемероидов (представителей родов *Anemonoides*, *Corydalis*, *Gagea*) и других видов (*Asarum europaeum*, *Aconitum septentrionale*, *Actaea spicata* и др.). С другой стороны, виды восточной миграции в Заволжье обычны, но, переходя р. Волгу, становятся неактивными и малочисленными (*Scabiosa istsensis*, *Clausia aprica*, *Alyssum lenense* и др.).

Широтный градиент на территории Самарско-Ульяновского Поволжья проявляется через закономерную смену одних географических элементов другими: бореальных, неморальных, лесостепных, степных и даже пустынно-степных. Однако резких границ мы не находим: ряд бореальных элементов проникают на юг, вместе с тем степные и даже пустынно-степные элементы продвигаются к северу. Анализ этих групп растений помогает проследить ряд характеристик, присущих флористическим комплексам и связанных с историей их возникновения и развития. Это становится тем более актуальным, поскольку одно из ведущих направлений в современной флорогенетике и географии растений — это выявление географических и экологических закономерностей формирования флористического разнообразия, а на одно из первых мест выходит проблема факторов его формирования и дифференциации в зависимости от абиотических и биотических условий. Отсюда вытекает, что комплексный анализ изменений флористического разнообразия в широтном и долготном направлениях при проведении флористического районирования — весьма важный методический прием.

На сегодняшний день в Самарско-Ульяновском Поволжье масштабное флористическое районирование разработано для Приволжской возвышенности (Саксонов, 2001), которое охватывает правобережье Ульяновской и Самарской областей. Для Ульяновской области известно также рабочее районирование Ю.А. Пчелкина, доработанное Н.С. Раковым и А.В. Масленниковым (Пчелкин и др., 2002). Для Самарской области отсутствует единая схема флористического районирования, но приведены сведения лишь об отдельно взятых территориях (Саксонов, 1996; Сенатор, 2007, Савенко и др., 2008). Заметим, что в основу предполагаемого флористического районирования тер-

ритории Самарской области положена схема физико-географических районов, разработанная А.В. Ступишиным (Физическая география... 1964). Исследования, проведенные на Самарской Луке и в Низком Заволжье отвечают этим представлениям. Однако исследователи, выделяя единицы флористического районирования, оставили открытым вопрос обоснования поймы р. Волги, а в настоящее время — акватории и побережий Куйбышевского и Саратовского водохранилищ как самостоятельной территориальной единицы.

Еще И.С. Сидорук, проводя геоботаническое районирование Среднего Поволжья, отмечал, что район поймы Волги настолько своеобразен в своих природных условиях и настолько резко обособлен от окружающих его геоботанических районов, что против его выделения в качестве самостоятельной единицы не может быть особых возражений (Сидорук, 1956). В условиях образованных на месте поймы Волги водохранилищ у побережья, на мелководьях и островах сложился определенный природный комплекс, являющийся своеобразной переходной областью между смежными экосистемами, обладающий определенными характеристиками, объективно отличающими ее от прилегающих территорий, характеризующийся разнообразием экологических условий и, как следствие, повышенным видовым разнообразием, т. е. экотонной территорией, или экотоном.

Экологическая типология и критерии выделения прибрежно-водных экотонов, использование понятия «экотон» при изучении пограничной зоны «вода-суша», а также его место в свете парадигмы дискретности и континуума растительного покрова детально рассмотрены в работах В.В. Соловьевой (Соловьева, Розенберг, 2006; Соловьева, 2008 и др.). Полевые исследования показывают, что границы этого природного комплекса могут определяться видовым составом растительного покрова, поэтому нам представляется вполне обоснованным в рамках флористического районирования выделение поймы Волги в качестве самостоятельного квазиестественного района.

Кроме того, р. Волга является крупным природным рубежом в пространстве отдельных таксонов растений, а также играет значительную роль в становлении и развитии флористических комплексов, что безоговорочно принимается исследователями, однако не служит предметом специального изучения. В районировании, принятом во «Флоре европейской части СССР» (Федоров, 1979) и основанном с целью показа распространения таксонов, на исследуемой территории Волга выступает естественной границей крупных фитоценозов — Волжско-Донского и Заволжского флористических районов. В схеме, предложенной Ан.А. Федоровым (1979), имеющей целью представить историческое развитие флоры и сложившиеся к настоящему времени флористические отношения, Средняя Волга является местом пересечения границ Прибалто-Волго-Днепровского и Восточного флористических округов Европейской провинции и Заволжско-Уральского округа Западно-Сибирской провинции. Представленное деление территории европейской части России на крупные флористические выделы отражает сложившиеся закономерности в распространении растений, но не объясняет их.

