

УНИКАЛЬНЫЕ ПАМЯТНИКИ
ПРИРОДЫ - ШИХАНЫ
ТРАТАУ И ЮРАКТАУ



ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ УФИМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
БОТАНИЧЕСКИЙ САД-ИНСТИТУТ УФИМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

УНИКАЛЬНЫЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ – ШИХАНЫ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

**Под редакцией заслуженного деятеля науки РБ,
доктора биологических наук, профессора А.И. Мелентьева,
доктора биологических наук В.Б. Мартыненко**



Уфа-2014

УДК (470.57) 502.75
ББК 79.0 (2Рос.Баш)
У 58

*Издание осуществлено при содействии
Фонда поддержки научных исследований АН РБ*

Рецензенты:

Б.М. Миркин, доктор биологических наук, профессор
Р.М. Хазиахметов, доктор биологических наук, профессор

У 58 Уникальные памятники природы – шиханы Тратау и Юрактау /
кол. авторов; под ред. А.И. Мелентьева, В.Б. Мартыненко. –
Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2014. – 312 с.
ISBN 978-5-88185-204-7

Монография содержит обзор природного комплекса уникальных памятников природы Республики Башкортостан – шиханов Тратау и Юрактау. Подробно рассматриваются геология этих шиханов, почвенный покров, флора высших растений и растительность, а также приведена дендрэкологическая характеристика. В заключении обсуждается вопрос сохранения этого уникального природного наследия.

Предназначена для экологов, геологов, почвоведов, ботаников, лесоведов, специалистов и студентов вузов, а также для сотрудников особо охраняемых природных территорий и природоохранных ведомств.

УДК (470.57) 502.75
ББК 79.0 (2Рос.Баш)

© Коллектив авторов: Абрамова Л.М., Баишева Э.З.,
Габбасова И.М., Галеева А.Х., Гареев Э.З.,
Гарипов Т.Т., Гиниятуллин Р.Х., Давыдычев А.Н.,
Елизарьева О.А., Зайцев Г.А., Каримова О.А.,
Комиссаров М.А., Куватова Д.Н., Кулагин А.А.,
Кулагин А.Ю., Маслова Н.В., Мартыненко В.Б.,
Мелентьев А.И., Мулдашев А.А., Мустафина А.Н.,
Назырова Ф.И., Сидорова Л.В., Сулейманов Р.Р.,
Уразгильдин Р.В., Хабиров И.К., Чувашов Б.И.,
Широких П.С., Ямалов С.М., 2014

© Институт биологии УНЦ РАН, 2014

© Ботанический сад-институт УНЦ РАН, 2014

© Издательство «Гилем» НИК

«Башкирская энциклопедия», 2014

ISBN 978-5-88185-204-7

От редактора

Настоящая монография посвящена уникальным памятникам природы Республики Башкортостан – горам Тратау и Юрактау, входящим в Стерлитамакскую группу шиханов. На протяжении многих лет эти горы были объектами для изучения их геологии, флоры и растительности. Цель настоящего издания – представить специалистам имеющиеся на сегодняшний день сведения о природном комплексе шиханов Тратау и Юрактау.

Гора Тратау (Торатау, Шихан) учреждена как памятник природы Постановлением Совета Министров Башкирской АССР № 465 от 17 августа 1965 г. «Об охране памятников природы Башкирской АССР» под названием: «Гора Тра-Тау». Памятник был организован с целью охраны всех природных комплексов (горы – останца, растительности и флоры), поэтому в постановлении указан как «комплексный» [Реестр..., 2010].

Памятник природы представляет собой гору-останец, расположенный в долине р. Белой в Ишимбайском районе Республики Башкортостан (приложение 1, фото 1). Впервые охрану горы предложил Г.В. Вахрушев (1961). Площадь проекции горы Тратау составляет 42 га. Форма – конусовидная, абсолютная высота – 402 м над ур. м., относительная – 270 м (от уровня р. Белой). Длина – 1200 м, ширина – 800 м [Реестр..., 2010].

Гора Юрактау учреждена как памятник природы Постановлением Совета Министров Башкирской АССР № 212 от 26 декабря 1985 г. «Об охране дикорастущих растений на территории Башкирской АССР под названием «Гора Юрак-Тау». Памятник природы организован на площади 300 га (реальная площадь, по-видимому, была ошибочно завышена в постановлении). Изначально он был выделен как ботанический по охране «всей растительности».

Гора Юрактау расположена в Стерлитамакском районе РБ в 1 км к западу от д. Юрактау (приложение 1, фото 2). Длина – 1000 м, ширина – 850 м. Абсолютная высота – 338,4 м над ур. м., относительная (от уровня прилегающих стариц р. Белой) – около 216 м. Форма горы

коническая, склоны каменистые крутые, западный склон скалистый, обрывистый [Реестр..., 2010].

У основания горы имеется сернистый минеральный источник, связанный с галогенно-сульфатным карстом. У северо-западной подошвы располагается озеро Улеидель, с юга – озеро Улекуль. Оба озера являются старицами р. Белой. У восточного основания горы расположена цепочка карстовых воронок, в некоторых из них сформировались болота. В одной продолговатой карстовой депрессии сформировалось сфагново-березовое болото, которое представляет большой научный и природоохранный интерес.

На наш взгляд читателям и специалистам будут также интересны собранные авторами материалы по горе Шахтау, к настоящему времени полностью разработанной для производства соды и цемента. Следует отметить, что много интересной информации о данном шихане собрано в уникальном музее камня при ОАО «Башкирская содовая компания». В этом музее представлены редкие экспонаты – окаменелые останки животных и растений, живших миллионы лет назад.

Не секрет, что в настоящее время на разработку гор Тратау и Юрактау претендуют производители соды. Однако надо понимать, что эти шиханы представляют природное наследие не только российского, но и мирового уровня. Они уникальны и неповторимы во многих отношениях: геологическом, ботаническом, зоологическом, археологическом, этнокультурном и пр. Подтверждением этого является не только статус памятников природы, но и то, что «Стерлитамакские шиханы» включены во Всемирный предварительный список геологических объектов по охране геологического наследия – Global Indicative List of Geological Sites. Этот список является составной частью Основного списка Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО.

Таким образом, ученая общественность должна сформировать четкую позицию в вопросе сохранения шиханов и всячески отстаивать их. Это долг любого порядочного человека перед нашим будущим поколением.

А.И. Мелентьев,
доктор биологических наук, профессор

Глава 1

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РИФОВЫХ МАССИВОВ СТЕРЛИТАМАКСКОЙ ГРУППЫ

1.1. Общие физико-географические данные

В районе городов Ишимбай и Стерлитамак несколько восточнее магистрального шоссе Уфа – Оренбург на расстоянии около 20 км резко выделяются в рельефе куполовидные или удлинённые высокие скалистые холмы с крутыми склонами – шиханы, каждый из которых имеет собственное название (рис. 1).

Из них особенно эффектны (с юга на север) – Тратау¹, Куштау, Юрактау. Вблизи Тратау есть небольшое возвышение – Малый Шихан, а несколько западнее – столь же слабо выраженное, но более обширное поднятие – Новый Шихан. Один из шиханов Шахтау в настоящее время представляет собой карьер. Все эти объекты являются небольшой частью грандиозной системы древних рифовых массивов, которая прослеживается от Прикаспия до Северного Ледовитого океана (рис. 2)

Особенностью Стерлитамакской группы шиханов (СШ) является то обстоятельство, что они в результате тектонических движений были выдвинуты на дневную поверхность относительно недавно, в то время как на остальном грандиозном пространстве рифы или плохо обнажены или перекрыты большой толщей более молодых отложений. Например, совсем рядом, в районе города Ишимбай, глубина залегания одновозрастных шиханам рифов определяется многими сотнями метров и даже километрами, на столь же значительную глубину рифы погружаются и к северу от массива Юрактау.

¹ Согласно новым правилам написания башкирских топонимов названия исследованных шиханов в данном издании пишутся слитно, но на ряде иллюстраций из более ранних работ можно встретить и старое их написание раздельно.

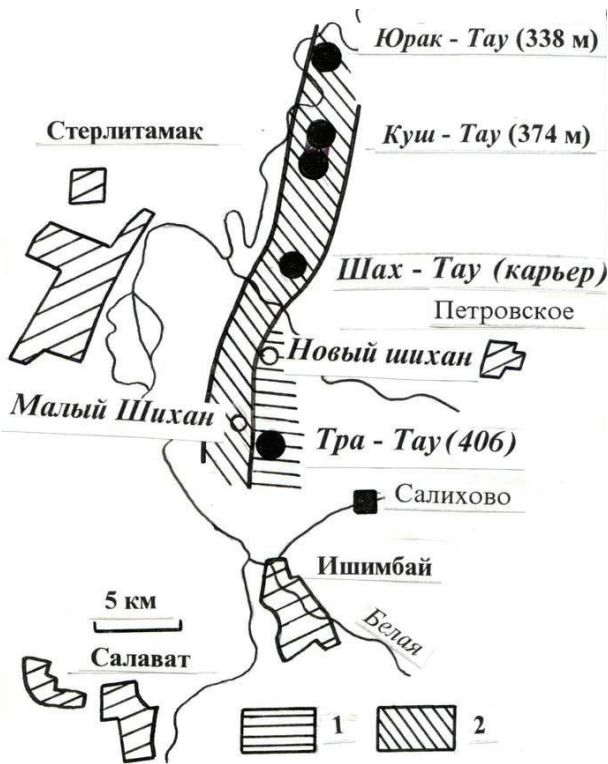


Рис. 1. Географическое положение рифовой группы Стерлитамакских шиханов (цифровые отметки – абсолютные высоты шиханов)

Образование шиханов происходило в разное время в период от 300 млн лет назад до 273 млн лет, другими словами на протяжении 25–27 млн лет. Они претерпели длительную историю погружения и были выдвинуты на поверхность около 20 млн лет назад. Подъем этой территории сохраняется и в настоящее время. Нахождение древних морских палеорифов на дневной поверхности предоставило геологам удивительную и редчайшую возможность видеть и непосредственно изучить рифовые постройки в деталях, определить сообщества организмов на больших площадях и восстановить в деталях историю зарождения и отмирания этих грандиозных построек далекого прошлого.

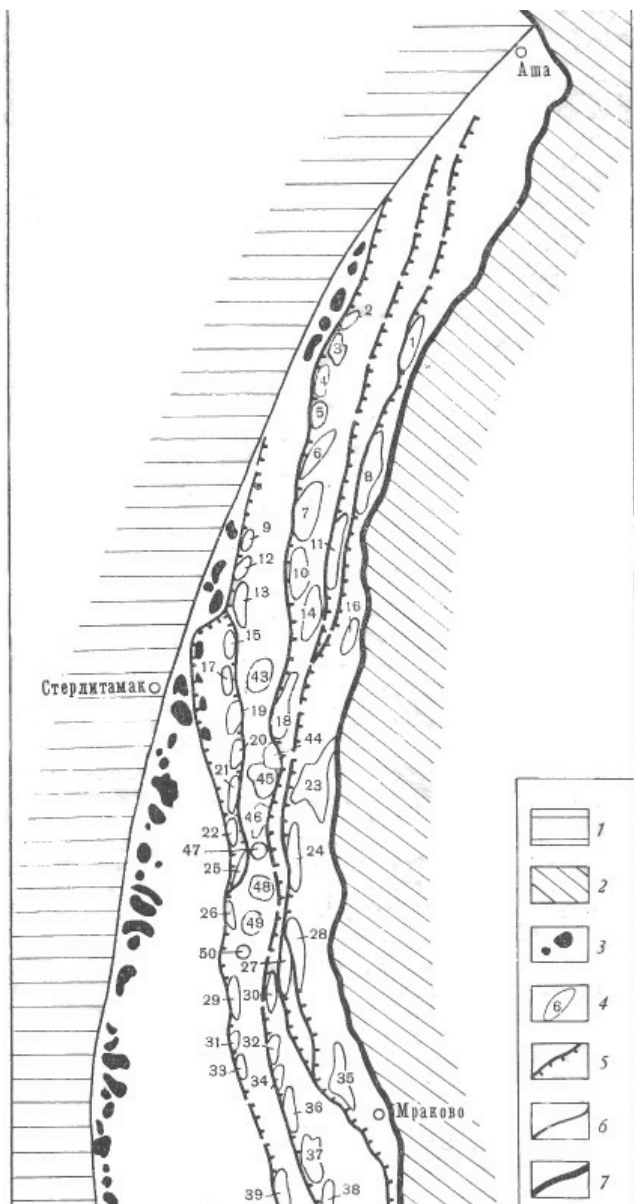


Рис. 2. Распространение рифовых построек на территории Предуральяского краевого прогиба (по Б.И. Чувашову)

Рифовые массивы образовались в результате деятельности большой группы организмов, которые извлекали из морской воды кальций и создавали породу – известняк. Среди этих организмов бактерии, различные одноклеточные, большая группа кишечнорастворимых, мшанки, брахиоподы, водоросли.

Кроме строителей-рифообразователей здесь существовала большая группа организмов, в том числе и мягкотелых, которые питались за счет других организмов.

Шиханы сформировались в разное время и были приурочены к определенной тектонической структуре – форбальджу (передовому поднятию), которое возникало на западном фланге Предуральского краевого прогиба. Самым древним массивом является Тратау, который сформировался в течение ранней и средней части ассельского века – первого века ранней перми. Наиболее молодым массивом является Юрактау, формирование которого завершилось в первой половине артинского века. Их возрастное и пространственное соотношение представлено на рис. 3.

Отметим еще одно важное обстоятельство. Раннепермские рифовые постройки известны во многих регионах планеты: в Китае, Средней Азии, на островах Баренцова моря, в Арктической Канаде и США, но нигде более они не представлены столь эффективной системой и доступны для изучения и в этом их, прежде всего, мировая уникальность.

В соответствии с физико-географическим районированием Республики Башкортостан памятники природы шиханы Тратау и Юрактау находятся в Уршакско-Бельском районе Чермасано-Ашкадарского остепненного увалисто-равнинного округа подзоны южной лесостепи провинции Высокого Заволжья лесостепной зоны Западной Башкирии [Физико-географическое..., 1964].

«Стерлитамакские шиханы» включены во Всемирный предварительный список геологических объектов по охране геологического наследия – Global Indicative List of Geological Sites [Гареев, 1998 а, б]. Этот список является составной частью Основного списка Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО. Следует отметить, что гора Тратау является святыней для жителей Республики Башкортостан, о чем свидетельствует установленная на ней памятная стела. С этими шиханами связаны древние башкирские мифы и, более того, с горой Юрактау связаны и мифы древних венгров, которые до своего переселения на запад проживали в Предуралье.

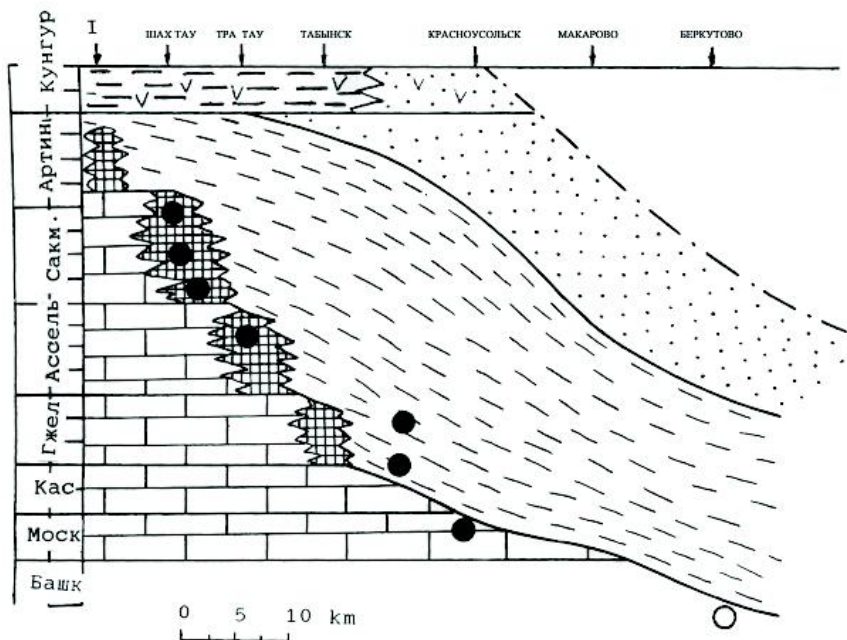


Рис. 3. Пространственное распространение и положение органогенных построек на профиле Табынск – Стерлитамак. Снизу вверх: башкирский, московский, касимовский и гжельский ярусы карбона и ассельский, сакмарский, артинский и кунгурский ярусы перми; I – Юрактау (по Б.И. Чувашову)

1.2. История изучения шиханов

Шиханы издавна привлекали внимание путешественников и геологов. Авторы ограничиваются упоминанием лишь наиболее известных событий международного значения.

В 1937 г. во время Международного геологического конгресса большая группа иностранных геологов впервые массово посетила шиханы. В путеводителе, составленном Д.В. Наливкиным, шиханы впервые были названы древними рифовыми массивами. Известно, что до сих пор в музеях некоторых городов США хранятся коллекции организмов, собранных здесь участниками того давнего события.

В 1975 г. шиханы демонстрировались участникам VII Московского международного каменноугольно-пермского конгресса.

В 1984 г. на шиханы состоялась экскурсия участников XXVII сессии Международного геологического конгресса в Москве.

В августе 1991 г. шиханы посетила большая группа российских и зарубежных специалистов – членов Международного конгресса «Пермская система земного шара», посвященная 150-летию установления пермской системы. Конгресс состоялся в г. Перми.

В период 1992–1996 гг. Институт геологии и геохимии УрО РАН проводил совместно с сотрудниками французской нефтяной компании Эльф-Акитэн исследования по программе «Палеозойские карбонаты Урала». Значительное время при этом было уделено изучению всей группы Стерлитамакских шиханов. Результаты этих исследований будут приведены ниже.

Далее мы приведем характеристики трех массивов – Тратау, Шахтау и Юрактау, что позволит читателю получить достаточную информацию по истории формирования рифовых массивов и условий прекращения процессов рифообразования как конкретно Стерлитамакской группы, так и палеорифов пермской системы в Предуралье в целом.

1.3. Рифовый массив Тратау

Наиболее древним по возрасту является шихан Тратау (GPS координаты вершины – $53^{\circ}33'16,7''$ с.ш. и $56^{\circ}05'53,9''$ в.д.), формирование которого происходило в ассельское время нижней перми. Наиболее хорошо обнажена юго-западная и южная части массива, где некоторое время известняк отбирался в карьере, и здесь удастся понять многие особенности строения рифа.

Соотношение рифовой части массива с вмещающими отложениями выяснено не полностью, тем не менее, общая картина понятна и представлена на профиле, который был составлен к путеводителю экскурсий 1991 г. (рис. 4).

Литология карбонатов Тратау. В массиве Тратау преобладают разнообразные типы карбонатных пород как биогенных, так и детритовых (обломочных). Особенностью биогенных известняков массива является наличие первичных седиментационных пустот (при-

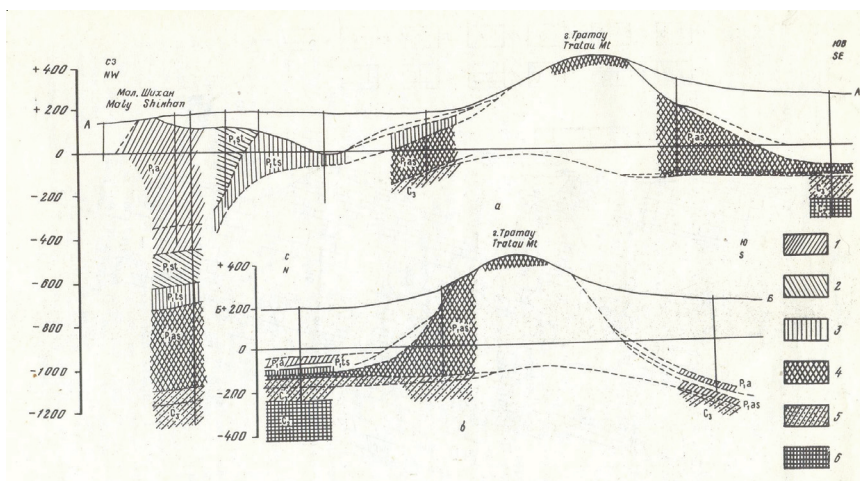


Рис. 4. Профиль рифовой части массива Тра-Тау с вмещающими отложениями по [Раузер-Черноусова, Королук, 1991]

ложение 1, фото 3), максимальные размеры которых измеряются десятками сантиметров.

Часто стенки таких пустот покрыты корками твердого или полужидкого битума. Довольно обычными являются также пустоты, заполненные полностью или частично светло-серым или белым пелитоморфным карбонатом (приложение 1, фото 4), предположительно микробального (бактериального) происхождения.

Отметим, кстати, и такой интересный момент, что многие раковины брахиопод, в том числе и таких крупных (до 17 см) как представители рода *Neospirifer*, являются полыми. Внутри их раковин в прижизненном положении сохраняются все детали строения, в том числе и спирали ручного аппарата. Полыми являются и раковины часто встречающихся свернутых наutilusид.

Палеобиота Трагау. Сообщество организмов, существовавших на этой органогенной постройке, очень разнообразно и превосходит по числу таксонов обитателей всех других фациальных зон того времени. Фораминиферы представлены как «мелкими» формами, так и фузулинидами, причем последние в собственно биогенных породах очень редки и предпочитали обстановки детритовых (песчаных по размерности) грунтов.

Неожиданной для нас новостью было обнаружение многочисленных и довольно крупных (приложение 1, фото 5) колоний известковых губок.

В отличие от более молодых коралловых массивов на Тратау нет поселений палеоплизин. В крупнодетритовых известняках были встречены только единичные фрагменты пластин этих организмов.

Значительное место по объему пространства в составе биоты в отдельные моменты развития массива занимали брахиоподовые банки. Как уже отмечено выше, неоспириферы достигали здесь рекордных размеров – до 17 см, в то время как брахиоподы этого же вида в слоистых известняках платформы имеют размер до 12 см, а в других рифах Приуралья не превышают 15 см.

Таксономическое разнообразие брахиоподовой биоты является здесь вне конкуренции с другими одновозрастными рифами. Необходимо с сожалением отметить, что полный таксономический состав брахиопод этого массива до сих пор не известен.

Крупные объемы карбонатов Тратау были образованы пластинчатыми колониями мшанок (приложение 1, фото 6), в то время как кустистые колонии этих организмов обычно связаны с детритовыми полями. Интересной особенностью рассматриваемой биоты является обилие раковин свернутых наутилид при редкости прямых представителей этой группы. Вероятно, эти животные привлекались сюда обилием пищи.

Основными «инвесторами» кальцита в постройку являются известковые губки, ранее не отмечавшиеся в публикациях, мшанки, брахиоподы и тубифитесы (рис. 5).

Здесь следует специально остановиться на понятии тубифитес. Их мелкие извилистые фарфоровидные трубочки давно замечены геологами. Для них применялись разные обозначения. В.П. Пнев называл их вермишелевидными организмами, Д.М. Раузер-Черноусова [1950] кратко описала их как *Shamovella* (в честь известного микропалеонтолога и знатока шиханов Д.Ф. Шамова), В.П. Маслов [1956] выделил другую разновидность подобных форм в виде лепешковидных тел с выростами под названием *Tubiphytes obscurus*. Палеонтологи СССР относили их к сине-зеленым водорослям. Американский палеонтолог Ригби считал их гидроидными полипами [Rigby, 1958].

В международной практике название «шамовелла» не привелось, а термин «тубифитес» получил широкое распространение. К настоящему времени известно, что первые тубифитесовоподобные организмы появились в конце московского века и существовали на Урале



Рис. 5. Фотографии в проходящем свете проблематичных организмов. Большинство из приведенных форм принадлежит к *Tubiphytes obscurus shamovella*. Только в нижнем ряду справа показан *Tubiphytes obscurus obscurus*. Увеличение всех фигур – 45 (фото Б.И. Чувашова)

до конца кунгурского века. В глобальном масштабе последние тубифитесы известны из юры. Преобладающая приуроченность тубифитесов к рифогенным телам известна, однако в действительности они распространены значительно шире и являются пороодообразователями в слоистых детритовых известняках зарифовой зоны и известковистых песчаниках прибрежной части бассейна.

Б.И. Чувашов [Чувашов, Дюпина, 1973] предложил считать их микробиальными образованиями с подразделением на две экологические группы – палочковидные *Tubiphytes obscurus shamovella* и *Tubiphytes obscurus amorpha*. Заключение о микробиальной природе тубифитесов основано на том, что эти организмы не «признают» биогеографических границ, на которых происходит всеобщая смена биоты. Кроме того, аналогичные по облику наросты черного (белого в отраженном свете) кальцита встречаются на разных раковинных организмах и слоевищах водорослей.

Морфология и условия захоронения рифа. Тратау является наиболее восточным массивом и представляет собой округло-угловатую призму с широким основанием. В разрезе массив шихана сложен так, что, передвигаясь по его поверхности, вы будете иметь дело с породами одного возраста. Верхняя часть массива в настоящее время сильно заросла и только в отдельных местах можно наблюдать перецветающие известняки буровато-коричневые и темно-серые мергели.

Ранее считалось, что история развития рифа сводилась к следующим событиям.

1. Рифовые известняки формировались с ассельского века до начала артинского века.

2. Затем массив был приподнят и подвергнут активной денудации, в результате которой были смыты нижеартинские, сакмарские и часть ассельских рифовых карбонатов.

3. В результате быстрого опускания на поверхности денудационного рельефа с амплитудой высот до 1000 м были отложены глинисто-кремнистые осадки верхней части артинского яруса.

4. Неровный рельеф сохранился до начала кунгурского века и определил наличие двух типов разреза яруса [Страхов, 1946]. В понижениях между рифовыми массивами сформировалась мощная (более 1 км) толща гипсов и ангидритов с пачками каменных и реже калийных солей. Над рифовыми массивами образовалась вдвое меньшая по мощности последовательность ангидритов и доломитов. Эти породы в настоящее время выходят в карстовых воронках у подножия Тратау.

Д.Ф. Шамов (1957), не отрицая в целом представленной выше истории развития массива и вмещающих пород, выразил сомнение в том, что глинисто-мергельные осадки представляют только позд-неартинский возраст. Отсутствие шлейфа продуктов разрушения столь значительного интервала рифового разреза вблизи Тратау было аргументированным фактом против принятого сценария развития рифа.

Ниже приводятся некоторые прямые доказательства в пользу представлений Д.Ф. Шамова, полученные в результате совместных исследований сотрудников Института геологии и геохимии УрО РАН с коллегами из французской нефтяной компании Эльф-Акитэн в 1992–1995 гг. по программе «Палеозойские карбонаты западного склона Урала». Было установлено, что рифовый массив к моменту захоронения был расколот крупными трещинами, в которых представлен материал начального заполнения [Чувашов и др., 1995]. Мы приведем ниже весь известный палеонтологический материал, в том числе полученный нами, для решения вопроса о строении массива Тратау.

У подножья Тратау, с его северной стороны имеется небольшое возвышение – «Шиханчик» [по Н.П. Герасимову, 1940], который короткой грядой возвышается на 3–5 м над прилегающей местностью. В этой гряде обнажены коричневато-серые плитчатые, окремненные известняки с фузулинидами и аммоноидеями. Н.П. Герасимов [1940] обнаружил здесь значительный комплекс артинских аммоноидей, которые с корректурой В.Е. Руженцева [1965] составляют следующие таксоны: *Daraelites elegans* Tschern., *Neopronorites permicus* (Tschern.), *Medlicottia orbignyana* (Vern.), *Paragastrioceras kirgizorum* Voin., *Uraloceras fedorowi* (Karp.), *Eothinites aktastensis* Ruzh., *Popanoceras annae* Ruzh., *Almites permicus* Toum. *Crimites subkrotowi* Ruzh. В 1984 г. мы обнаружили в некоторых прослоях кремнистых известняков фузулинид зоны *Pseudofusulina juresanensis* и артинские конодонты (определения В.В. Черных). Неровная верхняя поверхность ассельских рифовых известняков перекрывается мало-мощной (до 1 м) пачкой коричневатых мергелей и кремнистых известняков, сохранившихся в отдельных понижениях. Кроме того, верхняя часть рифа расколота крупными трещинами, заполненными разными по типу более молодыми осадками.

Одна из таких трещин (рис. 6) расположена на юго-западном фланге массива, над развалинами здания бывшего селения «Карьер» в средней части склона рифа. Трещина имеет клиновидную, расширя-

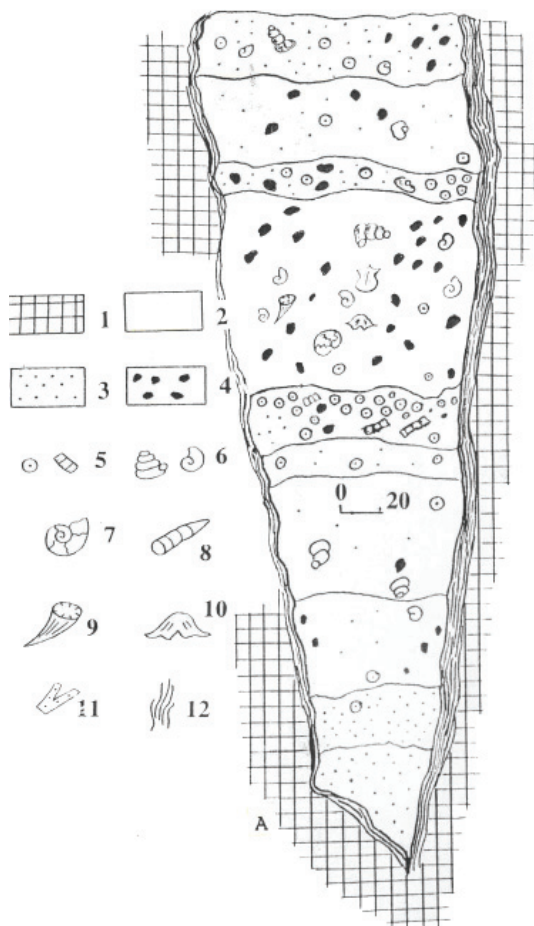


Рис. 6. Клиновидная трещина в массиве Тратау с горизонтально расположенными слоями заполнения. Условные обозначения: 1 – вмещающие рифовые светло-серые, массивные известняки; 2 – темно-серые известняки и мергели, заполняющие трещину; 3 – те же породы, обогащенные детритовым материалом – продуктами разрушения рифа; 4 – угловатые обломки мергелей и глинистых известняков, перекрывающих рифовые известняки; 5 – членики и обломки стеблей криноидей; 6 – башенковидные и спиралевидные раковины гастропод; 8 – раковины прямых наутилоидей; 9 – мелкие кораллы – ругозы; 10 – мелкие (до 2–3 см) раковины брахиопод; 11 – обломки субцилиндрических колоний мшанок; 12 – строматолитовые корки, инкрустирующие стенки трещины до ее заполнения (по Б.И. Чувашову)

ющуюся вверх форму и заполнена горизонтально залегающими слоями темно-серых и черных глинистых известняков и мергелей, резко контрастирующих со светло-серыми вмещающими известняками.

Ориентировка трещины – субмеридиональная. Стенки трещины покрыты коркой строматолитов толщиной до 10 см. Довольно многочисленные органические остатки представлены мелкими раковинами гастропод, пелеципод, брахиопод. Изредка здесь встречаются аммоноидеи *Agathiceras uralicum* (Карп.).

В глинистых известняках с многочисленными крупными фрагментами стеблей криноидей и их члеников и угловатыми кусочками рифовых известняков размером до 1 см, заполняющих верхнюю часть трещины, встречены редкие аммоноидеи того же вида и конодонты (*Mesogondolella bisselli* Clark et Behnken), характерные для верхней части тастубского горизонта и стерлитамакского горизонта сакмарского яруса.

В 570 м на северо-восток от этой трещины, на той же высоте над основанием массива обнаружена также субмеридионально ориентированная (310 градусов) трещина с другим типом ориентации слоев (рис. 7).

Трещина шириной 2,8 м заполнена вертикально стоящими прослоями толщиной 5–45 см разных по цвету и структуре известняков с разными ассоциациями организмов. Стенками трещины являются

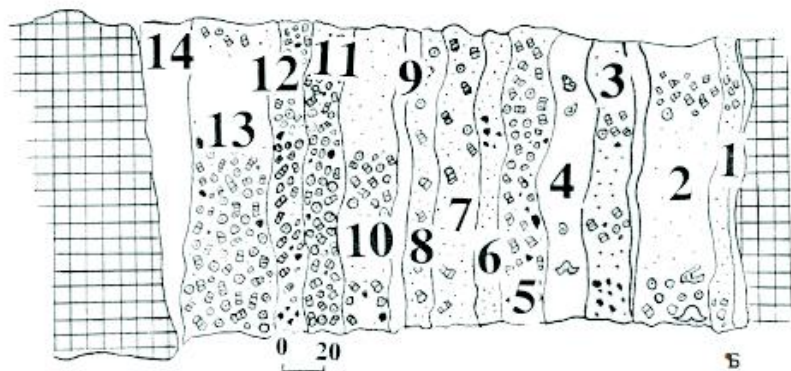


Рис. 7. Заполнение другой трещины в массиве Трагату детритовыми известняками. Цифрами обозначены разновозрастные слои с фауной. Масштаб в см. (по Б.И. Чувашову)

рифовые известняки. В некоторых слоях определены конодонты: *Mesogondolella lata* (Chern.), *M. striata* (Chern.), *Hindeodus sp.* (слой 1); *Mesogondolella lata* (Chern.), *M. bisselli* (Clark et Benken), *Hindeodus sp.* (слой 2); *Mesogondolella lacerta* Chern., *M. parafoliosa* Chern. (слой 10). Этот комплекс относится к верхней части тастубского горизонта или к основанию стерлитамакского горизонта сакмарского яруса.

Предложена такая модель образования этой нептунической дайки. Вначале образовалась узкая трещина, которая заполнилась рыхлыми осадками одного слоя. Затем стенки трещины раздвигались по мере того, как массив попадал в зону передового поднятия – форбальджа [Чувашов, 2000], и пространство заполнялось следующей порцией детритового материала. Такой механизм заполнения доказывается возрастом слоев. Первый слой может быть отнесен к верхней части тастубского горизонта, второй слой датируется ранним стерлитамакским, а десятый – основанием тастубского ярусов.

На основании этих сведений история развития и захоронения Тратау представляется нам в следующем виде:

1. Рифовые известняки формировались с начала ассельского века до его середины (до начала времени *Sphaeroschwagerina sphaerica* – *Pseudoschwagerina firma*).

2. Затем массив начал опускаться и во время прохождения под ним форбальджа раскалываться с образованием серии трещин. В это время были отложены глинистые и детритовые осадки верхней части ассельского и сакмарского ярусов.

3. Сплошной покров глинисто-кремнистых осадков артинского яруса завершил захоронение массива.

4. Неровный рельеф рифогенной зоны сохранился до начала кунгурского века и определил наличие двух типов разреза яруса [Страхов, 1946]. В понижениях между рифовыми массивами сформировалась мощная (более 1 км) толща гипсов и ангидритов с пачками каменных и реже калийных солей. Над рифовыми массивами образовалась вдвое меньшая по мощности толща ангидритов и доломитов. Эти породы в настоящее время выходят в карстовых воронках у подножия Тратау.

5. В палеогеновое время произошло воздымание блока рифогенной зоны от массива Тратау до массива Юрактау с денудацией кунгурских отложений с поверхности массивов и вторичным обнажени-

ем рифогенной поверхности, лишь частично прикрытой глинисто-мергельным покровом.

Следовательно, в позднем асселе и в сакмарский век на поверхности Тратау формировались глинистые известняки и мергели (первая дайка) и детритовые известняки (вторая нептуническая дайка). Различие заполнения определялось глубиной субстрата на момент раскалывания массива. После прохождения форбальджа под массивом он быстро погрузился с образованием плаща глинисто-кремнистых осадков.

Морфология шихана Тратау и особенности его захоронения показывают, что к этому моменту массив имел форму холма с плоской вершиной, склонами в 20–30°, широким основанием. Склоны массива были рассечены трещинами. Захоронение происходило относительно быстро, и на первой стадии откладывались детритовые известняки, которые были распространены локально и сохранились только в трещинах. Эти осадки сменились маломощной пачкой мергелей, глинистых известняков и кремней, возраст которой охватывает интервал от позднего асселя до середины артинского яруса. В последующем здесь откладывались кунгурские эвапориты и сопутствующие им осадки. В результате новейших (неоген – палеогеновых поднятий) этот чехол осадков был разрушен с сохранением редких останцев на его поверхности и рядом с массивом «Шиханчик».

В близкой ситуации находился и слабо изученный «Новый Шихан», где ассельские рифовые известняки перекрываются кунгурскими доломитами. Не исключено, что при дальнейшем изучении этого массива также будут обнаружены промежуточные по возрасту отложения.

1.4. Рифовый массив Шахтау

Рифовый массив Шахтау значительно полнее изучен, поскольку длительное время слагающий его известняк разрабатывался крупным карьером для снабжения сырьем Содового комбината в г. Стерлитамак. По этому массиву существует разнообразная литература [Хворова, 1951; Шамов, 1957; Королюк, Кириллова, 1973; Раузер-Черноусова и др., 1977; Chuvashov, 1983; Королюк, 1985; Раузер-Черноусова, Королюк, 1991; Чувашов и др., 1996; Чувашов, 2008], из которой особенно информативной является обобщающая работа И.К. Королюк.

Строение и возраст массива. Общий структурный план Шахтау вполне напоминает вышеописанный массив Тратау, а именно его верхнюю часть, где поверхность его склонов слагают разные по возрасту стратиграфические толщи. В отличие от Тратау, Шахтау дополняется рифогенными известняками верхней фузулиновой зоны ассельского яруса и полным объемом сакмарского ярусов. Местами рифогенная часть относится к низам бурцевского горизонта артинского яруса, которая может быть разрушена последующими денудационными процессами. Массив также расколот системой трещин, заполненных разными по возрасту и литологии осадками. По разрезу карьера был обоснован по фузулинидам стерлитамакский горизонт сакмарского яруса [Раузер-Черноусова и др. 1977], который до настоящего времени является членом сакмарской шкалы и по фузулинидам выделен почти во всех фациях раннепермского бассейна.