В настоящее время имеются сведения о том, что на территории Самарско-Ульяновского Поволжья на границе своего распространения находятся не менее 225 видов растений. Из них по количеству выделяются находящиеся на **северной** границе ареала 75 видов (*Allium caspium*, *Camphorosma monspeliaca*, *Crambe tataria*, *Eriosynaphe longifolia*, *Ferula caspica*, *Helictotrichon desertorum*, *Juniperus sabina*, *Limonium caspium*, *Matthiola fragrans*, *Palimbia salsa*, *Petrosimonia brachiata*, *Tanacetum sclerophyllum*, *Tulipa gesneriana* и др.) и на **южной** 63 вида (*Andromeda polifolia*, *Betula humilis*, *Chamaedaphne calyculata*, *Circaea alpina*, *Diphasiastrum complanatum*, *Drosera rotundifolia*, *Huperzia selago*, *Ledum palustre*, *Linnaea borealis*, *Oxycoccus palustris*, *Rhodococcum vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* и др.). **Северо-западную** границу распространения имеют 36 видов (*Camphorosma songorica*, *Cleistogenes squarrosa*, *Eremogone koriniana*, *Hedysarum gmelinii*, *Oxytropis floribunda*, *Pleurospermum uralense*, *Scabiosa isetensis* и др.). По 19 видов находятся на **западной** (*Allium obliquum*, *Bupleurum aureum*, *Cicerbita uralensis*, *Oxytropis hippolytii*, *Stipa korshinskyi*, *Thymus guberlinensis* и др.) и **восточной** (*Bupleurum falcatum*, *Fraxinus excelsior*, *Paeonia tenuifolia*, *Salvia pratensis*, *Scilla sibirica* и др.) границах ареала, по 4 вида на **северо-восточной** (*Diplotaxis cretacea*, *Lepidium coronopifolium*, *Petrosimonia triandra* и др.) и **юго-западной** (*Casalia hastata*, *Diplazium sibiricum*, *Ligularia sibirica* и др.). На **юго-восточной** границе ареала находятся 5 видов (*Calluna vulgaris*, *Campanula cervicaria*, *Salix rosmarinifolia* и др.).

Помимо четкого барьера в распространении целого ряда видов, относящихся к различным долготным элементам (преимущественно европейским, евразийским, древнесредиземноморским, восточноевропейско-казахстанским, азиатским, восточноевропейским), р. Волга также участвует в изоляции отдельных таксонов, представленных во флоре Самарско-Ульяновского Поволжья дизъюнктивными местообитаниями, основной ареал которых лежит по ту или иную сторону реки. В настоящий момент выявлено 37 видов сосудистых растений, находящихся на исследуемой территории в отрыве от своего основного ареала (Сенатор, Саксонов, 2009).

Заметим, что, помимо барьерной функции, Волга также способствует обмену таксонами в широтном и долготном направлении, представляя собою миграционный коридор. При этом осуществляется не только обмен и распространение аборигенных таксонов (как в случае со *Cleistogenes squarrosa*), так и в гораздо больших масштабах — адвентивных (*Bidens frondosa*, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis suaveolens*, *E. pilosa*, *Juncus tenuis* и др.). Следует отметить, что рассматривать появление во флоре новых видов необходимо с осторожностью, поскольку это может быть не только следствием процессов адвентивизации, но и естественным расширением границ ареалов.

В заключение отметим, что при проведении ботанико-географических исследований на территории Самарско-Ульяновского Поволжья необходимо принимать во внимание следующие положения:

1) акватория и побережья Куйбышевского и Саратовского водохранилищ — особый квазиестественный комплекс со сложившимся специфическим экологическим режимом, отличающийся от такового на прилегающих территориях и заслуживающий выделения в ранге самостоятельного флористического выдела;

2) экотональная роль р. Волги проявляется не только в ее роли как своеобразного перехода между смежными экосистемами, но и в процессах разделения-объединения флористических комплексов по градиентам запад — восток и север — юг;

3) дальнейшее изучение флоры Самарско-Ульяновского Поволжья с целью проведения флористического районирования необходимо проводить в направлении от более крупных фитохорий к выделам более низкого ранга (от флористического района к элементарному выделу), что позволит получить объективное понимание топологической, географической ее структуры, а также процессов формирования флористических комплексов.

Список использованной литературы

Благовещенский В.В., Пчелкин Ю.А., Раков Н.С. Растительный мир // Природные условия Ульяновской области. Казань, 1978. С. 227—255

Пчелкин Ю.А., Раков Н.С., Масленников А.В. Флористическое районирование Ульяновской области // Самарская Лука : бюлл. 2002. № 12. С. 275—280.

Саксонов С.В. Основы крупномасштабного флористического районирования Самарской Луки (восток центральной части Приволжской возвышенности) // Самарская Лука : бюлл. 1996. № 7. С. 70—98.

Саксонов С.В. Концепция, задачи и основные подходы регионального флористического мониторинга в целях охраны биологического разнообразия Приволжской возвышенности : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Тольятти, 2001. 36 с.

Савенко О.В., Саксонов С.В., Сенатор С.А. К вопросу о ландшафтно-флористическом районировании Мелекесско-Ставропольского ландшафтного района // Изв. СамНЦ РАН, 2008. Т. 10, № 5/1. С. 74—84.

Сенатор С.А. Антропогенная трансформация и проблемы охраны флористических комплексов Волго-Иргизского ландшафта : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2007. 20 с.

Сенатор С.А., Саксонов С.В. Виды с дизъюнктивным ареалом в Самарско-Ульяновском Поволжье // Территориальные исследования: цели, результаты и перспективы : тез. 5-й регион. школы-семинара молодых ученых, аспирантов и студентов. Биробиджан, 20—23 октября 2009 г. / под ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан, 2009. С. 37—39.

Сидорук И.С. К вопросу о геоботаническом районировании Среднего Поволжья // Бот. сб. работ Куйбыш. отд-ния ВБО. М. ; Л., 1956. С. 4—13.

Соловьева В.В., Розенберг Г.С. Современное представление об экотонах, или Теория экотонов // Успехи современной биологии, 2006. Т. 126, № 6. С. 531—549.

Соловьева В.В. Структура и динамика растительного покрова экотонов природно-технических водоемов Среднего Поволжья : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Тольятти, 2008. 43 с.