Литология карбонатов массива. Суммируя сведения, приведенные в вышеуказанных работах, с нашими дополнениями и изменениями, приведем обобщенную литологическую характеристику слагающих массив пород с нашими упрощениями. Развернутая характеристика пород дана в работе И.К. Королюк, И.А. Кирилловой [1973]. В сложении Шахтау участвовали следующие литологические типы карбонатов.

1. Биогермные известняки, сложенные организмами – стабилизаторами – «мелкими» прикрепленными фораминиферами; известковыми губками, палеоаплизинами, мшанками, брахиоподами, тубифетесами, известковыми водорослями и строматолитами.

2. Детритовые и цельнораковинные подвижные осадки: фузулинидовые, криноидные, смешанные криноидно-фузулинидовые, водорослевые (слоевища сифоновых и дазикладовых водорослей), мшанковые.

3. Пелитоморфные известняки – микриты, в том числе радиоляриевые и микробиальные разности.

4. Обломочные известняковые, в том числе раковинные, размером от алеврита до песчаника, гравелита, валунов и глыб. Такие образования обычно заполняют крупные трещины в теле построек или образуют некоторые площади на поверхности массива.

Отметим также, что среди заполнителей трещин артинского возраста имеются мергели и известняки, обогащенные фосфором [Раузер-Черноусова, Королюк, 1991; Чувашов, Яковлева, 2008].

Полеобита. Сообщества организмов, населяющих и образующих этот рифовый массив, в значительной мере напоминает Тратау.

Отметим некоторые особенности местной биоты. В сакмарской части рифа выделяются мощные биостромы, созданные палеаплизинами (приложение 1, фото 7). У нас создалось также впечатление, что брахиоподовая составляющая биоты Шахтау значительно беднее соседнего массива. В качестве палеонтологического раритета можно назвать находку зубной спирали акул нового рода и вида геликоприонид – *Shaktauites seiwi* Tchuvashov [Чувашов, 2006].

Условия захоронения массива Шахтау. Поверхность массива, сложенная стерлитамакскими рифовыми известняками, также изобилует крупными трещинами, которые начали заполняться в артинское время детритовым материалом – продуктами разрушения рифогенного массива (рис. 8).

При дальнейшем погружении поверхность рифа, как и его трещины, заполнились черными мергелями и аржиллитами, часто обогащен-

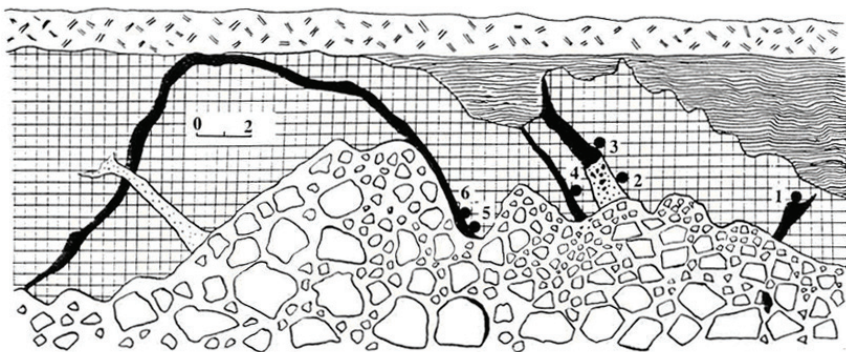


Рис. 8. Взаимоотношение рифовых известняков и перекрывающих позднеартинских аргиллитов и мергелей, нептунических даек в верхних частях разреза на верхнем уступе карьера Стерлитамакского содового комбината [по Чувашову и др., 1997].

Масштаб – в метрах. Условные обозначения: 1 – четвертичные отложения; 2 – глыбовые осыпи (до 2–3 м) преимущественно рифовых известняков; 3 – рифовые известняки стерлитамакского горизонта сакмарского яруса и бурцевского горизонта артинского яруса; 4 – черные аргиллиты с прослоями таких же по окраске мергелей с радиолариями; 5 – нептунические дайки, представленные черными аргиллитами и мергелями; 6 – нептунические дайки, сложенные детритовым материалом разрушения рифовых известняков

ными фосфором. Конечными сохранившимися осадками являются темно-серые и черные сильно битуминозные доломиты. На свежих поверхностях они содержат выделения сырой нефти. В прослоях мергелей среди доломитов есть радиоляриевые разности.

1.5. Рифовый массив Куштау

Рифовый массив Куштау – наиболее крупный по протяженности и наиболее залесенный риф (приложение 1, фото 8). Полагают, что по своему возрасту и структуре он является аналогом соседнего к северу массива Юрактау. Он предлагается в качестве альтернативного источника сырья для содового комбината. Если эта замена произойдет, то строение массива Куштау даст новые, дополнительные сведения об уникальных массивах гор одиночек. К настоящему времени этот риф практически не изучен и является интересным объектом будущих исследований.

1.6. Рифовый массив Юрактау

Этот массив по сведениям Д.М. Раузер-Черноусовой и И.К. Королюк [1991] слагается преимущественно карбонатами ассельского яруса с незначительным участием сакмарских известняков. По данным Е.Д. Сошкиной [1956] на северном склоне массива были обнаружены известняковые брекчии из фрагментов рифа, в том числе и глыбовых по размерам, раннеартинских известняков.

GPS-координаты вершины Юрактау – $53^{\circ}44'29,5''$ с.ш. и $56^{\circ}05'52,0''$ в.д. При наших исследованиях [Чувашов и др., 1996] были отобраны с большой детальностью образцы карбонатов с восточного и южного склонов массива. Изучение фузулинид с восточной линии отбора показало, что этот фланг слагается известняками нижнего – тастубского горизонта сакмарского яруса (зона *Pseudofusulina moelleri*). Здесь в основании рифа, вскрытом небольшим карьером, обнаружены скопления раковин свернутых наutilusид.

Иная картина установлена на южной оконечности рифа (рис. 9). Здесь образцы для изучения фузулинид были отобраны вдоль подножья обнаженной части и вверх по разрезу. Образец 2 взят в 450 м

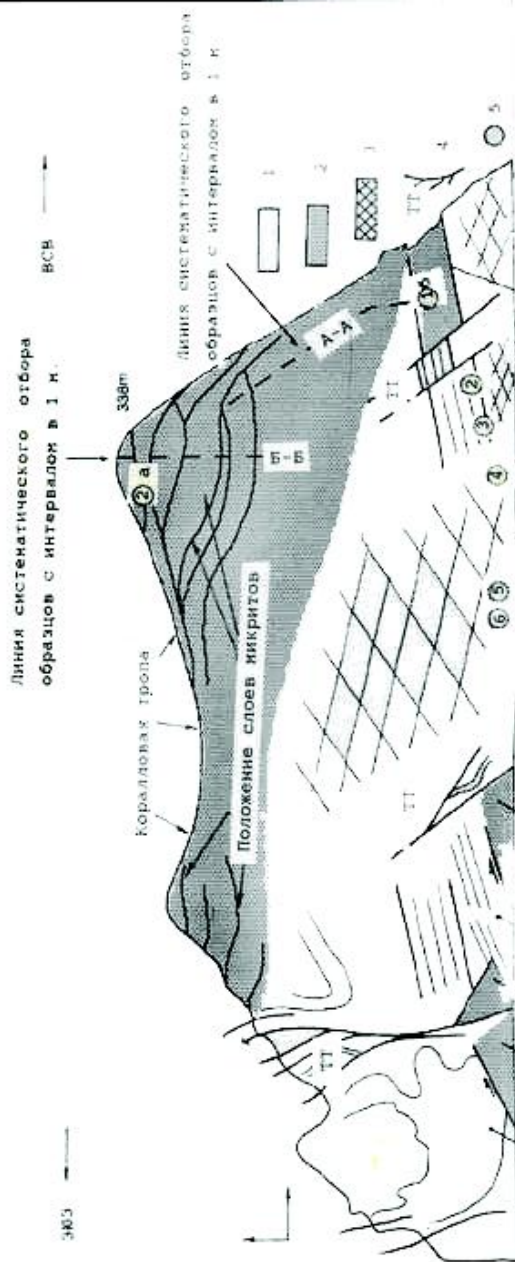


Рис. 9. Изученные участки массива Юрактау [Чувашов и др., 1997]. Условные обозначения: 1 – закрытые участки массива; 2 – обнаженные части массива и места отбора образцов для изучения литологии и микрофауны; 3 – участки, закрытые осыпями; 4 – участки складчатых дислокаций с большими смещениями; 5 – места отбора образцов с фузулиндами, которые упоминаются в тексте

юго-западнее вертикальной линии отбора. Здесь определены следующие виды фузулинид: *Pseudofusulina moelleri* (Schellw.), *P. moelleri aequalis* (Schellw.) и другие виды тастубского горизонта сакмарского яруса. Образец 3, отобранный в 60 м по горизонтали от предыдущего образца, содержит иной комплекс фузулинид: *Pseudofusulina urdalensis* Raus., *P. concavutas adelpha* Raus., *P. concavutas* Viss., *P. curtata* Raus., указывающий на бурцевский горизонт артинского яруса. Последующая серия образцов (4, 5, 6) содержала фузулиниды верхней зоны тастубского горизонта – *Pseudofusulina verneuili*: *Pseudofusulina callosa distenta* Kireeva, *P. paraconcavutas* Raus., *P. ex gr. confusa* Raus., *P. fortissima* Kireeva, *P. reticulata* Kireeva, *P. angusta* Kireeva, *P. fixa* Kireeva, *P. karagasensis* Raus., *P. para jaroslavkensis* Kireeva.

Следовательно, наиболее близкие к центру массива карбонаты образованы породами нижней зоны тастубского горизонта, по мере удаления к периферии идет нарастание рифа известняками верхней зоны этого же горизонта и бурцевского горизонта артинского яруса. Выпадение стерлитамакского горизонта можно объяснить либо неполнотой отбора образцов или перерывом в рифообразовании.

Учитывая данные Е.Д. Сошкиной о наличии артинских карбонатов в брекчиях северного фланга массива, можно говорить о симметричном строении рифа.

При сплошном отборе образцов по второй линии (рис. 9) было установлено наличие среди светлых детритовых известняков верхней части массива прослоев (10–40 см толщиной) микритов с радиолариями и эмбриональными раковинами аммоноидей. Такие же породы прослои были встречены и в верхней части первого профиля. Микриты в верхней части рифа повторяются через каждые 3–5 м.

Г л а в а 2

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

2.1. Методика исследования

Объектом исследований явился почвенный покров, сформировавшийся в пределах памятников природы республиканского значения гор Тратау и Юрактау.

Экспериментальная работа проводилась на основе сравнительно-географических маршрутных и обзорно-площадных экспедиционных исследований. Заложено 55 почвенных разрезов и прикопок. Координаты и высотные отметки определялись с помощью GPS-навигатора.

Образцы почв отбирали из основных генетических горизонтов, их лабораторно-аналитические исследования проводились в соответствии с принятыми в почвоведении методами [Аринушкина, 1970; Агрохимические..., 1976; Вадюнина, Корчагина, 1986; Хазиев, 2005]. Для оценки кислотно-основной буферной способности почв определяли специальный показатель – буферную площадь (S , см²) в кислотном и щелочном интервалах, рассчитываемый как площадь между кривой титрования почвы и кварцевого песка при непрерывном потенциометрическом титровании 0,1 н HCl и 0,1 н NaOH [Надточий, 1993].

Определение содержания валовых и подвижных форм токсичных элементов проводилось в Управлении государственного аналитического контроля Минэкологии Республики Башкортостан. Определяли содержание мышьяка, ртути, кадмия и свинца, относящихся к I классу высокоопасных веществ; кобальта, никеля, меди, хрома и цинка – II класс умеренно-опасных веществ и марганца – III класс малоопасных веществ.

2.2. Структура почвенного покрова

Почвенный покров шиханов Тратау и Юрактау сформировался в условиях слабо засушливого климата правобережного предгорного агропочвенного округа Южной лесостепной зоны [Хазиев и др., 1985]. Общими факторами почвообразования являются также геологическое строение шиханов, рельеф с уклонами от выше средних до очень больших, почвообразующие породы, представленные элювием известняков нижнепермского периода, естественная растительность и животный мир, хозяйственная деятельность человека (выпас скота на шлейфах шиханов и нижних частях склонов). Растительность шиханов представлена лугово-степными и степными сообществами, на обнажениях и крутых склонах встречаются петрофитные степные сообщества [Ямалов и др., 2011]. Нижние части склонов местами заняты участками широколиственных лесов из дуба, липы, клена и березы с разнотравно-злаковым напочвенным покровом.

Эти природные условия способствовали развитию дернового процесса – накоплению в профиле почв запасов гумуса, аккумуляции биофильных элементов, образованию водопрочной структуры и формированию почв черноземного типа. Структура почвенного покрова шиханов Тратау и Юрактау представлена в виде почвенных карт (приложение 2, карты 1, 2). Для исследованных шиханов характерна резкая смена почвенных разновидностей в вертикальном направлении в зависимости от крутизны склонов. На шлейфах и нижней относительно пологой части склонов залегают зональные подтипы черноземов – выщелоченные и типичные средней мощности ($A + AB = 50\text{--}80$ см), выше по склонам – черноземы типичные маломощные и неполноразвитые (литогенные). Последние всегда карбонатные, средне- или сильнокаменистые. На обнажениях известняков и крутых склонах встречаются небольшие углубления, заполненные почвой – своеобразные почвенные «карманы». Вместе с тем, почвенный покров разных шиханов имеет и свои особенности.

Черноземы выщелоченные сформированы на шлейфах и склонах шихана Тратау западной, северо-западной и северной экспозиции. Они залегают сплошным массивом по местным понижениям под лесной растительностью до высотных отметок 260–270 м и выше. Выщелоченность этих почв обусловлена вымыванием карбонатов из гумусового слоя ($A + AB$) и верхней части иллювиального горизонта

(В) вследствие периодически промывного водного режима, который складывается под влиянием леса. Согласно данным [Физико-географическое..., 1964], леса как коренной тип растительности характерны для северных склонов предгорной подзоны широколиственных лесов Предуральской степи.

Для характеристики морфологических свойств этих почв приведем описание разреза № 14, заложенного под широколиственным разнотравно-злаковым лесом на северо-западном склоне шихана на высоте 350 м.

А0 0–3 см. Слаборазложившаяся подстилка из лесного опада;

А1 3–45 см. Серовато-черный, влажный, комковато-зернистый в верхней части и хорошо выраженной зернистой структурой в средней и нижней, тяжелосуглинистый, рыхлый, сильно пронизан корнями, переход постепенный;

АВ 45–62 см. Темно-серый с буроватым оттенком, влажный, зернисто-мелкоореховатый, тяжелосуглинистый, слабоуплотненный, присутствуют корни, переход заметный;

В 62–80 см. Темно-бурый, влажный, непрочнореховатый, слабый глинаец по граням структурных отдельностей, среднесуглинистый, слабоуплотненный, щебенка карбонатов, переход заметный;

ВкС 80–96 см. Желто-бурый карбонатный суглинок перемешан с большим количеством размягченной щебенки карбонатов;

Ск 96–... см. Элювий известняков.

Мощность гумусово-аккумулятивных горизонтов исследованных почв изменяется в основном в диапазоне 50–65 см, что позволяет отнести их к среднемощным, но местами мощность уменьшается до уровня маломощных (30–35 см). По морфологическим свойствам черноземы выщелоченные слабо отличаются от черноземов типичных среднемощных. Все эти почвы имеют сходное строение почвенного профиля, характеризуются очень темным, почти черным цветом гумусово-аккумулятивного горизонта, хорошо выраженной комковато-зернистой и зернистой структурой, рыхлым или слабоуплотненным сложением. Основное отличие заключается в глубине вскипания и залегания карбонатов.

Черноземы типичные среднемощные шихана Тратау сформировались под лугово-степной растительностью на шлейфах и относительно пологих склонах северо-восточной, восточной и южной экспозиции до высотной отметки 200 м, а на северо-восточном участке

склона – до 250 м. Выше этих отметок под петрофитными сообществами сформированы черноземы типичные маломощные (суммарные глубины А+АВ от 30 до 50 см) и неполноразвитые или литогенные почвы ($A < 30$ см). Гумусово-аккумулятивные горизонты этих почв по своим морфологическим свойствам очень близки к среднемощным аналогам и в целом их профили сходны между собой. В черноземах типичных, в отличие от рассмотренных выше черноземов выщелоченных, вскипание отмечается уже в пределах гумусово-аккумулятивного горизонта, а в их маломощных и литогенных аналогах, содержащих много щебенки известняков, с поверхности почвенного профиля. Профиль маломощных почв дифференцирован на горизонты, в них выражен переходный горизонт АВ и перемешанный с щебнем иллювиальный горизонт В. Гумусово-аккумулятивный слой литогенных почв подстилается непосредственно почвообразующей породой.

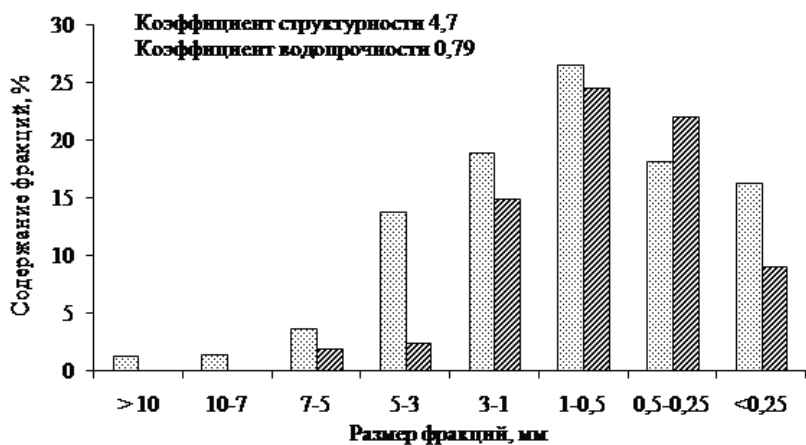
Черноземы типичные среднемощные шихана Юрактау сформированы сплошным массивом на шлейфе и относительно пологой нижней части склонов шихана от северо-восточной до юго-западной экспозиции до высот 145–150 м. На 5–10 м орографически выше узким контуром от северной до восточной части, а также на небольшом участке под лесом в верхней части северного склона залегают черноземы типичные маломощные. Восточные и южные склоны шихана представлены сплошными обнажениями и осыпями с отдельными небольшими пятнами литогенных почв и почвенными «карманами». На северных и западных склонах шихана, а также в нижней части южного склона сформированы литогенные почвы.

По сравнению с почвами шихана Тратау почвенный покров Юрактау представлен преимущественно неполноразвитыми литогенными почвами, и почти на половине его поверхности почвенный покров отсутствует.

2.3. Водно-физические свойства почв шиханов

Анализ морфологических свойств почв шиханов показал, что они обладают благоприятной для развития растений структурой (комковато-зернистой и зернистой в горизонтах А) и сложением (рыхлые или слабоуплотненные). Это подтверждают данные их структурно-агрегатного состава (рис. 10) и агрофизических свойств (табл. 1). Так, содержание агрономически ценных агрегатов (от 0,25 до 10 мм)

слой 0-10 см



слой 10-20 см

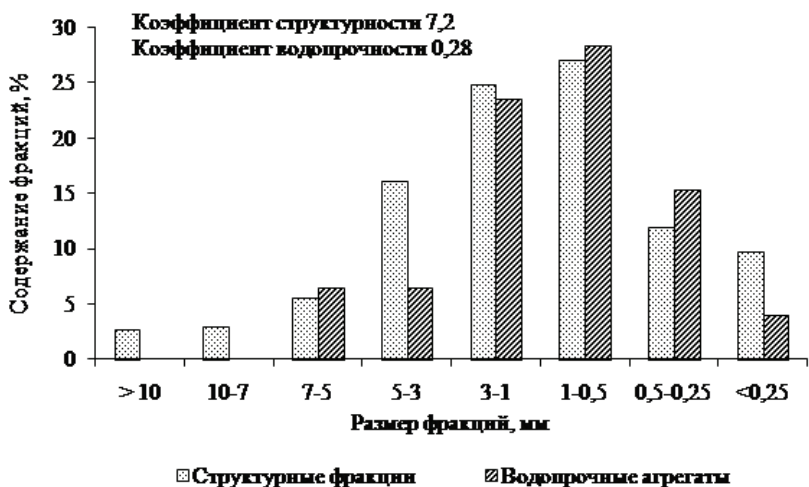


Рис. 10. Структурно-агрегатный состав чернозема выщелоченного (шихан Тратау)

в черноземе выщелоченном в слое 0–10 см составляет 81%, и они обладают высокой водопрочностью. В слое 10–20 см количество этих агрегатов возрастает до 85%, что обуславливает высокую устойчивость этих почв к размыву и дефляции.

Плотность гумусово-аккумулятивных горизонтов исследованных почв шиханов изменяется в диапазоне 0,62–1,02 г/см³, что характерно для целинных почв с хорошей структурой и высокой гумусированностью и определяет оптимальную порозность аэрации и водно-воздушный режим.

Почвы шиханов обладают высокой вододерживающей способностью и оптимальным диапазоном активной влаги, но количественные показатели этих характеристик в рассмотренных вариантах черноземов заметно различаются. Высокая влагоемкость характерна для черноземов выщелоченных и типичных среднесиловых, расположенных в нижней части склонов шихана Тратау. Величина полной влагоемкости в них превышает 100%, а наименьшая влагоемкость почти вдвое выше, чем в однотипных почвах равнинных территорий.

Т а б л и ц а 1

Агрофизические свойства почв шиханов

Глубина, см	ОМ	НВ	КВ	ПВ	Полевая влажность	Испаряемость в сутки
	г/см ³	%				
Тратау						
Чернозем выщелоченный среднесиловый высокогумусный тяжелосуглинистый						
0-10	0,62	93,19	108,67	127,32	34,62	6,86
10-20	0,68	81,76	92,16	112,23	45,44	5,84
Чернозем типичный среднесиловый высокогумусный среднесуглинистый слабокаменистый						
0-10	0,64	85,70	105,87	122,73	31,72	7,10
10-20	0,73	81,22	92,44	106,53	43,09	6,29
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый						
0-10	0,77	74,91	86,67	99,95	25,36	5,84
10-20	0,82	68,53	75,09	82,27	26,07	5,16
Юрактау						
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный среднесуглинистый среднекаменистый						
0-10	0,80	69,23	79,64	89,31	41,04	5,16
10-20	0,82	68,91	81,05	85,46	41,51	5,09
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый						
0-10	0,65	67,59	89,38	118,02	36,28	5,17
10-20	0,67	62,51	81,73	114,08	37,96	4,89

Примечание. ОМ – объемная масса, НВ – наименьшая влагоемкость, КВ – капиллярная влагоемкость, ПВ – полная влагоемкость.

Очевидно, эти признаки обусловлены высоким содержанием гумуса и хорошей структурой почвы. Следует отметить, что и в литогенных почвах (на вершине шихана) эти показатели высокие (табл. 1). Согласно данным [Почвы..., 1995], такие значения влагоемкости характерны для перегнойно-торфяных горизонтов органогенных почв, а в почвах исследованных шиханов по всей видимости обусловлены большим количеством корней живых и отмерших растений, высоким содержанием гумуса и хорошей структурой.

Агрофизические свойства черноземов типичных неполноразвитых, которые составляют основной почвенный фон на склонах исследованных шиханов, очень близки, что важно для проведения объективной сравнительной характеристики их химических свойств.

2.4. Агрохимические свойства почв шиханов

Содержание и запасы органического вещества в почвах традиционно служат основными критериями оценки почвенного плодородия, а в последние годы все больше рассматриваются и с точки зрения экологической устойчивости почв как компонента биосферы [Кирюшин, 1996]. Гумусное состояние почв шиханов Тратау и Юрактау характеризуется очень высоким содержанием гумуса в верхнем горизонте почвенного профиля (в среднем – 11–12%) [Когут, 2012] (табл. 2).

В почвах шихана Тратау самые высокие значения содержания гумуса характерны для черноземов выщелоченных среднемощных под лесом (16,50% в слое 3–45 см и более 12% на глубине до 62 см). В черноземах типичных среднемощных под лугово-степной растительностью содержание гумуса несколько ниже и с глубиной уменьшается более резко. Очевидно, такое противоречие общим представлениям о характере распределения гумуса под лесной и лугово-степной растительностью связано с тем, что черноземы выщелоченные сформированы на более пологих участках ($i = 0,028–0,044$) и имеют тяжелосуглинистый гранулометрический состав, а черноземы типичные расположены на более крутых склонах ($i = 0,083–0,100$) и имеют среднесуглинистый состав. Кроме того, в лесу проективное покрытие травянистой растительности составляет около 100%, а на крутых склонах – 70–80%.

Агрохимические свойства почв шиханов

Горизонт, глубина, см	Гумус	рН		Ca ²⁺	Mg ²⁺	N		P ₂ O ₅		C: N	S _к	S _щ
				экв/100 г почвы	мг/кг почвы	общ	щел	вал.	подв.		см ²	
	%	H ₂ O	KCl			мг/100 г почвы		мг/100 г почвы				
Трапгау												
Чернозем выщелоченный среднемощный высокогумусный тяжелосуглинистый												
A1, 3-45	16,50	6,8	6,0	51	6	14688	518	517,2	15,7	6,5	31,1	47,6
AB, 45-62	12,56	6,5	5,4	43	7	7248	252	413,8	7,6	10,1	не опр	не опр
Чернозем типичный среднемощный высокогумусный среднесуглинистый слабокаменистый												
A1, 2-38	8,22	7,7	7,1	56	6	8340	294	445,1	21,2	5,7	47,5	30,8
AB, 38-50	5,06	7,8	7,3	33	6	4968	112	125,4	1,2	5,9	48,3	25,5
B, 50-70	2,77	7,9	7,4	31	6	2454	84	282,1	2,4	6,5	48,3	24,6
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный тяжелосуглинистый среднекаменистый												
A1, 0-35	13,03	7,6	7,4	62	9	15312	588	438,9	12,6	4,9	47,3	36,1
AB, 35-50	6,75	7,7	7,3	35	6	5640	203	338,6	2,2	6,9	48,0	30,0
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый												
A1, 2-25	11,82	7,5	7,1	52	5	16272	574	398,1	5,4	4,2	46,7	34,5
B, 25-35	4,24	8,0	7,3	35	6	3720	119	376,2	4,1	6,6	48,3	26,6
Почвенный карман на обнаженной осыпи (№ 13)												
A1, 0-5	12,89	7,6	7,1	68	5	15960	728	470,2	5,9	4,7	не опр	не опр
Юрактау												
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный среднесуглинистый среднекаменистый												
A1, 0-28	14,09	7,6	6,9	46	5	15336	588	532,9	20,0	5,3	44,8	38,5
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый												
A1, 0-22	12,38	7,5	6,8	51	5	15288	602	445,1	2,1	4,8	42,7	36,1
Почвенный карман на обнаженной осыпи												
A1, 0-5	15,71	7,3	6,8	53	7	18192	868	689,7	18,8	5,0	43,7	40,4

Примечание. Общ. – общий, щел. – щелочногидролизуемый, вал. – валовой, подв. – подвижный, S_к – площадь буферности в кислотном интервале, S_щ – площадь буферности в щелочном интервале.

Следует отметить, что с уменьшением мощности гумусово-аккумулятивных горизонтов содержание гумуса в черноземах типичных возрастает. Так, в черноземах типичных среднемощных содержание гумуса изменяется от 8 до 9,1%, а в маломощных и неполноразвитых – от 9,3 до 16,4%.

В почвах шихана Юрактау содержание гумуса, несмотря на малую мощность гумусовых горизонтов, также очень высокое (от 9,5

до 14,2%), а на вершине в одном из почвенных «карманов» достигает 15,7%. Такое содержание гумуса в работе Д.С. Орлова и др. [2004] оценивается как очень высокое.

Гумусовое состояние почв наряду с содержанием органического вещества принято характеризовать обогащенностью гумуса азотом (отношение C:N) и отношением углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот, в соответствии с которым определяется тип гумуса.

Содержание азота в гумусе почв шихана Тратау в соответствии с классификацией Л.А. Гришиной [1986] изменяется от высокого в черноземах выщелоченных до очень высокого в черноземах типичных карбонатных и неполноразвитых.

Сопоставляя данные по содержанию в гумусе почв шиханов Тратау и Юрактау фракций гуминовых и фульвокислот (табл. 3), следует отметить значительное преобладание в гумусе всех почв гуминовых кислот, а в их составе – гуминовых кислот, связанных с кальцием (фракция 2). Доля свободных гуминовых кислот и связанных с подвижными полуторными окислами (фракция 1) в черноземах типич-

Таблица 3

Групповой и фракционный состав гумуса в почвах шиханов Тратау и Юрактау (% от Собщ)

Горизонт, глубина, см	Собщ	ФК				ГК			Негидролизующий остаток	Сгк Сфк
		1а	1	2	3	1	2	3		
Тратау										
Чернозем выщелоченный среднесуглинистый высокогумусный тяжелосуглинистый										
A1, 3-45	7,26	1,9	5,0	7,8	2,8	9,1	36,6	4,1	32,7	2,84
Чернозем типичный среднесуглинистый высокогумусный среднесуглинистый слабокаменистый										
A1, 2-38	4,77	2,8	1,3	12,9	1,0	1,9	42,7	3,9	33,5	2,70
B, 50-70	1,61	4,8	6,2	12,7	2,4	2,5	25,6	2,7	43,1	1,18
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный тяжелосуглинистый среднекаменистый										
A1, 0-35	7,56	2,1	2,7	8,2	2,1	3,5	52,9	2,2	26,3	3,88
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый										
A1, 2-25	6,86	2,1	3,4	9,9	1,7	3,6	48,5	4,4	26,4	3,30
B, 25-35	2,46	2,9	6,3	8,1	3,4	1,9	32,8	6,1	38,5	1,97
Почвенный карман на обнаженной осыпи										
A1, 0-5	7,48	2,0	3,3	10,0	2,5	5,0	39,1	5,2	32,9	2,77
Юрактау										
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный среднесуглинистый среднекаменистый										
A1, 0-28	8,17	1,9	3,9	8,1	2,5	5,8	38,1	3,9	35,8	2,91
Почвенный карман на обнаженной осыпи										
A1, 0-5	9,11	2,0	4,3	6,7	1,8	9,0	41,6	2,4	32,8	3,58

ных и карбонатных очень мала, возрастая до 8–9% только в черноземах выщелоченных. Содержание прочносвязанных гуминовых кислот во всех почвах низкое. Таким образом, для исследованных почв характерна высокая степень гумификации органического вещества и гуматный тип гумуса. В целом гумусное состояние почв шиханов существенно лучше, чем в черноземах равнинных территорий региона, подверженных антропогенному воздействию [Почвы..., 1995].

Сформированные на карбонатных породах почвы шиханов характеризуются преимущественно нейтральной и слабощелочной реакцией и только в гумусовых горизонтах черноземов выщелоченных шихана Тратау реакция почвенного раствора слабокислая (табл. 2). Исследованные почвы обладают высокой емкостью катионного обмена, сумма поглощенных оснований в верхней части профиля равна 60–70 мг-экв/100 г почвы, а с глубиной уменьшается до 40–50 мг-экв/100 г почвы. Среди поглощенных катионов преобладает кальций, количество магния невелико.

В связи с тем, что основными загрязнителями окружающей среды в районе исследований являются нефтехимические заводы и содовое производство, нами выполнены оценки буферной способности данных почв, то есть их способности противостоять изменению реакции почвенного раствора под воздействием кислотных или щелочных агентов.

Анализ показал, что черноземы типичные и типичные карбонатные независимо от их мощности обладают высокой буферностью к подкислению и несколько меньшей – к подщелачиванию (табл. 2). Площадь буферности этих почв для гумусово-аккумулятивных горизонтов в кислотном интервале составляет 42–48 см², а в щелочном – 31–42 см²; вниз по профилю первая существенно не меняется, а в щелочном плече заметно уменьшается. В однотипных равнинных почвах на целине буферность в обоих интервалах несколько ниже [Назырова, Гарипов, 2011]. Такое изменение кислотно-основной буферности характерно для черноземных почв Южной лесостепной зоны, тогда как в почвах Южной Тайги выявляется резкая дифференциация буферности по генетическим горизонтам [Максимова и др., 2010; Русакова и др., 2012].

В черноземах выщелоченных в верхних горизонтах картина противоположная, буферность против подкисления меньше (25,6–31,1 см²), а против подщелачивания выше (47,6–54,3 см²), но с глубиной с уве-

личением карбонатности первая возрастает, а вторая уменьшается. Буферность равнинных аналогов существенно не отличается. Высокие показатели буферности почв шиханов в обоих интервалах обуславливают их устойчивость к техногенным воздействиям.

2.5. Обеспеченность почв шиханов элементами питания

Обеспеченность почв элементами питания зависит, как известно, от многих факторов: гранулометрического и минералогического состава, гумусового состояния, биологической активности, щелочно-кислотных условий, емкости поглощения и состава катионов, наличия токсичных веществ и соединений, связывающих питательные элементы в труднодоступные для растений формы, сложения и структурного состояния почв, условий увлажнения и температурного режима. В исследованных нами почвах шиханов комплекс этих условий сложился очень благоприятным для создания высокого уровня обеспеченности почв как валовыми, так и подвижными формами основных питательных элементов (табл. 2). В гумусово-аккумулятивных горизонтах почв шиханов Тратау и Юрактау содержание общего азота изменяется в диапазоне от 0,8–0,9% до 1,5–2,0%, и даже самые низкие значения почти вдвое выше, чем в почвах равнинных территорий региона. Содержание наиболее близкого резерва для питания растений азотом – его щелочногидролизуемых форм также высокое.

Содержание валового фосфора, как и общего азота, во всех исследованных почвах очень высокое (400–900 мг/100 г почвы), тогда как в почвах региона редко превышает 200 мг/100 г. Вместе с тем, высокому содержанию валового фосфора не всегда соответствует высокий уровень его подвижной формы. Очевидно, вследствие большого количества карбонатов фосфор представлен преимущественно труднорастворимыми формами. На это указывает резкое снижение количества подвижного фосфора вниз по профилю и его меньшее содержание в почвах со слабощелочной реакцией среды. Но в целом на большей части почвенного покрова шиханов количество подвижного фосфора оценивается как среднее и высокое, и естественная растительность не испытывает недостатка в фосфорном питании.

2.6. Биологическая активность почв шиханов

Показатели биологической активности почвы, как подчеркивает В.И. Кирюшин [1996], необходимы для ее характеристики как биологической системы и оценки степени ее изменения под влиянием антропогенного воздействия, в особенности повреждения токсикантами и техногенными перегрузками. В качестве критериев для оценки техногенного воздействия на почвы шиханов нами изучалась активность ферментов класса оксидоредуктаз (дегидрогеназа, пероксидаза, полифенолоксидаза) и гидролаз (протеаза, инвертаза) (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Ферментативная активность в почвах шиханов

Горизонт, глубина, см	Дегидрогеназа	Пероксидаза	Полифенолоксидаза	Протеаза	Инвертаза
	мг ТТФ/г почвы за 24 ч	мг бензохинона/г за 30 мин при 30°C		мг гистидина/г почвы за 24 ч	мг глюкозы/г почвы за 24 ч
Тратау					
Чернозем выщелоченный среднесиловой высокогумусный тяжелосуглинистый					
A1, 3-45	2,495	136,95	164,31	97,31	22,79
AB, 45-62	0,613	201,73	255,31	40,57	72,15
Чернозем типичный среднесиловой высокогумусный среднесуглинистый слабокаменистый					
A1, 2-38	2,909	240,59	191,18	69,83	37,48
AB, 38-50	2,832	135,72	155,75	23,96	54,39
B, 50-70	1,225	115,36	139,87	11,03	15,93
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный тяжелосуглинистый среднекаменистый					
A1, 0-35	6,204	160,39	172,25	80,70	99,96
AB, 35-50	3,213	104,87	138,65	15,73	66,89
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый					
A1, 2-25	7,115	160,39	164,31	70,41	18,38
B, 25-35	2,578	197,41	196,68	40,28	65,42
Почвенный карман на обнаженной осыпи					
A1, 0-5	6,61	138,19	171,02	91,58	47,78
Юрактау					
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный среднесуглинистый среднекаменистый					
A1, 0-28	6,21	233,81	232,10	111,57	32,34
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый					
A1, 0-22	4,333	470,08	670,66	110,4	80,61
Почвенный карман на обнаженной осыпи					
A1, 0-5	5,652	241,82	258,98	130,98	74,11

Дегидрогеназная активность в почвах шиханов изменяется в широком диапазоне от 2,5 мг ТФФ на 1 г почвы за 24 часа в образцах чернозема выщелоченного до 11,5 в черноземе типичном карбонатном неполноразвитом шихана Тратау. Согласно шкале, предложенной Д.Г. Звягинцевым [1978], это соответствует очень слабой и средней активности. Следует отметить, что в равнинных почвах региона активность этого фермента, как правило, очень низкая [Почвы..., 1995].

Диапазон изменения активности двух других ферментов класса оксидоредуктаз (пероксидазы и полифенолоксидазы) небольшой, и на шиханах Тратау и Юрактау значения этих показателей близки.

Активность протеазы, катализирующей гидролитическое расщепление белковых веществ до пептидов и гидролиз этих продуктов до аминокислот, в почвах исследуемых шиханов изменяется от 15 до 150 мг гистидина на 1 г почвы за 24 часа и в соответствии со шкалой Д.Г. Звягинцева [1978] оценивается как очень высокая.

Распределение значений показателей инвертазной активности, отвечающей за гидролиз сахарозы, в исследованных почвах имеет более выровненный характер и соответствует средним и высоким уровням.

В целом общий уровень ферментного потенциала почв изученных шиханов достаточно высокий, с близкими значениями для разных типов почв и склонов всех экспозиций. Это позволяет сделать вывод, что техногенное воздействие Стерлитамакского промышленного узла не отразилось негативно на показателях биологической активности почв.