Спрыгин И.И. Растительный покров Средневожского края. Самара ; М., 1931. С. 66.

Федоров Ан.А. Фитохории европейской части СССР // Флора европейской части СССР. Л., 1979. Т. 4. С. 10—27.

Физическая география Среднего Поволжья / под ред. А.В. Ступишина. Казань, 1964. 197 с.

Компьютерные базы данных

И.Н. Поспелов

*(Институт проблем экологии и эволюции РАН —
Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский»)*

Информационно-справочная система «Флора Таймыра»

В настоящее время накоплен значительный массив флористических данных как по Арктике в целом, так и по отдельным ее регионам. Однако подавляющее большинство этих сведений сильно разрозненны, представлены в труднодоступных и малоизвестных журналах и сборниках. Начиная работу над монографией «Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий» (2007), мы поставили задачу объединить все имеющиеся данные по Таймырскому автономному округу (ныне — Таймырский район Красноярского края) в единую систему, с которой было бы удобно работать и легко получать нужную информацию по флоре региона. На настоящий момент общая концепция такой системы окончательно оформилась и система успешно нами применяется как для чисто информационных запросов, так и для аналитических работ.

Система состоит из трех компонентов. Первый из них — это база данных в формате MS ACCESS «Флора Таймыра», содержащая информацию о 25 350 находках 885 видов сосудистых растений на 127 ключевых участках — локальных флорах. Эти данные постоянно дополняются как авторскими материалами, так и новыми литературными источниками, в том числе по инициативе ряда исследователей неопубликованными или частично опубликованными материалами (Н.В. Матвеева, О.В. Ребристая, М.Ю. Телятников и др.). Все находки снабжены аннотациями, ссылками на источник, а также значительная их часть — показателем активности по модифицированной шкале (Юрцев, Петровский, 1994). В ряде случаев при очень подробных аннотациях в первоисточнике мы присваивали показатели активности самостоятельно. Также база содержит информацию об авторских гербарных сборах (на настоящий момент более 18 500), из которых более 7000 снабжены точными координатами.

Авторские флоры снабжены более детальной информацией о структуре локальных флор. Представлено распространение видов локальной флоры по географическим ландшафтам в ее границах. По нашему мнению (Поспелова, Поспелов, 2007), эти данные и являют собой понятие «конкретной флоры» по А.И. Толмачеву (1970), так как характеризуют именно

однородные по структуре участки. В пределах одной локальной флоры может выделяться от 1 до 5 географических ландшафтов в классическом понимании. Наконец, сравнительно небольшая часть локальных флор снабжена информацией по парциальной структуре — выделены парциальные флоры ландшафтов, примерно соответствующих уровню физико-географического урочища, или, точнее, картографического выдела на комплексных ландшафтных картах участков (см. далее). Оба этих показателя также снабжены информацией об активности вида на соответствующих уровнях.

В базу данных внесены 780 ландшафтно-геоботанических описаний, которые в настоящий момент используются только как справочный блок для дополнительной оценки о распространении и условиях произрастания видов в локальной флоре.

В базе данных создан как интерфейс для наиболее частых возможных пользовательских запросов, так и предоставляется возможность использовать непосредственно инструментарий MS ACCESS для создания сложных специальных аналитических запросов. Именно в этом состоит преимущество данной СУБД над другими — построение сложных запросов в целом доступно рядовому пользователю без специальной подготовки. Для анализа данных нами широко используется модуль ботанической статистики Graphs А.В. Новаковского (2004) для MS EXCEL, сведения из базы данных легко экспортируются для последующего анализа.

Вторая часть информационной системы — географическая информационная система (ГИС) «Флора Таймыра». Она реализована на настоящий момент в трех уровнях масштабов. Мелкий масштаб (1:5000000 и мельче) используется для быстрого создания и просмотра точечных карт ареалов и карт общего районирования. При этом информация о точках находок берется из базы данных, что обеспечивает ее постоянную актуальность без необходимости редактирования каких-либо слоев непосредственно в ГИС (за исключением добавления новых точек локальной флоры). Второй уровень — среднемасштабный (1:200000 — 1:1000000), отображает ландшафтную структуру региона. На настоящий момент он находится в процессе создания и пока не связан с базой данных, но предполагается, что впоследствии он будет связан с информацией о распространении видов в географических ландшафтах и таким образом будут получены карты, описывающие распространение большинства видов для всего Таймыра. При этом, однако, должны быть экспертно отделены виды, имеющие систематическое распространение (пусть даже и редкие), от уникальных находок, так как интерполировать распространение последних на ландшафты в целом, на наш взгляд, некорректно. Эти виды должны быть представлены исключительно точками находок.

Наконец, третий уровень — это крупномасштабные (1:50000 — 1:100000) комплексные карты ключевых участков локальной флоры. На настоящий момент создано 10 таких карт, довольно репрезентативно представляющих восток Таймыра — от гор Бырранга на севере до северотаежных ландшафтов Анабарского плато на юге. Еще 10 карт существуют на данный момент только в бумажном формате и ожидают векторизации.