2.7. Содержание токсичных элементов в почвах шиханов

Концентрации элементов I класса токсичности в почвах всех шиханов не превышают нормативы ориентировочно допустимых концентраций химических веществ (ОДК) в почве [Гигиенические..., 2009] и предельно допустимых концентраций (ПДК) (табл. 5). Выявлено повышенное содержание мышьяка (0,72 ПДК) в черноземе типичном среднемошном и черноземе выщелоченном среднемошном шихана Тратау. Но на склоне со стороны г. Стерлитамака в черноземе типичном карбонатном неполноразвитом содержание мышьяка почти вдвое ниже ПДК и меньше, чем на противоположном склоне.

Следует отметить, что для почв республики характерен довольно высокий общий фон содержания мышьяка. Так, согласно нашим исследованиям [Габбасова, Хабиров, 2003], в почвах Северной лесостепной зоны и Уфимского плато – в районах с очень незначительной техногенной нагрузкой, среднее содержание мышьяка составляло около 20 мг/кг, в Северо-восточной лесостепи – 31 мг/кг, а в Зауралье (Учалинском горно-рудном районе) достигало 96 мг/кг.

Таблица 5

Содержание токсичных элементов в почвах шиханов

Разрез, горизонт, глубина, см	Hg вал мг/кг	As вал мг/кг	Содержание загрязняющих ингредиентов, мг/кг подвижная форма / валовое содержание									
			Fe	Cu	Zn	Mn	Ni	Pb	Cd	Co	Cr	
Трагау												
Чернозем выщелоченный среднесиловый высокогумусный тяжелосуглинистый												
A1, 3-45	0,03	7,2	<u>3,3</u> 12268	<u>0,2</u> 37	<u>1,1</u> 45	<u>22</u> 884	<u><0,1</u> 39	<u>1,5</u> 5,5	<u>0,37</u> <0,05	<u><0,1</u> 9,8	<u><0,1</u> 19	
Чернозем типичный среднесиловый высокогумусный среднесуглинистый слабокаменистый												
A1, 2-38	0,05	7,2	<u>1,5</u> 29688	<u><0,1</u> 34	<u>0,4</u> 72	<u>21</u> 1363	<u><0,1</u> 73	<u><0,1</u> 12	<u><0,05</u> <0,05	<u><0,1</u> 15	<u><0,1</u> 43	
AB, 38-50	0,06	7,2	<u>2,4</u> 22125	<u><0,1</u> 25	<u>1,2</u> 66	<u>26</u> 545	<u><0,1</u> 39	<u>2,4</u> 13	<u>0,50</u> 0,29	<u><0,1</u> 10	<u><0,1</u> 25	
B, 50-70	0,02	5,5	<u>5,1</u> 22953	<u><0,1</u> 23	<u>1,2</u> 51	<u>47</u> 437	<u><0,1</u> 45	<u><0,1</u> 10	<u>0,27</u> <0,05	<u><0,1</u> 9,6	<u><0,1</u> 23	
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный тяжелосуглинистый среднекаменистый												
A1, 0-35	0,03	4,5	<u>1,9</u> 20352	<u>0,2</u> 32	<u>0,6</u> 64	<u>26</u> 966	<u><0,1</u> 46	<u><0,1</u> 10	<u><0,05</u> <0,05	<u><0,1</u> 10	<u><0,1</u> 37	
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый												
A1, 2-25	0,07	4,8	<u>1,7</u> 24726	<u>0,1</u> 41	<u>1,0</u> 94	<u>21</u> 791	<u><0,1</u> 49	<u><0,1</u> 18	<u><0,05</u> 0,41	<u><0,1</u> 9,1	<u><0,1</u> 32	
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый												
A1, 0-30	0,06	3,1	<u>4,0</u> 18359	<u>0,1</u> 36	<u>1,4</u> 112	<u>70</u> 2984	<u><0,1</u> 47	<u>1,5</u> 12	<u><0,05</u> 0,69	<u><0,1</u> 18	<u><0,1</u> 49	
Юрактау												
Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный среднесуглинистый среднекаменистый												
A1, 0-28	0,06	2,1	<u>3,2</u> 19924	<u>0,2</u> 50	<u>5,2</u> 159	<u>71</u> 2750	<u><0,1</u> 101	<u><0,1</u> 14	<u>0,43</u> 1,14	<u><0,1</u> 24	<u><0,1</u> 105	
Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый												
A1, 0-22	0,05	1,3	<u>5,0</u> 22314	<u><0,1</u> 28	<u>1,1</u> 96	<u>53</u> 2031	<u><0,1</u> 79	<u><0,1</u> 14	<u><0,05</u> 0,80	<u><0,1</u> 18	<u><0,1</u> 189	
Почвенный карман на обнаженной осыпи												
A1, 0-5	0,08	4,0	<u>4,7</u> 17676	<u><0,1</u> 39	<u>3,2</u> 145	<u>42</u> 1227	<u><0,1</u> 108	<u><0,1</u> 20	<u><0,05</u> 0,98	<u><0,1</u> 17	<u><0,1</u> 121	

Содержание элементов II класса токсичности (меди, цинка и никеля) в почвах шихана Тратау было ниже ОДК и ПДК для валовых и подвижных форм. В почвах шихана Юрактау выявлено превышение ПДК валовых форм цинка и никеля.

Для содержания в почвах кобальта и хрома (валовые формы) ОДК нормативно не определены. Значения ПДК этих элементов превышены в 2–3 раза в почвах шихана Тратау и в 4–5 раз в почвах шихана Юрактау. Содержание этих элементов в исследованных почвах изменяется в диапазоне 10–20 и 20–100 мг/кг соответственно, что близко к их концентрациям в других районах республики – Лесостепной зоне и в Зауралье (Со – 10–20 и Сг – 55–96 мг/кг). Подвижные формы этих элементов в исследованных нами почвах практически отсутствуют.

Это позволяет сделать вывод, что накопление кобальта и хрома в почвах шиханов не связано с техногенным воздействием Стерлитамакского промышленного узла. Валовое содержание относительно малотоксичных марганца и железа в почвах шиханов изменяется в широком диапазоне: от 500 до 6000 и от 2500 до 42000 мг/кг соответственно; более высокие концентрации характерны для почв шихана Юрактау. Превышение ПДК по содержанию марганца на Тратау выявлено только в черноземе типичном неполноразвитом. В целом такое содержание марганца и железа находится в пределах геохимического фона почв республики [Габбасова, Хабиров, 2003].

2.8. Заключение

Почвенный покров шиханов Тратау и Юрактау представлен черноземами выщелоченными и типичными среднemosными на шлейфах и нижней части склонов, черноземами типичными карбонатными маломощными слабо и среднекаменистыми и неполноразвитыми сильнокаменистыми в их средней и верхней части.

По типовой и подтиповой принадлежности черноземы выщелоченные и типичные соответствуют зональным почвам равнин, но имеют свои особенности, обусловленные рельефом шиханов. Они отличаются относительно меньшей мощностью, но хорошо выраженной зернистой водопрочной структурой, очень высоким содержанием гумуса гуматного типа, высоким содержанием обменных катионов, буферностью в кислотно-щелочном интервале и ферментатив-

ной активностью, что определяет их устойчивость к техногенным воздействиям.

Содержание в исследованных почвах высокоопасных элементов первого класса токсичности (ртуть, мышьяк, свинец, кадмий), умеренноопасных второго класса (медь, цинк, никель), а также малоопасных (марганец, железо) не превышает соответствующих значений ориентировочно допустимых концентраций и не зависит от экспозиции склонов.

Отмечено превышение предельно допустимых концентраций валовых форм цинка и никеля в почвах шихана Юрактау. Повышенное содержание кобальта, хрома, марганца и железа в почвах исследованных шиханов является характерным для геохимического фона почв республики.

Согласно проведенным исследованиям, почвы шиханов Тратау и Юрактау могут рассматриваться как своеобразные редкие представители целинных почв лесостепной зоны, для которых в настоящее время не выявлено негативного техногенного влияния Стерлитамакского промышленного узла, что предполагает сохранение статуса шиханов Тратау и Юрактау как памятников природы.

Глава 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

3.1. Краткая история изучения флоры шиханов

Первое упоминание о «Стерлитамакских шиханах» в научной литературе встречается у П.И. Рычкова [1999, переиздание 1762 г.]. Он приводит лишь общие сведения о них, в частности отмечает безлесность гор Тратау и Юрактау. Впервые из исследователей в 1770 г. на шихан Тратау поднимался И.И. Лепехин – участник академической экспедиции на Урал и Сибирь [Лепехин, 1772]. Годом раньше к этой горе подъезжал и другой член этой экспедиции П.С. Паллас (он переправлялся через р. Белую непосредственно в окрестностях г. Тратау у с. Урман-Бишкадак). И.И. Лепехин дал общее геоморфологическое описание горы и указал на произрастание на вершине можжевельника казацкого («казацкая можжуха») – *Juniperus sabina* L. На произрастание этого вида на «каменных горах» у Стерлитамака указывает и П.С. Паллас [1773]. При этом они отмечают, что этот вид местное население широко использует в качестве лекарственно-го и ритуального растения.

26 июня 1892 г. гору Тратау посетили ботаники Б.А. и О.А. Федченко, которые в 1891 и 1892 годах исследовали флору бывшей Уфимской губернии. Они выполнили большие гербарные сборы и в дальнейшем в фундаментальном труде «Материалы для флоры Уфимской губернии» (Б.А. и О.А. Федченко, 1894) опубликовали для г. Тратау 99 видов. В настоящее время собранные ими гербарные материалы хранятся в Гербарии МГУ (MW) (г. Москва) и в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) (г. С.-Петербург).

В 1900 г. Стерлитамакский уезд посещает известный русский ботаник В.И. Талиев, который наряду с другими пунктами, посетил горы Шахтау и Тратау. В 1903 г. по результатам исследований он пуб-

ликует обширную и важную работу «Следы боровой растительности в степной части Уфимской губернии» [Талиев, 1903], где он дал достаточно подробную характеристику флоры и растительности поймы р. Белой, шиханов Шахтау («Селеукская сопка») и Тратау. Для г. Тратау он приводит 68 видов, а для г. Шахтау (ее он изучил более подробно) – 141 вид. Особенно большой интерес представляют данные по г. Шахтау, которая в настоящее время полностью разработана при добыче известняка, поэтому судить о былой флоре этой горы мы можем в основном по гербарным сборам и публикации В.И. Талиева [1903].

В 1915 г. по поручению Московского почвенного комитета в горной части Стерлитамакского кантона проводили свои исследования И.М. Крашенинников и М.М. Ильин (в начальный период в экспедиции принимал участие В.А. Петров). Хотя их исследования касались горной части Башкирии, они в мае и июне побывали на шиханах Тратау, Куштау и Шахтау, где выполнили большие гербарные сборы, которые в настоящее время хранятся в центральных гербариях страны (MW, LE). Ими были обнаружены 2 вида, которые раньше не указывались для г. Тратау – ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* C. Koch) и ковыль узколистный (*Stipa tirsia* Stev.) [Ильин, 1922].

В 1926 г. в западной части Башкирии работала экспедиционная группа Главного ботанического сада (г. Москва) под руководством Б.А. Федченко. Участники экспедиции (Е.Г. Бобров, А.К. Носков и др.) в середине июля посетили и выполнили гербарные сборы (MW, LE) на шиханах Шахтау, Куштау и Тратау.

В 1931 г. по гербарным сборам Е.Г. Боброва и В.А. Петрова с г. Тратау Ю.Н. Воронов описал эндемичную разновидность бедренца титанолюбивого (*Pimpinella titanophila* Woronow – var. *tomiophylla* Woronow) [Флора Юго-Востока..., 1931]. Эта разновидность в дальнейшем была возведена сначала в ранг подвида, а затем и вида [Шишкин, 1950]. Несмотря на то, что этот вид в начале не получил всеобщего признания, исследования последних лет показали его видовую самостоятельность, и он был включен во «Флору Восточной Европы» [Цвелев, 2004].

Большую концентрацию эндемиков на «Стерлитамакских шиханах» отметил крупнейший знаток флоры и растительности Урала П.Л. Горчаковский [1969, стр. 76]: «...Скальная и горностепная растительность шиханов характеризуется необычной концентрацией эн-

демиков; эти редкие растения, обыкновенно рассеянные по удаленным друг от друга местонахождениям, здесь встречаются вместе и в большом количестве: *Dianthus acicularis*, *Silene baschkirorum*, *Oxytropis spicata*, *Astragalus Helmii*, *A. Karelinianus*, *Aulacospermum isetense...*». Для г. Шахтау он приводит также очень редкий вид для РБ парнолистник перистый (*Zygophyllum pinnatum* Cham.) и др.

Небольшие сборы на г. Шахтау выполнил в июне 1942 г. эвакуированный украинский ботаник А.И. Барбарич (UFA).

После 60-х годов XX века на горах Тратау и Юрактау исследования преимущественно проводили сотрудники Института биологии УНЦ РАН. На г. Тратау проводились гербарные сборы с целью выявления флоры в 1968, 1979, 1982, 1985, 1986, 1999, 2006, 2010 гг. и на г. Юрактау в 1979, 1981, 1983, 2008, 2010 гг. (коллекторы: Галеева А.Х., Гуфранова И.Б., Мулдашев А.А., Попов Г.В., Хайретдинов С.С. и др.). В 1983 и 2010 гг. была обследована и г. Куштау. Эти гербарные материалы в настоящее время большей частью хранятся в гербарии Института биологии УНЦ РАН (UFA, частично в MW).

В 1980 и 1981 гг. на шиханах работали сотрудники Башгосуниверситета Р.Г. Минибаев и З.М. Назирова [1982]. Они указали на произрастание на всех шиханах (Куштау, Тратау и Юрактау) около 500 видов растений, но, к сожалению, опубликовали только 56 видов. Однако многие из указанных ими видов оказались весьма сомнительными.

На произрастание по склонам г. Тратау 30 редких видов растений (названия видов в тексте не приводятся), включенных в Красную книгу Республики Башкортостан [1984], указал Е.В. Кучеров [1968].

Благодаря исследованиям екатеринбургского систематика М.С. Князева [2001] было установлено, что бесстебельный остролодочник с г. Тратау, обычно относимый к остролодочнику сходному (*Oxytropis ambigua* (Pall.) DC.), на самом деле относится к совершенно новому виду, который он описал под названием остролодочник башкирский (*Oxytropis baschkirensis* Knjasev). Этот вид в РБ встречается не более чем в 10 пунктах. В результате горных разработок была полностью уничтожена популяция этого вида на г. Шахтау (сохранились лишь гербарные сборы в UFA).

Этим же автором в 1997 г. с г. Юрактау был описан новый для науки узкоэндемичный вид – клаусия агидельская (*Clausia agideliensis* Knjasev). Типовой экземпляр (LE) был собран с г. Юрактау, в парати-

пах указываются также гербарные сборы с гор Куштау и Тратау [Князев, 1997].

В последние два десятилетия научные исследования на шиханах из-за уникального богатства их природных комплексов резко активизировались. Проводятся ежегодные и многочисленные тематические исследования (изучаются бриофлора, альгофлора, лишенофлора; популяционная структура и экология отдельных редких видов; проводятся таксономические исследования, опыты по реинтродукции можжевельника казацкого и пр.). В 2007 г. на Тратау провели геоботанические исследования флористы и геоботаники Чешской Республики.

3.2. Флора сосудистых растений шихана Тратау

Флора г. Тратау (в пределах границ одноименного памятника природы) на сегодня составляет 388 видов сосудистых растений, относящихся к 60 родам, что составляет около 22% от общего числа видов флоры РБ (приложение 3, табл. 3.1). Учитывая то, что на данной небольшой площади (42 га) встречается почти четверть флоры РБ, ее следует считать чрезвычайно богатой. За пределами границ ООПТ на восточном склоне горы в лесу и на лесных полянах обнаружены еще 12 природных видов: чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.), лук огородный (*Allium oleraceum* L.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L.) и др. Там же были обнаружены по 1 экземпляру в качестве заносных видов, являющихся в РБ интродуцентами: клен татарский (*Acer tataricum* L.) и яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.). Таким образом, общее число выявленных на сегодня видов сосудистых растений на всей г. Тратау составляет 402 вида.

Во флоре г. Тратау в основном преобладают покрытосеменные растения (табл. 6) – 383 вида (98,7%), в том числе однодольных видов 51 и двудольных – 331. Папоротниковидные представлены 4 видами – 2 лесными и 2 скальными папоротниками. Наименьшим числом представлены голосеменные растения – 1 вид (эфедра двуколосковая – *Ephedra distachya* L.). Ранее на г. Тратау встречался можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.), который к настоящему времени здесь исчез.

Наиболее крупными родами являются: полынь (*Artemisia* L.) – 13 видов, подмаренник (*Galium* L.) – 7 видов; по 6 видов имеют роды астрагал (*Astragalus* L.), фиалка (*Viola* L.) и колокольчик (*Campanula* L.); по 5 – лапчатка (*Potentilla* L.), молочай (*Euphorbia* L.), чина (*Lathyrus* L.) и вероника (*Veronica* L.).

Таблица 6

Распределение видов флоры г. Тратау по крупным таксономическим группам

№	Таксономические группы (отделы)	Число видов	% от общего числа видов
1.	Папоротниковидные (<i>Polypodiophyta</i>)	4	1,0
2.	Голосеменные (<i>Pinophyta</i>)	1	0,3
3.	Покрытосеменные (<i>Magnoliophyta</i>)	383	98,7
	В том числе:		
	Однодольные (<i>Liliopsida</i>)	51	13,1
	Двудольные (<i>Magnoliophyta</i>)	331	85,3
	Итого:	388	100

Ведущие семейства по видовому богатству типичны для флоры Голарктики и степной зоны, они приведены в таблице 7. Наиболее богатые по числу видов 10 семейств включают 267 видов, что составляет почти 70% всей флоры г. Тратау. Для этих семейств, за исключением Лютиковых (*Ranunculaceae*), в умеренной зоне весьма характерно наличие большого числа степных видов. Верхнюю строчку таблицы занимают семейства наиболее богатые степными видами (полыни, астрагалы, ковыли и пр.), что отражает расположение горы в лесостепной зоне.

Таблица 7

Число видов в ведущих семействах флоры г. Тратау

	Семейство	Абс.	%
1.	<i>Asteraceae</i> – Сложноцветные	71	18,5
2.	<i>Poaceae</i> – Злаки	35	9,0
3.	<i>Fabaceae</i> – Бобовые	27	7,0
4.	<i>Lamiaceae</i> – Губоцветные	26	6,7
5.	<i>Rosaceae</i> – Розоцветные	23	5,9
6.	<i>Caryophyllaceae</i> – Гвоздичные	20	5,2
7.	<i>Scrophulariaceae</i> – Норичниковые	17	4,3
8.	<i>Brassicaceae</i> – Крестоцветные	17	4,3
9.	<i>Ranunculaceae</i> – Лютиковые	17	4,3
10.	<i>Apiaceae</i> – Зонтичные	14	3,6
	Итого:	267	69,1

В биоморфологическом отношении во флоре г. Тратау преобладают травянистые и полудревесные растения (включая кустарнички и полукустарнички) – 357 (93%) видов. Кроме того, встречается 20 кустарников, преимущественно приуроченных к степным ценозам, а также 8 древесных пород (дуб, липа, клен, вяз, ильм, береза бородавчатая, осина, осокорь).