Карты составляются нами на основе ныне общедоступной космической съемки высокого разрешения (Landsat 7 ETM+, Terra Aster). При их создании используется достаточно простая, но эффективная технология: отрисовывается дешифровочная схема, при этом выделяются все видимые, отличные друг от друга контуры, после чего эти контуры нагружаются полученной в поле информацией. Это позволяет как создавать на одной основе массив различных тематических карт, так и связывать с контурами информацию из базы данных. Таким образом мы легко получаем карту, например, распространения и активности любого вида в пределах локальной флоры. Отдельно создаются карты точечных находок редких видов на основе полевых GPS-определений. Именно на этом масштабном уровне выводится из базы данных и картографическая информация о гербарных сборах. Эти карты предназначены для последующего длительного мониторинга локальной флоры, в частности, конкретных популяций редких видов.

Кроме того, на основе космической съемки высокого разрешения мы выявляем ландшафтную структуру обследованных не нами локальных флор, и хотя не можем создать ландшафтные списки для незнакомых нам участков, мы можем отнести их к наиболее представленному ландшафту.

Третья составляющая информационной системы — веб-сайт <http://bytganga.ru>, где в общем доступе представлена информация из обоих источников. Обновление информации на сайте проводится постоянно по мере обработки авторской полевой и иной информации. В настоящий момент там представлен практически полный и актуализованный по новейшим исследованиям текст монографии «Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий» (2007), а также 1818 фотографий 580 видов и подвидов, 1472 сканированных изображения 1015 гербарных листов 748 видов и подвидов как в уменьшенном, так и в полном формате. Поскольку подобные данные практически невозможно опубликовать в традиционном виде, хранение графической информации именно как составляющей веб-сайта является наиболее удобным.

Таким образом, созданная информационная система показала свою эффективность для различных информационных и аналитических работ в области флористики, а также для обеспечения доступности этих данных, что показывает постоянно растущая посещаемость сайта и широкая география посещений. Хотелось бы рекомендовать подобный подход для аналогичных региональных (а возможно, и более крупных) флористических информационных систем.

Список использованной литературы

Новаковский А.Б. Возможности и принципы работы программного модуля «GRAPHS». Сыктывкар, 2004. 28 с.

Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н. Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий. Ч. 1 : Аннотированный список флоры и ее общий анализ. М., 2007.

Толмачев А.И. Богатство флор как объект сравнительного изучения // Вестник ЛГУ. 1970. № 9. С. 71—83.

Юрцев Б.А., Петровский В.В. Флора окрестностей бухты Сомнительной. Сосудистые растения // Арктические тундры острова Врангеля. СПб., 1994. С. 7—65.

Список участников

Абадонова Марина Николаевна — «Национальный парк «Орловское Полесье»; Россия, 303943 Орловская область, Хотынецкий район, пос. Жудерский; E-mail: polesie@inbox.ru

Агеева Анна Михайловна — Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, биологический факультет; Россия, 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68; E-mail: tbsilaeva@yandex.ru

Аксенова Наталья Петровна — Удмуртский государственный университет; Россия, 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1; E-mail: wow-karamba@yandex.ru

Алексеев Юрий Евгеньевич — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Биологический факультет, кафедра геоботаники; Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12; E-mail: alina_aksenova@mail.ru

Антипова Екатерина Михайловна Красноярский государственный педагогический имени В.П. Астафьева, кафедра ботаники; Россия, 660049 г. Красноярск, ул. А. Лебедевой, д. 89; E-mail: katasha05@bk.ru

Арепьева Людмила Анатольевна — Курский государственный университет, НИЛ «Мониторинг объектов окружающей среды»; Россия, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33; E-mail: ludmilla-m@mail.ru

Архипова Екатерина Александровна — Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, кафедра ботаники и экологии, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83; E-mail: arhipova@mail.ru

Байков Константин Станиславович — Институт почвоведения и агрохимии СО РАН; Россия, 630099, г. Новосибирск, ул. Советская, д. 18; E-mail: kbaikov@mail.ru

Баранова Ольга Германовна — Удмуртский государственный университет; Россия, 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1; E-mail: ob@uni.udm.ru

Белкина Ольга Александровна — Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН; Россия, 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 18а; E-mail: belkina_07@list.ru

Белоусько Людмила Леонидовна — Орловский государственный университет, кафедра ботаники; Россия 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95; E-mail: bel_yulya@mail.ru

Бойцова Ольга Анатольевна — Орловский государственный университет, факультет естественных наук Россия, 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95; E-mail: olga_dolzhikova@mail.ru

Бондаренко Святослав Владимирович — Институт экологии горных территорий Кабардино-Балкарского НЦ РАН; Россия, 360051, Кабардино-Балкария, г. Нальчик, ул. Инессы Арманд, д. 37/1; E-mail: bota_nik@inbox.ru

Борисова Елена Анатольевна — Ивановский государственный университет, биологический факультет; Россия, 153025, г. Иваново, ул. Ермака, д. 39; E-mail: flora@mail.ru

Борисова Марина Анатольевна — Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова, факультет биологии и экологии; Россия, 150057, г. Ярославль, пр-д Матросова, д. 9; E-mail: m.a.bor2003@mail.ru

Боровичев Евгений Александрович — Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН; Россия, 184209, Мурманская область, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 18а; E-mail: borovichev@yandex.ru

Борсукевич Любовь Мироновна — Ботанический сад Львовського національного университета имени И. Франко; Украина, 79014, ул. М. Черемшины, д. 44; E-mail: botsad@franko.lviv.ua

Брусенцев Алексей Евгеньевич — ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова; Россия, 19000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 44; E-mail: brussia@mail.ru

Бубырева Валентина Александровна — Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; E-mail: bubyreva@mail.ru

Буланный Юрий Иванович — Саратовский государственный университет, кафедра ботаники и экологии; Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83; E-mail: bul-yurij@yandex.ru

Бурда Раиса Ивановна — Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины; Украина, 03041, г. Киев, ул. Героев Обороны, д. 15; E-mail: maliuta@imbg.org.ua

Бысынина Мария Федотовна — Томский государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 634045, г. Томск, пр. Ленина, д. 36; E-mail: bysyina_marya@mail.ru

Варгот Елена Вячеславовна — Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, кафедра ботаники и физиологии растений; Россия, 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68; E-mail: vargot@yandex.ru

Васюков Владимир Михайлович — Институт экологии Волжского бассейна РАН; Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10; E-mail: vvasjukov@yandex.ru

Владыкина Наталия Сергеевна — Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, кафедра ботаники и агробиологии; Россия, 390005, Рязань, ул. Свободы, д. 46; E-mail: n.vladikina@rsu.edu.ru

Волкова Елена Михайловна — Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, кафедра ботаники и технологии растениеводства; Россия, 300026, Тула, пр. Ленина, д. 125; E-mail: convallaria@mail.ru

Гамаскова Екатерина Сергеевна — Воронежский государственный университет; Россия, 394068, г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40, корп. 5; E-mail: gamaskova@mail.ru

Гнатюк Елена Петровна — Петрозаводский государственный университет; Россия, 185910, г. Петрозаводск, ул. Ленина, д. 33; E-mail: elena@kryshen.net

Голубева Марина Анатольевна — Плесский государственный архитектурный и художественный музей-заповедник; Россия, 155555, Ивановская область, г. Плес, ул. Луначарского, д. 6; E-mail: ples@aport.ru

Горохова О.Г. — Институт экологии Волжского бассейна РАН; Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10; E-mail: vnputova@mail.ru

Григорьевская Анна Яковлевна — Воронежский государственный университет, географический факультет; Россия, 394068, г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40, корп. 5; E-mail: gamaskova@mail.ru

Данилюк Екатерина Николаевна — Государственный природоведческий музей; Украина, 79008, г. Львов, ул. Театральная, д. 18; E-mail: echium@ukr.net

Дегтева Светлана Владимировна — Институт биологии Коми НЦ УрО РАН; Россия, 167982, ГСП-2, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28; E-mail: degteva@ib.komisc.ru

Демахина Татьяна Владимировна — Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН; Россия, 184256, Мурманская область, г. Кировск; E-mail: botanechka@inbox.ru

Драчев Никита Сергеевич — Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН; Россия, 625007, г. Тюмень, ул. Д. Бедного, д. 190-3; E-mail: nikoneo@list.ru

Дубровский Юрий Александрович — Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, отдел флоры и растительности Севера; Россия 16700, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28; E-mail: dubrovsky@ib.komisc.ru, rt_yuri@mail.ru

Евсеева Наталия Викторовна — Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии; Россия, 693023 г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, д. 196; E-mail: natalia@sakhiro.ru

Заноха Лидия Леонтьевна — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2; E-mail: lidzan@binran.ru

Зверев Андрей Анатольевич — Томский государственный университет; Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 36; E-mail: zverev@yandex.ru

Золотов Дмитрий Владимирович — Институт водных и экологических проблем СО РАН; Россия, 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, д. 1, каб. 210; E-mail: zolotov@iwep.asu.ru

Зубарева Екатерина В. — Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева; Россия 660049, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89; E-mail: ekaterina041079@mail.ru

Зуева Галина Арсентьевна — Елабужский государственный педагогический университет, кафедра ботаники и агроэкологии; Россия, 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89; E-mail: gazueva@mail.ru

Ибатуллин Александр Анатольевич — Уральский государственный педагогический университет, кафедра ботаники и Методики обучения ботанике; Россия, 620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, д. 26; E-mail: gbf_uspu@mail.ru

Истомина Елена Юрьевна — Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, кафедра ботаники; Россия 432063 г. Ульяновск, пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д. 4; E-mail: istominaeyu@yandex.ru

Казакова Марина Васильевна — Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, кафедра ботаники и агробиологии; Россия, 390005, г. Рязань, ул. Свободы, д. 46; E-mail: m.kazakova@rsu.edu.ru

Калашникова Ольга Владимировна — Самарский государственный университет; Россия, 443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, д. 1; E-mail: kalashnikova.olj-lj@rambler.ru

Калиниченко Ирина Михайловна — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра высших растений; Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12; E-mail: kaliniche@mail.ru

Калмыкова Ольга Геннадьевна — Институт степи УрО РАН; Россия, 460000 г. Оренбург, ул. Пионерская, д. 11; E-mail: o.k.81@list.ru

Камелин Рудольф Владимирович — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2.

Катенин Адриан Евгеньевич — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, лаборатория растительности Крайнего Севера; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2; E-mail: katenin@IK6026.spb.edu

Кин Наталия Олеговна — Институт степи УрО РАН; Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, д. 11; E-mail: kin_no@mail.ru

Киселева Людмила Леонидовна — Орловский государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95; E-mail: LLKiseleva@yandex.ru

Кожин Михаил Николаевич — Кандалакшский заповедник; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Россия, 184040, Мурманская область, г. Кандалакша, ул. Линейная, д. 35; E-mail: mnk_umba@mail.ru

Коломиец Анна В. — Институт агроэкологии Украинской академии аграрных наук; Украина, г. Киев, ул. Метрологическая, д. 12; E-mail: koloanka@mail.ru