Таблица 8

Спектр ценоотических групп во флоре г. Тратау

	Ценоотическая группа	Абс.	%
1.	Лесная	79	20,4
2.	Луговая	75	19,3
3.	Лугово-степная	76	19,6
4.	Степная	94	24,2
5.	Скальная	11	2,8
6.	Лугово-болотная	2	0,5
7.	Сорная	51	13,1
	Итого:	388	100

Ценоотический спектр (укрупненные ценоотические группы) флоры также полностью соответствует лесостепному характеру растительности г. Тратау и его окрестностей, то есть преобладающим типам растительности (табл. 8). Лесных видов выявлено 79 (20,4%), видов, произрастающих в различных степных сообществах (луговые и настоящие степи, заросли степных кустарников) – 170 (43,8%), в том числе лугово-степных – 76 (19,6%) и собственно степных – 94 (24,2%).

Основными лесобразующими породами выступают: дуб, липа, береза бородавчатая, реже вяз, ильм, клен, осина. В травостое обычны неморальные и субнеморальные виды: перловник поникающий (*Melica nutans* L.), звездчатка жестколистная (*Stellaria holostea* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.), подмаренник душистый (*Galium odoratum* (L.) Scop.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и др.

Характерными степными видами являются: овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski), овсяница ложноовечья (*Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb.), лапчатка приземистая (*Potentilla humifusa* Willd. ex Schlecht.), мордовник курчавый (*Echinops crispus* S. Majorov) и др. Среди степных видов встречается значительное число петрофитных видов, большей частью приуроченных к вершине горы: житняк гребневидный (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.), молочай Сегье (*Euphorbia seguieriana* Neck.), лас-

товень Альбова (*Vincetoxicum albowianum* (Kusn.) Pobed.), оносма простейшая (*Onosma simplicissima* L.), тимьян Галиева (*Thymus talijevii* Klok. et Shost.) и др.

Наиболее характерными лугово-степными видами являются: ти-мофеевка степная (*Phleum phleoides* (L.) Karst.), мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.), подорожник степной (*Plantago urvillei* Opiz) и др.

Характерны заросли степных кустарников, которые преимущественно распространены на восточном склоне горы и большей частью представлены чилигой (*Caragana frutex* (L.) С. Koch), бобовником (*Amygdalus nana* L.) и спиреей городчатой (*Spiraea crenata* L.).

Луговые виды, которых 75 (19,3%), произрастают в остепненных лугах, несколько реже в степях и в лесах. Наиболее распространенными луговыми видами являются: кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), астрагал датский (*Astragalus danicus* Retz.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), бедренец камнеломка (*Pimpinella saxifraga* L.) и др.

Обращает внимание наличие относительно большого числа сорных и полусорных видов – 51 (13,1%). Большой частью они приурочены к нарушенным местообитаниям: обочины дорог и троп, костровища, стоянки туристов, заброшенные карьеры. Кроме того, они часто образуют пионерные сообщества на подвижных субстратах (конусы выноса осыпей). Они с наибольшей плотностью встречаются на заброшенных пастбищах в верхних частях шлейфа г. Тратау и в основном представлены однолетниками и малолетниками. В природных сообществах на вершине горы и на крутосклонах их фитоценотическая роль незначительна, что, видимо, связано с экстремальными (засушливыми) условиями обитания.

Во флоре шихана Тратау выявлено 12 реликтовых видов (табл. 9). Из них 3 вида являются доледниковыми (плиоценовые), то есть сохранились в рефугиумах Южного Урала с третичного времени. Все они являются спутниками широколиственных лесов. Остальные реликты проникли на Южный Урал в плейстоцене и на ранних стадиях голоцена с гор Южной Сибири (8 видов) и из Европы (шиверекия северная). Все они степные, лугово-степные, петрофитно-степные и скальные виды.

Во флоре г. Тратау выявлен 21 эндемичный вид (табл. 10). Из них 14 видов являются эндемиками с широким ареалом («субэндемики»). Их ареал, кроме Урала, достигает р. Волги, иногда и р. Дона. Узколокальными эндемиками являются 7, их ареал в основном ограничен Южным Уралом и Башкирским Предуральем. Самым узколокаль-

Т а б л и ц а 9

Реликтовые виды растений, произрастающие на г. Тратау

№	Вид	Цено- тическая группа*	Местообитания
Неморальные (плиоценовые) реликты европейского происхождения			
1.	<i>Festuca altissima</i> All. – Овсяница высочайшая	Лесн.	Широколиственные леса
2.	<i>Geranium robertianum</i> L. – Герань Роберта	Лесн.	Широколиственные леса
3.	<i>Campanula trachelium</i> L. – Колокольчик крапиволистный	Лесн.	Широколиственные леса
Плейстоценовые скальные и горно-степные реликты сибирского происхождения			
4.	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey. – Осока стоповидная	Степн.	Каменные степи, скалы
5.	<i>Allium rubens</i> Schrad. ex Willd. – Лук красноватый	Скал.	Известковые скалы
6.	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey. – Горноколосник колючий	Скал.	Скалы и каменные степи
7.	<i>Alyssum lenense</i> Adams – Бурачок ленский	Скал.	Каменные степи и известковые скалы
8.	<i>Thalictrum foetidum</i> L. – Василисник вонючий	Скал.	Известковые скалы, каменные степи
9.	<i>Artemisia santolinifolia</i> Turcz. ex Bess. – Польнь сантолинолистная	Скал.	Известковые скалы и осыпи
Плейстоценовые лесные и луговые реликты сибирского происхождения			
10.	<i>Geranium pseudosibiricum</i> J. Mayer – Герань ложносибирская	Луг.- степн.	Луговые степи
11.	<i>Artemisia sericea</i> Web. ex Stechm. – Польнь шелковистая	Луг.- степн.	Степи
Плейстоценовые скальные реликты европейского происхождения			
12.	<i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Verkutenko – Шиверекия северная	Скал.	Известковые скалы, каменные степи

Примечание. * – сокращения, принятые в этой таблице и далее: Болот. – Болотная, Лесн. – Лесная, Луг.-болот. – Лугово-болотная, Прибр.-водн. – Прибрежно-водная, Скал. – Скальная, Степн. – Степная, Луг.-степн. – Лугово-степная, Сорн. – Сорная.

Эндемичные виды растений, произрастающие на г. Тратау

№	Вид	Природоохранный статус
1	<i>Koeleria sclerophylla</i> P. Smirn. – Тонконог жестколистный	Красная книга РБ (2011) и РФ (2008). Эндемик Заволжья и Южного Урала
2.	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch. ex Ledeb. – Гвоздика иглолистная	Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
3.	<i>Minuartia krascheninikovii</i> Schischk. – Минуарция Крашенинникова	Красная книга РБ (2011) и РФ (2008). Эндемик Среднего и Южного Урала. На г. Тратау проходит западная граница ареала вида
4.	<i>Otites baschkirorum</i> (Janisch.) Holub – Смолевка башкирская	Эндемик Заволжья и Урала
5.	<i>Aconitum nemorosum</i> Bieb. ex Reichenb. – Борец дубравный	Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
6.	<i>Clausia agideliensis</i> Knjasev – Клаусия агидельская	Эндемик Башкирского Предуралья и Южного Урала. Вид описан с гор Юрактау и Тратау
7.	<i>Astragalus helmii</i> Fisch. – Астрагал Гельма	Красная книга РБ (2011). Эндемик Заволжья и Южного Урала
8.	<i>Astragalus wolgensis</i> Bunge – Астрагал волжский	Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
9.	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall. – Копеечник крупноцветковый	Красная книга РБ (2011) и РФ (2008). Эндемик Поволжья и Заволжья
10.	<i>Lathyrus litvinovii</i> Iljin – Чина Литвинова	Эндемик Заволжья и Южного Урала
11.	<i>Oxytropis baschkirensis</i> Knjasev (<i>O. ambigua</i> auct.) – Остролодочник башкирский	Красная книга РБ (2011). Эндемик Башкирского Предуралья и Южного Урала
12.	<i>Oxytropis spicata</i> (Pall.) O. et V. Fedtsch. – Остролодочник колосистый	Эндемик Башкирского Предуралья, Южного Урала и Зауралья
13.	<i>Linum uralense</i> Juz. – Лен уральский	Красная книга РБ (2011). Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
14.	<i>Pimpinella tomiophilla</i> (Woronow) Stank. – Бедренец разрезаннолистный	Красная книга РБ (2011). Вид встречается только на г. Тратау

15.	<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый	Красная книга РБ (2011) и РФ (2008). Заволжский эндемик
16.	<i>T. punctulosus</i> Klok. – Т. точечный	Эндемик Южного Урала
17.	<i>Thymus talijevii</i> Klok. et Shost. – Тимьян Галиева	Эндемик Заволжья и Южного Урала
18.	<i>Pedicularis uralensis</i> Vved. – Мытник уральский	Эндемик Заволжья Южного Урала
19.	<i>Asperula petraea</i> V. Krecz. ex Klok. – Ясменник скальный	Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
20.	<i>Serratula gmelinii</i> Tausch. – Серпуха Гмелина	Эндемик Заволжья и Южного Урала
21.	<i>Tanacetum uralense</i> (Krasch.) Tzvel. – Пижма уральская	Эндемик Южного Урала

ным эндемиком является бедронец разрезаннолистный (*Pimpinella tomiophilla* (Woronow) Stank.), который встречается только на г. Тратау (приложение 1, фото 9).

Из эндемиков 9 видов включены в Красную книгу Республики Башкортостан [2011] и 4 вида в Красную книгу Российской Федерации [2008]: *Koeleria sclerophylla* P. Smirn. – тонконог жестколистный, *Minuartia krascheninnikovii* Schischk. – минуарция Крашенинникова, *Hedysarum grandiflorum* Pall. – копеечник крупноцветковый, *Thymus cimicinus* Blum ex Ledeb. – тимьян клоповый.

3.3. Флора сосудистых растений шихана Юрактау

До настоящего времени флористические обследования шихана Юрактау обычно носили эпизодический характер. Какие либо большие флористические списки не были опубликованы. Считалось, что из-за многолетнего и чрезмерного выпаса флора горы бедная и деградированная (до учреждения в 1985 г. памятника природы на горе велся интенсивный выпас коз). Кроме того, гора редко посещалась специалистами, поскольку она стоит особняком и расположена в отдалении от магистральных дорог. Первые известные нам гербарные сборы датируются лишь 1963 г. Однако проведенное в 2010 г. полное и планомерное обследование шихана Юрактау показало, что флора горы достаточно богата и оригинальна и не намного уступает в этом отношении таковой г. Тратау. Более того, на г. Юрактау были выявлен-

ны чрезвычайно интересные в научном отношении виды, которые отсутствуют на г. Тратау.

Уточненный и дополненный список флоры г. Юрактау (в пределах одноименного памятника природы) на сегодня составляет 366 видов сосудистых растений, относящихся к 58 родам, что составляет около 20% от общего числа видов флоры РБ (приложение 3, табл. 3.2). Учитывая то, что на данной небольшой площади (около 300 га) встречается около пятой части флоры РБ, ее следует считать очень богатой.

Следует также отметить, что в 2007 г. в ходе инвентаризации памятника природы «Гора Юрактау» по заданию Министерства экологии и природопользования РБ специалистами НИИ Безопасности жизнедеятельности и Института биологии УНЦ РАН на восточном шлейфе горы были выявлены карстовые болота, которые образуют единый природный комплекс с шиханом. Было рекомендовано включить их в состав памятника природы «Гора Юрактау». Это самые южные в Башкирском Предуралье сфагновые болота с уникальной бореальной флорой. В частности там произрастают такие редкие виды как росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.) и дремлик болотный (*Epipactis palustris* (L.) Crantz.). В случае включения этих карстовых болот в состав памятника природы «Гора Юрактау» его флора может оказаться даже богаче таковой г. Тратау.

Во флоре г. Юрактау в основном преобладают покрытосеменные растения (табл. 11) – 359 видов (98,1%), в том числе 58 (15,9%) видов однодольных и 301 (82,2%) двудольных. Папоротниковидные представлены 5 папоротниками – 2 лесными и 3 скальными, хвощевид-

Таблица 11

Распределение видов флоры г. Юрактау по крупным таксономическим группам

№	Таксономические группы (отделы)	Число видов	% от общего числа видов
1.	Папоротниковидные (<i>Polypodiophyta</i>)	5	1,3
2.	Хвощевидные (<i>Equisetophyta</i>)	1	0,3
3.	Голосеменные (<i>Pinophyta</i>)	1	0,3
4.	Покрытосеменные (<i>Magnoliophyta</i>)	359	98,1
	В том числе:		
	Однодольные (<i>Liliopsida</i>)	58	15,9
	Двудольные (<i>Magnoliophyta</i>)	301	82,2
	Итого:	366	100

ные – хвощем полевым (*Equisetum arvense* L.), голосеменные – эфедрой двуколосковой (*Ephedra distachya* L.). Наиболее крупными родами являются: полынь (*Artemisia* L.) – 9 видов, подмаренник (*Galium* L.) – 9 видов и осока (*Carex* L.) – 8 видов; по 6 видов имеют роды мятлик (*Poa* L.) и фиалка (*Viola* L.); по 5 – колокольчик (*Campanula* L.), молочай (*Euphorbia* L.) и вероника (*Veronica* L.).

Ведущие семейства по числу видов типичны для флоры Голарктики и степной зоны, они приведены в табл. 12. Наиболее богатые по числу видов 10 семейств включают 245 видов, что составляет 67,0% всей флоры г. Юрактау. Для этих семейств, за исключением Лютиковых (*Ranunculaceae*), в умеренной зоне весьма характерно наличие большого числа степных видов. Верхнюю строчку таблицы занимают семейства наиболее богатые степными видами (полыни, ковыли, астрагалы и пр.), что отражает расположение горы в лесостепной зоне.

Таблица 12

Число видов в ведущих семействах флоры г. Юрактау

	Семейство	Абс.	%
1.	<i>Asteraceae</i> – Сложноцветные	48	13,1
2.	<i>Poaceae</i> – Злаки	39	10,7
3.	<i>Fabaceae</i> – Бобовые	24	6,6
4.	<i>Rosaceae</i> – Розоцветные	23	6,3
5.	<i>Lamiaceae</i> – Губоцветные	23	6,3
6.	<i>Caryophyllaceae</i> – Гвоздичные	20	5,5
7.	<i>Brassicaceae</i> – Крестоцветные	19	5,2
8.	<i>Scrophulariaceae</i> – Норичниковые	15	4,1
9.	<i>Ranunculaceae</i> – Лютиковые	13	3,6
10.	<i>Boraginaceae</i> – Бурачниковые	11	3,0
	Итого:	245	67,0

В биоморфологическом отношении во флоре г. Юрактау преобладают травянистые и полудревесные растения (включая кустарнички и полукустарнички).

Ценотический спектр флоры полностью отражает лесостепной характер растительности г. Юрактау и его окрестностей, то есть преобладающие типы растительности в данной местности (табл. 13). Лесных видов зафиксировано 75 (20,5%), видов, произрастающих в различных степных сообществах (луговые и настоящие степи, заросли степных кустарников), – 145 (39,6%), в том числе лугово-степных 68 (18,6%) и собственно степных 77 (21,0%) видов.

Основными лесообразующими породами выступают: дуб и липа, реже вяз, ильм, береза бородавчатая, клен, осина. В травостое обычны неморальные и субнеморальные виды: звездчатка жестколистная (*Stellaria holostea* L.), крапива пикульниколистная (*Urtica galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.), подмаренник душистый (*Galium odoratum* (L.) Scop.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и др.

Т а б л и ц а 13

Ценоотический спектр флоры г. Юрактау

	Ценоотическая группа	Абс.	%
1.	Лесная	75	20,5
2.	Луговая	72	19,7
3.	Лугово-степная	68	18,6
4.	Степная	77	21,0
5.	Скальная	10	2,7
6.	Прибрежно-водная	8	2,2
7.	Лугово-болотная	3	0,8
8.	Болотная	2	0,6
9.	Сорная	51	13,9
	Итого:	366	100

Характерными степными видами являются: овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski), ковыль тырса (*Stipa capillata* L.), овсяница ложноовечья (*Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb.), лапчатка приземистая (*Potentilla humifusa* Willd. ex Schlecht.), мордовник курчавый (*Echinops crispus* S. Majorov) и др. Среди степных видов встречается значительное число петрофитных видов, большей частью приуроченных к вершине горы и скалистым гребням: житняк гребневидный (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.), качим высокий (*Gypsophila altissima* L.), астрагал Гельма (*Astragalus helmii* Fisch.), оноса простейшая (*Onosma simplicissima* L.), тимьян Талиева (*Thymus talijevii* Klok. et Shost.) и др.

Наиболее характерными лугово-степными видами являются: мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), овсец Шелля (*Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag.), тимофеевка степная (*Phleum phleoides* (L.) Karst.), осока ранняя (*Carex praecox* Schreb.), тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.), валериана русская (*Valeriana rossica* P. Smirn.) и др.

Скальные виды – 10 (2,7%), распространены на скалах и в каменистых степях, реже осыпях.

Характерны заросли степных кустарников, которые преимущественно распространены на восточном и северо-восточном склонах горы и большей частью представлены спиреей городчатой (*Spiraea crenata* L.) и чилигой (*Caragana frutex* (L.) С. Koch).

Луговые виды – 72 (19,7%), произрастают в остепненных лугах, несколько реже в степях и в лесах. Наиболее распространенными луговыми видами являются: кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), астрагал датский (*Astragalus danicus* Retz.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), бедренец камнеломка (*Pimpinella saxifraga* L.), подмаренник красильный (*Galium tinctorium* (L.) Scop.) и др.

Влаголюбивая флора включает прибрежно-водные – 8 (2,2%) видов, лугово-болотные – 3 (0,8%) и болотные – 2 (0,6%) вида, которые приурочены к пойменным лугам и зарослям ивняков по берегам стариц. Наиболее характерные виды: двукисточник тростниковидный (*Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert.), тростник южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), ива трехтычинковая (*Salix triandra* L.), ива белая (*S. alba* L.) и др.

Длительный чрезмерный выпас и современные высокие рекреационные нагрузки обусловили наличие на Юрактау большого числа сорных и полусорных видов – 51 (13,9%). Большой частью они приурочены к нарушенным местообитаниям: обочины дорог и троп, карьеры, шурфы, костровища, стоянки туристов, осыпи. В природных сообществах на вершине горы и на крутосклонах их фитоценоотическая роль незначительна. Наиболее распространенными сорными видами являются: фаллопия вьющаяся (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve), песчанка тимьянолистная (*Arenaria serpyllifolia* L.), рыжик мелкоплодный (*Camelina microcarpa* Andrz.), клоповник густоцветковый (*Lepidium densiflorum* Schrad.), молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. et Kit.), воробейничек полевой (*Buglossoides arvensis* (L.) Johnst.), липучка обыкновенная (*Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort.), яснотка стеблеобъемлющая (*Lamium amplexicaule* L.).

На г. Юрактау произрастает 10 реликтовых видов (табл. 14). Из них 2 вида являются доледниковыми (плиоценовые) реликтами и при-

урочены к широколиственным лесам. Другие реликты проникли на Южный Урал в плейстоцене и на ранних стадиях голоцена с гор Южной Сибири (7 видов) и из Европы (шиверекия северная – *Schivereckia hyperborea* (L.) Berkutenko) и сохранились до сегодняшней эпохи. Все они степные, лугово-степные, петрофитно-степные и скальные виды. Шиверекия северная была включена в Красную книгу РБ [2001].