Коломийчук Виталий Петрович — Мелитопольский государственный педагогический университет имени Б. Хмельницкого, кафедра ботаники и садово-паркового хозяйства; Украина, 72312, Запорожская область, г. Мелитополь, ул. Ленина, 20; E-mail: vkolomiychuk@ukr.net

Конорева Людмила Александровна — Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН; Россия, 184200, Мурманская область, г. Апатиты; E-mail: ajdarzapov@yandex.ru

Королева Наталья Евгеньевна — Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН; Россия, 184200, Мурманская область, г. Апатиты; E-mail: flora01@rambler.ru

Королева Татьяна Михайловна — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, лаборатория растительности Крайнего Севера; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: oxurgia@gmail.com

Костина Валентина Андреевна — Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН; Россия, 184209, Мурманская область, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 18а; E-mail: bogovichev@yandex.ru

Кравченко Алексей Васильевич — Институт леса Карельского НЦ РАН; Россия, 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11; E-mail: alex.kravchen@mail.ru

Кривцов Вячеслав Андреевич — Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, естественно-географический факультет; Россия, 390005, Рязань, ул. Свободы, д. 46; E-mail: vladimir-uskov@yandex.ru

Крылов Алексей Викторович — Калужский государственный педагогический университет имени К.Э. Циоковского; Россия, 248023, г. Калуга, ул. Степана Разина, д. 26; E-mail: krylovlex@rambler.ru

Крышень Александр Михайлович — Институт леса Карельского научного центра РАН; Россия, 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11; E-mail: kryshen@krc.karelia.ru

Кудашкина Татьяна Александровна — Самарский государственный университет; Россия, 443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, д. 1; E-mail: listohek5@yandex.ru

Кудрявцев Алексей Ювенальевич — Государственный природный заповедник «При-волжская лесостепь»; Россия, 440031, г. Пенза, ул. Окружная, 12а; E-mail: akydtaks@mail.ru

Кудрявцева Ольга Владимировна — Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, кафедра ботаники и агробиологии; 390005, Рязань, ул. Свободы, д. 46; E-mail: o.kudryavtseva@rsu.edu.ru

Кузьмин Игорь Владимирович — Тюменский государственный университет; Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 10; E-mail: ivkuzmintgu@yandex.ru

Кукуричкин Глеб Михайлович — Сургутский государственный университет; Россия, 628412, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1; E-mail: lesnik72@mail.ru

Купцов Сергей Викторович — Ботанический сад Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Биологический факультет; Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12; E-mail: het_mastin@rambler.ru

Лавриненко Игорь Анатольевич — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, лаборатория растительности Крайнего Севера; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: lavrinenkoi@mail.ru

Лавриненко Ольга Васильевна — Лаборатория растительности Крайнего Севера Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: lavrino@mail.ru

Лактионов Алексей Павлович — Астраханский государственный университет, кафедры биологии и экологии; Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, д. 1; E-mail: alaktionov@list.ru

Леонова Н. А. — Пензенский государственный педагогический университет имени В.Г. Белинского; Россия, 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37; E-mail: na_leonova@mail.ru

Мавродиев Евгений Владимирович — University of Florida (Gainesville, FL, USA) USA, FLMNH, Main Campus, University of Florida, Dickenson Hall, Museum Road & Newell Drive; Gainesville, FL, USA, 32611; E-mail: evgeny@ufl.edu

Майоров Сергей Робертович — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра геоботаники; Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12; E-mail: phlomis@mail.ru

Масленников Андрей Викторович — Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, кафедра ботаники; Россия, 432700, г. Ульяновск, пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д. 4; E-mail: amasl-73@mail.ru

Масленникова Людмила Анатольевна — Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова; Россия, 432700, г. Ульяновск, пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д. 4; E-mail: amasl-73@mail.ru

Мацкова Светлана Владимировна — Российский государственный университет имени И. Канта, кафедра ботаники и экологии растений; Россия, 236040, г. Калининград, ул. Университетская, д. 2; E-mail: centaurea@inbox.ru

Мориллов Виталий Владимирович — Ботанический сад УрО РАН; Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 марта, д. 202; E-mail: morilov@eka-net.ru

Мочалова Ольга Александровна — Институт биологических проблем севера ДВО РАН; Россия, 685000, г. Магадан, ул. Портовая, д. 18; E-mail: mochalova@inbox.ru

Мучник Евгения Эдуардовна — Институт лесоведения РАН (ИЛАН); Россия, Московская область, Одинцовский район, с. Успенское, ул. Советская, д. 21; E-mail: eugenia@lichenfield.com

Науменко Николай Иванович — Курганский государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 640000, г. Курган, ул. Гоголя, д. 25; E-mail: naumenko-nik@yandex.ru

Нестерова Нина Ивановна — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра высших растений; Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12; E-mail: shch_a_w@mail.ru

Николаенко Светлана Анатольевна — Институт Проблем освоения Севера СО РАН; Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Малыгина, 86; E-mail: ns23@mail.ru

Николин Евгений Геннадьевич — Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН; 677891, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, д. 41; E-mail: etroeva@mail.ru

Новиков Владимир Сергеевич — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра геоботаники; Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12.