Во флоре г. Юрактау выявлено 15 эндемичных видов (табл. 15). Из них 12 видов являются эндемиками с широким ареалом («субэндемики»). Их ареал, кроме Урала, достигает р. Волги, иногда и р. Дона. Узколокальными эндемиками являются 3, их ареал в основном

Таблица 14

Реликтовые виды растений, произрастающие на г. Юрактау

№	Вид	Цено- тическая группа	Местообитания
Неморальные (плиоценовые) реликты европейского происхождения			
1.	<i>Geranium robertianum</i> L. – Герань Роберта	Лесн.	Широколиственные леса
2.	<i>Campanula trachelium</i> L. – Колокольчик крапиволистный	Лесн.	Широколиственные леса
Плейстоценовые скальные и горно-степные реликты сибирского происхождения			
3.	<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey. – Осока стоповидная	Степн.	Каменистые степи, скалы
4.	<i>Allium rubens</i> Schrad. ex Willd. – Лук красноватый	Скал.	Известковые скалы
5.	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey. – Горноколосьник колючий	Скал.	Скалы и каменистые степи
6.	<i>Alyssum lenense</i> Adams – Бурачок ленский	Скал.	Каменистые степи и известковые скалы
7.	<i>Thalictrum foetidum</i> L. – Василисник вонючий	Скал.	Известковые скалы, каменистые степи
8.	<i>Artemisia santolinifolia</i> Turcz. ex Bess. – Польшь сантолинолистная	Скал.	Известковые скалы и осыпи
Плейстоценовые лесные и луговые реликты сибирского происхождения			
9.	<i>Artemisia sericea</i> Web. ex Stechm. – Польшь шелковистая	Луг.- степн.	Степи
Плейстоценовые скальные реликты европейского происхождения			
10.	<i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Berkutenko – Шиверекия северная	Скал.	Известковые скалы, каменистые степи

Эндемичные виды растений, произрастающие на г. Юрактау

№	Вид	Природоохранный статус
1	<i>Koeleria sclerophylla</i> P. Smirn. – Тонконог жестколистный	Красная книга РБ (2011) и РФ (2008). Эндемик Заволжья и Южного Урала
2.	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch. ex Ledeb. – Гвоздика иглолистная	Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
3.	<i>Otites bashkirorum</i> (Janisch.) Holub – Смолевка башкирская	Эндемик Заволжья и Урала
4.	<i>Aconitum nemorosum</i> Vieb. ex Reichenb. – Борец дубравный	Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
5.	<i>Clausia agideliensis</i> Knjasev – Клаусия агидельская	Эндемик Башкирского Предуралья и Южного Урала. Вид описан с г. Юрактау
6.	<i>Astragalus helmii</i> Fisch. – Астрагал Гельма	Красная книга РБ (2011). Эндемик Заволжья и Южного Урала
7.	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall. – Копеечник крупноцветковый	Красная книга РБ (2011) и РФ (2008). Эндемик Поволжья и Заволжья
8.	<i>Lathyrus litvinovii</i> Пјин – Чина Литвинова	Эндемик Заволжья и Южного Урала
9.	<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый	Красная книга РБ (2011) и РФ (2008). Заволжский эндемик
10.	<i>Thymus talijevii</i> Klok. et Shost. – Тимьян Талиева	Эндемик Заволжья и Южного Урала
11.	<i>T. punctulosus</i> Klok. – Т. точечный	Эндемик Южного Урала
12.	<i>Pedicularis uralensis</i> Vved. – Мытник уральский	Эндемик Заволжья Южного Урала
13.	<i>Asperula petraea</i> V. Krecz. ex Klok. – Ясменник скальный	Эндемик Поволжья, Заволжья и Южного Урала
14.	<i>Serratula gmelinii</i> Tausch. – Серпуха Гмелина	Эндемик Заволжья и Южного Урала
15.	<i>Tanacetum uralense</i> (Krasch.) Tzvel. – Пижма уральская	Эндемик Южного Урала

ограничен Южным Уралом и Башкирским Предуральем: клаусия агидельская (*Clausia agideliensis* Knjasev), тимьян точечный (*Thymus punctulosus* Klok.) и пижма уральская (*Tanacetum uralense* (Krasch.) Tzvel.).

Клаусия агидельская впервые была описана для науки в 1997 г. именно с г. Юрактау [Князев, 1997]. Из эндемиков 6 видов включены

в Красную книгу Республики Башкортостан [2011] и 3 вида в Красную книгу Российской Федерации [2008]: (*Koeleria sclerophylla* P. Smirn. – тонконог жестколистый, *Hedysarum grandiflorum* Pall. – копеечник крупноцветковый и *Thymus cimicinus* Blum ex Ledeb. – тимьян клоповый).

3.4. Сравнительная характеристика флор сосудистых растений Стерлитамакских шиханов

В общей сложности по гербарным материалам, литературным источникам и геоботаническим описаниям на сегодня на всех 4 шиханах зафиксировано произрастание 510 видов сосудистых растений, что составляет около 28% всей флоры республики. Однако флоры 2 шиханов выявлены далеко не полно. На г. Шахтау по сведениям В.И. Талиева [1903] и другим данным было отмечено произрастание около 160 видов. Учитывая размеры горы и большое разнообразие стадий (карстовые воронки, сосновые леса, различные варианты степей и пр.) флора горы, конечно, была значительно богаче, и вряд ли уступала таковой г. Тратау. Флора г. Куштау, самой крупной среди шиханов, также на сегодня изучена не полно. Обычно все немногие флористические сведения касаются лишь южной части горы. В настоящее время известно, что на г. Куштау произрастает около 210 видов.

На сегодня наиболее полно изучены флоры шиханов Тратау и Юрактау в границах учрежденных на них памятников природы. В общей сложности на этих двух шиханах выявлено 481 вид сосудистых растений (приложение 3, табл. 3.1 и 3.2). В том числе в пределах границ памятников природы на г. Тратау произрастает 388 видов, на г. Юрактау – 366. Между ними выявлено 286 общих видов. Это составляет около 74% от флоры г. Тратау и 78% от флоры г. Юрактау.

Несмотря на то, что шиханы Тратау и Юрактау располагаются на относительно недалеком расстоянии друг от друга и обладают сходными экологическими условиями произрастания растений, имеется ряд существенных различий по флоре. Так на г. Тратау отсутствуют произрастающие на г. Юрактау костенец четырехнаборный (*Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadri-valens* D.E. Mey.), дремлик чемерицевидный (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz), валериана клубненосная (*Valeriana tuberosa* L.), лютик лесостепной (*Ranunculus*

silvestraceus Dubovik), углостебельник красивый (*Goniolimon speciosum* (L.) Boiss.) и др. Еще больше видов, произрастающих на г. Тратау, которые отсутствуют на г. Юрактау: овсяница высочайшая (*Festuca altissima* All.), бор развесистый (*Milium effusum* L.), спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis* L.), чина бледноватая (*Lathyrus pallescens* (Bieb.) C. Koch) и др.

Следует отметить, что все остальные шиханы обладают теми или иными индивидуальными особенностями. Так, только на г. Шахтау встречались: дремлик темно-красный (*Epipctis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess.), венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), лук косой (*Allium obliquum* L.) и др. На г. Куштау сегодня произрастают также виды, которые отсутствуют на других Стерлитамакских шиханах: кострец Бенекена (*Bromopsis benekenii* (Lange) Holub), вороний глаз четырехлистый (*Paris quadrifolia* L.), астрагал яичкоплодный (*Astragalus testiculatus* Pall.), бурачок туркестанский (*Alyssum turkestanicum* Regel et Schmalh.) и др. Это свидетельствует о том, что сложившиеся флористические различия между шиханами носят естественно-исторический характер и сформировались, видимо, очень давно, а потому не могут быть объяснены какими либо антропогенными воздействиями.

Небольшая бедность флоры г. Юрактау относительно г. Тратау частично объясняется длительным и неумеренным выпасом коз на ней. Действительно, при посещении горы в 1981 г. нами наблюдалась крайняя степень пастбищной деградации растительности на горе.

Имеется несколько видов, указанных разными авторами для тех или иных шиханов, но не подтвержденных какими-либо фактическими материалами (гербарными сборами, фотографиями и пр.). Эти растения, подавляющее большинство из которых являются сорняками, могли быть указаны ошибочно или просмотрены по тем или иным причинам современными исследователями. На сегодня с полной уверенностью можно говорить об исчезновении в конце XIX века только одного вида – можжевельника казацкого. По этому виду хотя и не сохранилось гербарных сборов, но это растение весьма яркое и характерное, которое И.И. Лепехин [1772] вряд ли мог спутать с другими видами, указывая его для г. Тратау.

Глава 4

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ НА ШИХАНАХ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

4.1. Общая характеристика редких и исчезающих видов

На шиханах Тратау и Юрактау произрастает около 40 таксонов, относимых к редким растениям Урала и Приуралья [Красная книга..., 1975; Горчаковский, Шурова, 1982; Кучеров и др., 1987; и др.]. Из них 17 видов включены в Красную книгу РБ [2011] и соответственно имеют государственную охрану (табл. 16). Кроме того, 5 видов, а именно валериана клубненосная (*Valeriana tuberosa* L.), гвоздика иглолистная (*Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb.), шиверекия северная (*Schivereckia hyperborea* (L.) Berkutenko), чина Литвинова (*Lathyrus litvinovii* Iljin), эфедра двуколосковая (*Ephedra distachya* L.), Приказом Минэкологии РБ № 309п от 1 июня 2011 г. включены в «Список объектов растительного мира и грибов, которые не включены в Красную книгу Республики Башкортостан, но нуждающиеся на территории республики в особом внимании к их

Таблица 16

**Редкие и исчезающие виды растений, произрастающие
на шиханах Тратау и Юрактау**

№	Вид	Цено- тиче- ская группа	Природоохранный статус
1	2	3	4
1.	<i>Koeleria sclerophylla</i> P. Smirn. – Тонконог жестколистый	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 г категория), эндемик
2.	<i>Stipa korshinskyi</i> Roshev. – Ковыль Коржинского	Степн.	Красная книга РБ (3 категория), эндемик

1	2	3	4
3.	<i>Stipa pennata</i> L. – Ковыль перистый	Луг.- степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 г категория)
4.	<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch – Ковыль красивейший	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 г категория)
5.	<i>Stipa sareptana</i> A. Beck. – Ковыль сарептский	Степн.	Красная книга РБ (3 категория)
6.	<i>Stipa zalesskii</i> Wilensky – Ковыль Залесского	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 г категория)
7.	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr. – Рябчик русский	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 б категория)
8.	<i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. et Schult. fil. – Тюльпан Биберштейна	Луг.- степн.	Красная книга РБ (3 категория)
9.	<i>Minuartia krascheninnikovii</i> Schischk. – Минуарция Крашенинникова	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 а категория), эндемик
10.	<i>Astragalus helmii</i> Fisch. – Астрагал Гельма	Степн.	Красная книга РБ (3 категория), эндемик
11.	<i>Heidysarum grandiflorum</i> Pall. – Копеечник крупноцветковый	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 в категория), эндемик
12.	<i>Oxytropis baschkirensis</i> Knjasev (<i>O. ambigua</i> auct.) – Остролодочник башкирский	Степн.	Красная книга РБ (3 категория), эндемик
13.	<i>Linum uralense</i> Juz. – Лен уральский	Степн.	Красная книга РБ (3 категория), эндемик
14.	<i>Dictamnus gymnostylis</i> Stev. (<i>D. caucasicus</i> auct.) – Ясенец голостолбиковый	Лесн.	Красная книга РБ (3 категория), реликт
15.	<i>Pimpinella tomiophylla</i> (Woronow) Stank. – Бедренец разрезаннолистный	Степн.	Красная книга РБ (2 категория), эндемик
16.	<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 а категория), эндемик
17.	<i>Artemisia salsoloides</i> Willd. – Польшень солянковидная	Степн.	Красная книга РБ (3 категория) и РФ (3 б категория), эндемик

состоянию в природной среде и мониторинге». Они входили в предыдущее издание Красной книги РБ [2001], откуда были исключены в связи с удовлетворительной охраной их популяций на сегодняшний день [Мулдашев и др., 2009].

По природоохранному статусу почти все «краснокнижные» виды шиханов относятся к категории 3 (редкий вид). Бедренец разрезаннолистный (приложение 1, фото 9) как узколокальный эндемик отнесен к категории 2 (вид, сокращающийся в численности).

Из 17 видов (табл. 16), включенных в Красную книгу РБ [2011], 9 охраняются на федеральном уровне и включены в Красную книгу Российской Федерации [2008]: тонконог жестколистный (*Koeleria sclerophylla* P. Smirn.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* C. Koch), ковыль Залесского (*Stipa zalesskii* Wilensky), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), минуартия Крашенинникова (*Minuartia krascheninnikovii* Schischk.), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), тимьян клоповый (*Thymus cimicinus* Blum ex Ledeb.), полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides* Willd.). Все они отнесены к различным подкатегориям «3 категории».

В ценоотическом отношении большинство из них являются степными видами – 14 (63,7%). К лугово-степным относятся 2 (9,1%) вида, скальным – 3 (13,6%) и к лугово-болотным – 1 (4,4%). Среди «краснокнижных» видов РБ 11 являются эндемиками и 2 реликтами. Большинство из рассматриваемых видов являются редкими на всем пространстве своих естественных ареалов и охраняются (включены в региональные Красные книги) в тех или иных субъектах, в том числе в Республике Татарстан, Оренбургской, Пермской, Свердловской, Курганской и Челябинской областях.

На г. Шахтау и ее шлейфах было отмечено [Талиев, 1903; гербарные сборы] произрастание еще 5 видов, включенных в Красную книгу РБ [2011] и не встречающихся на других шиханах: *Allium obliquum* L. (лук косой), *Cypripedium calceolus* L. (венерин башмачок настоящий), *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess. (дремлик темно-красный), *Orchis ustulata* L. (ятрышник обожженный), *Astragalus karelinianus* M. Pop. (астрагал Карелина). Всего на г. Шахтау встречалось как минимум 12 «краснокнижных» видов. На южной части г. Куштау на сегодня гербаризировано 6 видов: *Koeleria sclerophylla* P. Smirn. (тонконог жестколистный), *Stipa pennata* L. (ковыль перис-

тый), *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (рябчик русский), *Tulipa biebersteiniana* Shult. et Schult. fil. (тюльпан Биберштейна), *Astragalus helmii* Fisch. (астрагал Гельма), *Hedysarum grandiflorum* Pall. (копеечник крупноцветковый).

Таким образом, на всех 4 шиханах за все годы исследований был зафиксирован 21 вид высших сосудистых растений, занесенных в Красную книгу РБ [2011].

4.2. Природоохранный статус и распространение редких и исчезающих видов

4.2.1. Редкие виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации [2008] и Красную книгу Республики Башкортостан [2011]

1. *Koeleria sclerophylla* P. Smirn. – Тонконог жестколистый (Семейство *Poaceae* – Злаки или Мятликовые)

Многолетний плотнодерновинный злак до 60 см высоты, гемикриптофит. Включен в Красные книги РФ (3 г категория – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах России на границе ареала) и РБ (3 категория – редкий вид). Эндемик Южного Урала и Восточно-Европейской равнины (Заволжья). Включен также в Красные книги Татарстана, Челябинской, Оренбургской и Саратовской областей. Впервые для науки описан с Жигулей (1932 г.).

Распространен в Приволжье (Жигули), Бугульминско-Белебеевской возвышенности, в северной части Подуральского плато. В республике встречается в Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности (редко), Общем Сырте, Зилаирском плато, широтном течении р. Белой, Месягутовской лесостепи (редко), восточных отрогах Южного Урала и Башкирском Зауралье. В Башкирии проходит северная граница ареала вида.

Произрастает в каменистых степях. Размножается только семенами. Основными лимитирующими факторами являются: узкая экологическая амплитуда, чрезмерный выпас скота, уничтожение местообитаний при добыче полезных ископаемых. Довольно обычен на склонах шиханов Тратау, Куштау и Юрактау. Видимо, произрастал и на г. Шахтау.

2. *Stipa korshinskyi* Roshev. – Ковыль Коржинского
(Семейство *Poaceae* – Злаки или Мятликовые)

Многолетний плотнодерновинный злак до 60 см высоты, гемикриптофит. Включен в Красную книгу РБ (3 категория – редкий вид). Эндемик Заволжья и Казахстана (Заволжье, юг Западной Сибири, север Средней Азии, Южный Урал). В Башкирии проходит северная граница ареала вида. Включен также в Красные книги Татарстана, Челябинской и Курганской областей. Впервые вид для Башкирии указал академик С.И. Коржинский в 1891 г., встречается в Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности (редко), Общем Сырте (редко), на западном макросклоне Зилаирского плато (редко) и в степной части Башкирского Зауралья.

Произрастает в каменистых степях. Предпочитает карбонатные породы. Размножается только семенами. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний (пахота, добыча строительного камня и пр.), чрезмерный выпас, возможно, низкая семенная продуктивность, поздневесенние пожары. Очень редко встречается в верхней части склонов г. Тратау.

3. *Stipa pennata* L. – Ковыль перистый
(Семейство *Poaceae* – Злаки или Мятликовые)

Многолетний плотнодерновинный злак до 1 м высоты (приложение 1, фото 10), гемикриптофит. Включен в Красные книги РФ (3 г категория – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах России на границе ареала) и РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Татарстана, Удмуртии, Пермского края, Курганской, Свердловской, Челябинской и Оренбургской областей.

Распространен в Средней и Восточной Европе, на юге Скандинавии, в Средиземноморье, Малой Азии, Кавказе, юге Западной и Восточной Сибири, на севере Средней Азии. В Башкирии впервые был обнаружен еще в 1773 г. И.Г. Георги. Встречается почти во всех зонах республики, кроме лесных северных в Предуралье и центральных наиболее возвышенных районов Южного Урала.

Вид с широкой экологической амплитудой, встречается от остепненных лугов до настоящих степей. Основной доминант луговых степей в РБ. Произрастает на черноземах различной степени щебнисто-

сти. Иногда произрастает в остепненных лесах на серых лесных почвах. Основными лимитирующими факторами являются: пахота (основные площади вида были уничтожены при освоении целины), чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний при хозяйственной деятельности. Отмечен на всех 4 шиханах.

4. *Stipa pulcherrima* C. Koch – Ковыль красивейший
(Семейство *Poaceae* – Злаки или Мятликовые)

Многолетний плотнодерновинный злак до 1 м высоты (приложение 1, фото 11), гемикриптофит. Включен в Красные книги РФ (3 г категория – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах России на границе ареала) и РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Татарстана, Курганской, Свердловской, Челябинской и Оренбургской областей.

Распространен в Средней и Восточной Европе, Кавказе, Средиземноморье, Малой Азии, Иране, Западной Сибири (Омская обл.), Средней Азии (север и Копетдаг). В Башкирии, видимо, впервые был найден М.М. Ильиным на г. Тратау в 1915 г., встречается в Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности, Месягутовской лесостепи, Общем Сырте, западном и восточном макросклонах Южного Урала и в Башкирском Зауралье.