Новикова Любовь Александровна — Пензенский государственный педагогический университет имени В.Г. Белинского, кафедра ботаники, физиологии и биохимии растений; Россия, 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37; E-mail: na_leonova@mail.ru

Номоконова В.И. — Институт экологии Волжского бассейна РАН; Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10; E-mail: ynpautova@mail.ru

Нотов Александр Александрович — Тверской государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33; E-mail: anotov@mail.ru

Нотов Владимир Александрович — Тверской государственный университет; Россия, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33; E-mail: anotov@mail.ru

Отто Екатерина Сергеевна — Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН; Россия, 127276, г. Москва, Ботаническая ул., д. 4; E-mail: otto1948@mail.ru

Охалкин Александр Геннадьевич — Нижегородский государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 603000, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23а; E-mail: okhapkin@bio.unn.ru

Павлов Александр Владимирович — Тверской государственный университет; Россия, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33; E-mail: anotov@mail.ru

Палкина Тамара Александровна — Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева; Россия, 390044, г Рязань, ул. Костычева, д. 1; E-mail: t.a.palkina@mail.ru

Панасенко Николай Николаевич — Брянский государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14; E-mail: panasenkobot@yandex.ru

Паутова В.Н. — Институт экологии Волжского бассейна РАН; Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10; E-mail: vnputova@mail.ru

Петровский Владислав Владимирович — Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН, лаборатория растительности Крайнего Севера; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: petrovsky@binran.ru

Петропавловский Борис Сергеевич — Ботанический сад-институт ДВО РАН; Россия, 690024, г. Владивосток, ул. Маковского, д. 142; E-mail: petrop5@mail.ru

Плаксина Тамара Ивановна — Самарский государственный университет, кафедра экологии, ботаники и охраны природы; Россия, 443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, д. 1; E-mail: kalashnikova.olj-lj@rambler.ru

Полуянов Александр Владимирович — Курский государственный университет; Россия, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33; E-mail: kaf-botaniki@yandex.ru, Alex_Pol_64@mail.ru

Попова Наталия Николаевна — Воронежский государственный институт физической культуры, кафедра медико-биологических дисциплин; Россия, 394000 г. Воронеж, ул. К.Маркса, д. 59; E-mail: leskea@vmail.ru

Попченко Михаил Игоревич — Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева, кафедра ботаники; Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; E-mail: popchenko_m@inbox.ru

Поспелов Игорь Николаевич — Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН; Государственный биосферный заповедник «Таймырский»; Россия, 647460, Красноярский край, с. Хатанга, п/я 131; E-mail: taimyr@orc.ru

Поспелова Елена Борисовна — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет; Государственный биосферный заповедник «Таймырский»; Россия, 647460, Красноярский край, с. Хатанга, п/я 131; E-mail: parnassia@mail.ru

Пригоряну Олег Михайлович — Орловский государственный университет; Россия, 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95; E-mail: LLKiseleva@yandex.ru

Разживина Татьяна Викторовна — Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»; Россия 440031, г. Пенза, ул. Окружная, д. 12а; E-mail: astrawa@yandex.ru

Раков Николай Сергеевич — Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, кафедра ботаники; Россия, 432700, г. Ульяновск, пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д. 4.

Ребристая Ольга Владимировна — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: oxyria@gmail.com

Репникова Анна Робертовна — Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии; Россия, 693023, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, 196; E-mail: natalia@sakhniro.ru

Решетникова Наталья Михайловна — Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН; Россия 127276 Москва, Ботаническая ул., 4.

Савчук Сергей Сергеевич — Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси; Беларусь, 220072, г. Минск, ул. Академическая, д. 27; E-mail: msk@biobel.bas-net.by

Сагалаев Вадим Александрович — Волгоградский государственный университет, кафедра биологии; Россия, 400062, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 100; E-mail: alex_sag@mail.ru

Саксонов Сергей Владимирович — Институт экологии Волжского бассейна РАН; Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10; E-mail: saxonoff@mail.ru

Саодатова Рано Зубайдуллоевна — Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН; Россия, 127276, г. Москва, Ботаническая ул., 4; E-mail: rsaodatova@mail.ru

Секретарева Надежда Александровна — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: sekretareva@binran.ru

Сенатор Степан Александрович — Институт экологии Волжского бассейна РАН; Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10; E-mail: stsenator@yandex.ru

Сергиенко Людмила Александровна — Петрозаводский государственный университет, кафедра ботаники и физиологии растений; Россия, 185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33; E-mail: saltmarsh@mail.ru

Серегин Алексей Петрович — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра геоботаники; Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12; E-mail: allium@hotmail.ru

Силаева Татьяна Борисовна — Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, кафедра ботаники и физиологии растений; Россия, 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68; E-mail: tbsilaeva@yandex.ru

Сулейманова Венера Нуритдиновна — ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства имени Б.М. Житкова РСХА; Россия, 610000, г. Киров, ул. Энгельса, д. 79; E-mail: venera_su@mail.ru

Токарь Ольга Егоровна — Ишимский государственный педагогический институт имени П.П. Ершова, кафедра ботаники и экологии; Россия, 627750, Тюменская область, г. Ишим, ул. Ленина, д. 1; E-mail: tokar@ishim.ru

Толстикова Татьяна Николаевна — Ботанический сад Адыгейского государственного университета; Россия, 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 208; E-mail: mekedaherb@inbox.ru

Тремасова Нат. Александровна — Ивановский государственный университет; Россия, 153025, г. Иваново, ул. Ермака, д. 39; E-mail: floraea@mail.ru

Третьяков Дмитрий Иванович — Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси; Беларусь, 220072, г. Минск, УЛ. Академическая, Д. 27; E-mail: msk@biobel.bas-net.by

Третьякова Алена Сергеевна — Уральский государственный университет имени А.М. Горького; Россия, 620083, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51; E-mail: Alyona.Tretyakova@usu.ru

Троева Елена Ивановна — Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН; Россия, 677980, г. Якутск, пр. Ленина, д. 41; E-mail: etroeva@mail.ru

Уваров Сергей Александрович — Нарьян-Марская сельскохозяйственная опытная станция Россельхозакадемии; Россия, 166004, Ненецкий автономный округ, г. Нарьян-Мар, ул. Рыбников, д. 1А; E-mail: sergeiuvarov@yandex.ru

Урусов Виктор Михайлович — Ботанический сад-институт ДВО РАН; Россия, 690024, г. Владивосток, ул. Маковского, д. 142; E-mail: petrop5@mail.ru

Фадеева Маргарита Анатольевна — Институт леса КНЦ РАН; Россия, 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11; E-mail: adeeva@krc.karelia.ru

Файзуллина Миляуша Маратовна — Елабужский государственный педагогический университет, кафедра ботаники и агроэкологии; Россия, 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89; E-mail: hisamova_milia@mail.ru

Фандеева Ольга Игоревна — Орловский государственный университет; Россия, 302026, ул. Комсомольская, д. 95; E-mail: olifka_fondyu@mail.ru

Федотов Сергей Владимирович — Воронежский государственный университет, географический факультет; Россия, 394068, г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40, корп. 5.

Фролов Даниил Анатольевич — Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова; Россия, 432700 г. Ульяновск, пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д. 4; E-mail: frolka-daniil@yandex.ru

Хизриева Аида Ильясовна — Дагестанский государственный университет; Россия, 367025, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М.Гаджиева, д. 43а; E-mail: aida_11.83@mail.ru

Хитун Ольга Всеволодовна — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, лаборатория растительности Крайнего Севера; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: khitun-olga@yandex.ru

Хлызова Наталья Юрьевна — Липецкий государственный педагогический университет; Россия, г. Липецк, ул. Ленина, д. 42; E-mail: khlyzova.59@mail.ru

Хомутовский Максим Игоревич — Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН; Россия, 127276, г. Москва, Ботаническая ул., д. 4; E-mail: Maks-BsB@yandex.ru

Хорева Мария Геннадьевна — Институт биологических проблем Севера ДВО РАН; Россия, 685000, г. Магадан, ул. Портовая, д. 18; E-mail: mkhoreva@ibpn.ru

Хорун Людмила Владимировна — Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, кафедра ботаники и технологии растениеводства; Россия, 300026, г. Тула, пр. Ленина, д. 125; E-mail: mart@tspu.tula.ru

Цибарт Ирина Николаевна — ООО «ГюменНИИгиппрогаз»; Россия, 625019, г. Тюмень, ул. Воровского, д. 2; E-mail: Tsibart_in@mail.ru

Чаадаева Наталья Николаевна — Орловский государственный университет, кафедра ботаники; Россия, 302026, ул. Комсомольская, 95; E-mail: n_chaadaeva@list.ru

Черных Дмитрий Владимирович — Институт водных и экологических проблем СО РАН; Россия, 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, д. 1; E-mail: dao-poetry@ya.ru

Черосов Михаил Михайлович — Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН; Россия, 677891, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, д. 41; E-mail: cherosov@mail.ru

Чиненко Светлана Валентиновна — Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, лаборатория растительности Крайнего Севера; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; E-mail: chinenko@binran.ru

Чистякова Александра Александровна — Пензенский государственный педагогический университет имени В.Г. Белинского, кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений; Россия 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37; E-mail: la_novikova@mail.ru

Чкалов Андрей Вячеславович — Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского; Россия, 603037, г. Нижний Новгород, ул. Островского, д. 8, кв. 68; E-mail: biofor@yandex.ru

Чухина Ирена Георгиевна — ВНИИ растениеводства, отделение агроботаники и in situ сохранения генресурсов растений; Россия 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Бол. Морская, д. 42; E-mail: irena_wir@mail.ru

Шалыгин Сергей Сергеевич — Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина КНЦ РАН, лаборатория флоры; Россия, 184209, Мурманская область, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 18а; E-mail: borovichev@yandex.ru

Швецов Александр Николаевич — Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН; Россия, 127276, г. Москва, Ботаническая ул., 4; E-mail: floramoscov@mail.ru

Шилов Михаил Петрович — Шуйский государственный педагогический университет; Россия, 155600, Ивановской область, г. Шуя.

Щербаков Андрей Викторович — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра высших растений; Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12; E-mail: shch_a_w@mail.ru

Янченко Зоя Анатольевна — Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крайнего Севера Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии; Россия, 663302, Красноярский край, г. Норильск, ул. Комсомольская, д. 1; E-mail: yanchenko70@mail.ru

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Научное издание

ТРУДЫ РЯЗАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Выпуск 2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ФЛОРИСТИКА

Часть 2

Материалы Всероссийской школы-семинара
по сравнительной флористике, посвященной
100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова,
23—28 мая 2010 г., г. Рязань

Под редакцией
Барановой Ольги Германовны

Редактор *Т.Н. Свитнева*
Технический редактор *К.В. Алексеев*

Подписано в печать 14.05.10. Бумага офсетная. Формат 60x84¹/₁₆.
Гарнитура Times New Roman. Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 15,34. Уч.-изд. л. 19,5. Тираж 300 экз. Заказ № 133.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
390000, г. Рязань, ул. Свободы, 46

Редакционно-издательский центр РГУ имени С.А. Есенина
390023, г. Рязань, ул. Урицкого, 22