Произрастает в луговых и настоящих степях, в том числе каменистых, обычно на развитых черноземах. Размножается семенами. Основными лимитирующими факторами являются: пахота (основные площади вида были уничтожены при освоении целины), чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний при хозяйственной деятельности, степные пожары, низкая конкурентоспособность перед сорняками. Редко встречается на горах Тратау и Юрактау.

5. *Stipa sareptana* A. Beck. – Ковыль сарептский
(Семейство *Poaceae* – Злаки или Мятликовые)

Многолетний плотнодерновинный злак до 70 см высоты, гемикриптофит. Включен в Красную книгу РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красную книгу Республики Татарстан.

Распространен в Предкавказье, Восточной Европе, юге Западной Сибири, Средней Азии, Китае и Монголии. В Башкирии впервые, вероятно, обнаружил Е.Г. Бобров на г. Ярыштау (Давлекановский р-н)

в 1926 г. Распространен в Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности (редко), Месягутовской лесостепи (редко), Общем Сырте, западном и восточном макросклонах Южного Урала и в Башкирском Зауралье.

Произрастает на черноземах, часто солонцеватых, в сообществах настоящих степей. Размножается семенами. Основными лимитирующими факторами являются: пахота, чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний при хозяйственной деятельности, поздневесенние степные пожары. Очень редко встречается на г. Тратау.

6. *Stipa zalesskii* Wilensky – Ковыль Залесского
(Семейство *Poaceae* – Злаки или Мятликовые)

Многолетний плотнодерновинный злак до 70 см высоты (приложение 1, фото 13), гемикриптофит. Включен в Красные книги РФ (3 г категория – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, но находящийся в пределах России на границе ареала) и РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Татарстана, Курганской и Оренбургской областей.

Распространен в Средней (Чехия) и Восточной Европе, Кавказе, юге Западной Сибири, юго-западе Восточной Сибири, севере Средней Азии, Джунгарском Алатау, Монголии. В Башкирии впервые был обнаружен в 1916–1917 гг. Встречается в Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности, Месягутовской лесостепи (редко), на западном и восточном макросклонах Южного Урала, часто в Башкирском Зауралье. Размножается семенами.

Произрастает в настоящих степях, при различной степени каменистости почвы. Почвы черноземные, иногда в той или иной степени засоленные. Основными лимитирующими факторами являются: пахота, чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний при хозяйственной деятельности, поздневесенние степные пожары, низкая конкурентоспособность с сорняками. Изредка встречается на г. Юрактау.

7. *Fritillaria ruthenica* Wikstr. – Рябчик русский
(Семейство *Liliaceae* – Лилейные)

Многолетнее травянистое луковичное растение до 50 см высоты (приложение 1, фото 14), геофит. Включен в Красные книги РФ (3 б категория – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, в пре-

делах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций) и РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Республики Татарстан, Курганской, Челябинской и Оренбургской областей. Эндемик территории бывшего СССР.

Встречается в Восточной Европе, Кавказе, Западной Сибири и Средней Азии. Видимо, впервые на территории Башкирии вид был гербаризирован в 1900 г. В.И. Талиевым на шихане Шахтау. Встречается в Бугульминско-Белебеевской возвышенности (редко), Прибельской низменности (редко), западном и восточном макросклоне Южного Урала, в степной части Башкирского Зауралья.

Произрастает в луговых степях, зарослях степных кустарников, реже на каменистых степях и солонцеватых лугах. Встречается на различных вариантах черноземных почв. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний, выпас скота, сбор на букеты, степные пожары. Спорадически, но обычно плотными популяциями встречается в зарослях степных кустарников на горах Тратау и Юрактау, спорадически – на г. Куштау. В.И.Талиевым [1903] указан для г. Шахтау.

8. *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil. –
Тюльпан Биберштейна
(Семейство *Liliaceae* – Лилейные)

Многолетнее травянистое луковичное растение до 40 см высоты (приложение 1, фото 15), геофит. Включен в Красную книгу РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Республики Татарстан, Курганской и Челябинской областей.

Распространен в Средней (Румыния) и Восточной Европе, Кавказе, Малой Азии, Иране, Западной Сибири и Средней Азии. Впервые на территории Башкирии (ныне Иглинский р-н РБ) по р. Сим в 1770 г. обнаружил П.С. Паллас В республике редко встречается в Бугульминско-Белебеевской возвышенности и Прибельской низменности, на Зилаирском плато, восточных отрогах (на севере до хр. Куркак) Южного Урала (хр. Крыкты, Ирендык).

Произрастает на различных почвах на остепненных лугах, луговых и каменистых степях, зарослях степных кустарников. Размножается семенами и вегетативно. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний, выпас скота, сбор на букеты, рекреация, степные пожары. Спорадически, но обычно довольно плотными

популяциями встречается на горах Тратау и Юрактау. На г. Куштау встречается две экологические формы – степная и лесная. Вид произрастал на г. Шахтау [Талиев, 1903].

9. *Minuartia krascheninnikovii* Schischk. –
Минуарция Крашенинникова
(Семейство *Caryophyllaceae* – Гвоздичные)

Подушковидный стержнекорневой многолетник высотой до 20 см, хамефит (приложение 1, фото 12). Включен в Красные книги РФ (3 категория – редкий вид, узколокальный эндемик) и РБ (3 категория – редкий вид). Эндемик Среднего и Южного Урала. Включен также в Красные книги Свердловской и Челябинской областей.

В Башкирии проходит южная граница ареала вида. Встречается в основном на восточном лесостепном склоне Южного Урала и в Башкирском Зауралье, на западном склоне Южного Урала редок (три пункта), в Башкирском Предуралье отмечен на г. Тратау и в 2 пунктах Месягутовской лесостепи.

Произрастает на каменистых степях с разреженным травостоем. Предпочитает карбонатные породы. Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: относительно низкая конкурентоспособность, чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний. Редко встречается на г. Тратау. Имеется гербарный образец (LE, коллектор Е. Радде, 1896 г.) с «окрестностей г. Стерлитамака», который вероятнее всего был собран с г. Шахтау.

10. *Astragalus helmii* Fisch. – Астрагал Гельма
(Семейство *Fabaceae* – Бобовые)

Стержнекорневой травянистый многолетник (многолетнее стержнекорневое каудексообразующее растение), гемикриптофит до 10–15 см высоты (приложение 1, фото 17). Включен в Красную книгу РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Республики Татарстан и Самарской области.

Поволжско-южноуральский эндемик: распространен от Жигулей (Самарская обл.) до Южного Урала и Западной Сибири (юг). В Башкирии распространен в Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности, Месягутовской лесостепи (Сальевский риф), западной части Зилаирского плато и редко Башкирском Зауралье.

Произрастает на скалах, выходах камней и сильно каменистых степях. Больше предпочитает карбонатные породы (известняки, гипсы и пр.). Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: вид со слабой конкурентоспособностью, уничтожение местообитаний при добыче камня, рекреация, чрезмерный выпас, видимо, низкая семенная продуктивность, степные пожары. Обычен и образует многочисленные популяции на шиханах Тратау, Куштау и Юрактау.

11. *Hedysarum grandiflorum* Pall. – Копеечник крупноцветковый
(Семейство *Fabaceae* – Бобовые)

Стержнекорневой травянистый многолетник высотой до 40–50 см, гемикриптофит (приложение 1, фото 18). Включен в Красные книги РФ (3 б категория – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций) и РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Республики Татарстан, Саратовской, Челябинской и Оренбургской областей.

Эндемик Восточной Европы: Средиземноморье, Причерноморье, Украина, южная часть центральных и восточных областей России. В Башкирии встречается исключительно в Предуралье (южнее р. Белой на севере и до Стерлитамакских шиханов на востоке).

Произрастает в каменистых степях, иногда в оврагах на смытых почвах. Облигатный кальцефил, растет на карбонатных породах (известняки, мергели и пр.), а также на карбонатизированных песчаниках. Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний, слабая экологическая пластичность и низкая конкурентоспособность, сборы на букеты, сильная рекреация, сильная повреждаемость семян насекомыми. Довольно обычен на г. Тратау, значительно реже встречается на шиханах Юрактау и Куштау. Произрастал на г. Шахтау [Талиев, 1903].

12. *Oxytropis baschkirensis* Knjasev –
Остролодочник башкирский
(Семейство *Fabaceae* – Бобовые)

Стержнекорневой розеточный поликарпик до 20 см высоты, гемикриптофит (приложение 1, фото 16). Включен в Красную книгу

РБ (3 категория – редкий вид) и Красную книгу Челябинской области.

Узколокальный эндемик Южного Урала. Описан для науки с г. Тратау в 1997 г. М.С. Князевым. Автор вида включил в изотипы (аутентичный гербарный материал) сборы вида с г. Тратау, которые были выполнены О. и Б. Федченко в 1892 г. В РБ известно не более 10 пунктов произрастания. Полностью была уничтожена популяция вида на шихане Шахтау при разработке известняка (в последний раз отсюда вид гербаризировался в 1963 г.). В Башкирии встречается в Ишимбайском, Буздякском, Федоровском и Учалинском районах.

Произрастает в каменистых степях на органогенно-щебнистых почвах, реже на малоразвитых черноземовидных почвах. Факультативный кальцефил. Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний (при добыче известняка и пр.), слабая экологическая пластичность и низкая конкурентоспособность, сильная рекреация, чрезмерный выпас, сильная повреждаемость семян вредителями. Произрастает на г. Тратау.

13. *Linum uralense* Juz. – Лен уральский (Семейство *Linaceae* – Льновые)

Полукустарничек до 20 см высоты, хамефит (приложение 1, фото 19). Включен в Красную книгу РБ (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Республики Татарстан и Челябинской области.

Вид впервые был описан для науки ленинградским ботаником С.В. Юзепчуком в 1949 г. с горы Ярыштау (Давлекановский район). В России распространен в Самарской области, Татарстане, Башкирии, Челябинской области и низовьях Дона. В Башкирии встречается на Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Общем Сырте (редко), Прибельской низменности (г. Тратау), западных отрогах Зилаирского плато, по приречным скалам р. Белой в ее широтном течении и редко в степном Башкирском Зауралье.

Произрастает в каменистых степях и скалах. Предпочитает карбонатные породы. Растет на органогенно-щебнистых почвах. Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний (при добыче известняка и пр.), низкая конку-

рентоспособность, сильная рекреация, чрезмерный выпас, сбор цветов на букеты. Встречается на г. Тратау.

14. *Dictamnus gymnostylis* Stev. (*D. caucasicus* auct.) –
Ясенец голостолбиковый
(Семейство *Rutaceae* – Рутовые)

Травянистый поликарпик до 80 см высоты, гемикриптофит (приложение 1, фото 20). Включен в Красную книгу РБ (3 категория – редкий вид).

Распространен на Кавказе, в Крыму и степной зоне Восточной Европы. В Башкирии вид находится на восточной границе ареала. Встречается в Бугульминско-Белебеевской возвышенности и Прибельской низменности в Ишимбайском, Миякинском, Чишминском, Стерлитамакском и Альшеевском районах.

Произрастает в зарослях степных кустарников (спирея городчатая, чилига кустарниковая, вишня степная и др.), ксеротермных опушках (обычно дубняков), может заселять посадки лесных культур. Предпочитает темно-серые лесные и черноземовидные почвы. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний, сведение лесов, чрезмерный выпас, сбор на букеты. Встречается на г. Тратау. Популяция на г. Шахтау была уничтожена при ее разработке.

15. *Pimpinella tomiophylla* (Woronow) Stank. –
Бедренец разрезаннолистный
(Семейство *Apiaceae* – Зонтичные или Сельдерейные)

Стержнекорневой каудексообразующий многолетник до 25–30 см высоты, гемикриптофит (приложение 1, фото 9). Включен в Красную книгу РБ (2 категория – уязвимый вид).

Узколокальный эндемик, встречается только на шихане Тратау. На шихане Шахтау, до его разработки, обитал близкий вид – Бедренец известколюбивый (*Pimpinella tragium* Vill.).

Произрастает в сильно каменистых степях на органогенно-щебнистых почвах, а также на скалах и осыпях.

Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний, экстремальные условия местообитаний (с дефицитом влаги), осыпание субстрата при рекреации.

16. *Thymus cimicinus* Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый
(Семейство *Lamiaceae* – Губоцветные или Яснотковые)

Полукустарничек около 10 см высоты, хамефит (приложение 1, фото 21). Включен в Красные книги РФ (3 а категория – редкий вид) и РБ (3 категория – редкий вид), эндемик. Включен также в Красные книги Мордовии и Ульяновской области.

Эндемик Восточной Европы (приволжско-южноуральский эндемик). Впервые для Башкирии вид был приведен в Красной книге РФ (1988) академиком П.Л. Горчаковским. В Башкирии отмечен в Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности и на западном склоне Зилаирского плато.

Произрастает на скалах и в сильно каменистых степях на органомно-щебнистых почвах. Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний, экстремальные условия местообитаний (с дефицитом влаги), заготовки, степные пожары. Довольно обычен на шиханах Тратау и Юрактау.

17. *Artemisia salsoloides* Willd. – Полынь солянковидная
(Семейство *Asteraceae* – Астровые или Сложноцветные)

Полукустарничек до 30 см высоты, хамефит (приложение 1, фото 22). Включен в Красные книги РФ (3 б категория – редкий вид, имеющий значительный общий ареал, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций) и РБ (3 категория – редкий вид). Также включен в Красные книги Татарстана, Оренбургской и Саратовской областей.

Распространен в Восточной Европе, Предкавказье и Западной Сибири (юго-запад). Впервые вид в Башкирии был гербаризирован О. и Б. Федченко на г. Тратау в 1892 г. В РБ встречается в Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности (г. Тратау) и Общем Сырте.

Размножается семенами. Произрастает в каменистых степях и на известковых скалах. Основные лимитирующие факторы: чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний, степные пожары, возможно, эрозионные процессы на крутосклонах. Встречается в небольшом количестве в верхней части западного склона г. Тратау.

4.2.2. Виды, нуждающиеся на территории Республики Башкортостан в мониторинге и особом внимании к их состоянию в природной среде

Виды, о которых пойдет речь далее, были включены в предыдущее издание Красной книги РБ [2001], однако к настоящему времени они выведены оттуда в связи с удовлетворительной обеспеченностью охраны их популяций [Мулдашев и др., 2009]. Например, эфедра двуколосковая в РБ охраняется на территории более чем 10 памятников природы. Кроме того, почти все эти виды степные, пастбищные нагрузки на которые в последнее десятилетие резко упали в связи с кризисными явлениями в сельском хозяйстве. Однако в случае ухудшения состояния природных популяций, они могут быть вновь возвращены в Красную книгу РБ.

1. *Ephedra distachya* L. – Эфедра обыкновенная (Семейство *Ephedraceae* – Эфедровые или Хвойниковые)

Кустарничек до 20 см высоты с ползучим корневищем, хамефит. Включался в Красную книгу РБ [2001] (3 категория – редкий вид), а также в Красные книги Республики Татарстан и Оренбургской области («Список видов, нуждающихся в особом контроле за их состоянием в природной среде»).

Распространение: Европейская часть России, Молдавия, Кавказ, Средняя Азия. В Башкирии (Месягутовская лесостепь) проходит северная граница ареала вида. В республике встречается в Белебеевской возвышенности, Прибельской низменности, Месягутовской лесостепи (редко), на Общем Сырте, западных и восточных склонах Зилаирского плато и в степном Башкирском Зауралье.

Произрастает в каменистых степях, скалах, предпочитает карбонатные породы. Основными лимитирующими факторами является относительно низкая семенная продуктивность, чрезмерный выпас скота, уничтожение местообитаний (добыча строительного камня и пр.), степные пожары. Обычно встречается малочисленными популяциями, часто в виде отдельных зарослей, видимо, представляющих собой отдельные клоны, разросшиеся за счет ползучих корневищ. Спорадически отдельными куртинами можно найти на г. Тра-тау и очень редко на г. Юрактау.

2. *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. – Гвоздика иглолистная
(Семейство *Caryophyllaceae* – Гвоздичные)

Подушковидный стержнекорневой многолетник высотой до 30 см, хамефит (приложение 1, фото 23). Включался в Красную книгу РБ [2001] (2 категория – уязвимый вид). Включен также в Красные книги Татарстана, Пермского края и Свердловской области. Эндемик Приволжья, Заволжья и Урала (от Южного до Северного Урала).

В Башкирии редко встречается в Башкирском Предуралье, Месягутовской лесостепи, редко в горно-лесной зоне Южного Урала и спорадически в лесостепном восточном макросклоне Южного Урала и в Башкирском Зауралье.

Произрастает в местах, где ослаблена или отсутствует конкуренция со стороны других растений, то есть на скалах (различного породного состава – от основных до кислых) и щебнистых степных склонах. Размножается семенами. Основными лимитирующими факторами являются низкая конкурентоспособность, узкая экологическая амплитуда, чрезмерный выпас, уничтожение местообитаний, сбор цветов на букеты. Чрезвычайно разреженно встречается на склонах шиханов Тратау, Куштау и Юрактау. Вид произрастал на г. Шахтау [Талиев, 1903].

3. *Schivereckia hyperborea* (L.) Berkutenko –
Шиверекия северная

(Семейство *Brassicaceae* – Капустные или Крестоцветные)

Подушковидный стержнекорневой многолетник высотой до 20 см, хамефит. Реликтовый вид. Включался в Красную книгу РБ [2001] (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Республики Татарстан, Свердловской и Челябинской областей.

Ареал вида прерывистый, состоит из нескольких изолированных фрагментов: Румыния, Молдавия, Украина, Причерноморье, Жигули, Татарстан и Урал (на севере до 56°). В Башкортостане в основном распространен на всем Южном Урале, весьма редок в Башкирском Предуралье: Альшеевский р-н (д. Ст. Балгазы), горы Тратау и Юрактау), Уфимское плато (скала Сабакай), Месягутовская лесостепь (по берегам рек Ай и Юрюзань).

Произрастает на скалах, реже на сильно каменистых степях. Предпочитает породы карбонатного состава (факультативный каль-

цефил). Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний (затопления водохранилищами, добыча строительного камня и пр.), рекреация, чрезмерный выпас коз, естественное зарастание скал мхом и лесом. Встречается на шиханах Тратау, Куштау и Юрактау, часто образует плотные заросли.

4. *Lathyrus litvinovii* Iljin – Чина Литвинова (Семейство *Fabaceae* – Бобовые)

Лианоидный травянистый многолетник высотой до 1,2 м, гемикриптофит (приложение 1, фото 24). Включался в Красную книгу РБ [2001] (3 категория – редкий вид). Включен также в Красные книги Оренбургской, Свердловской и Челябинской областей.

Эндемик, распространен в Заволжье и на Южном Урале. В Башкирии наиболее часто встречается в западных предгорьях Южного Урала, спорадически – почти по всей республике, кроме северо-западных и восточных районов.

Произрастает на опушках, зарослях кустарников, разреженных и остепненных лесах, реже на лугах. Предпочитает серые лесные и черноземовидные почвы, подстилаемые породами различного состава. Размножается семенами. Основные лимитирующие факторы: выпас, рубка лесов, уничтожение местообитаний, раннее сенокосение, растение часто поражается грибковыми заболеваниями. Небольшими зарослями встречается по опушкам лесов на всех 3 шиханах.

5. *Valeriana tuberosa* L. – Валериана клубненосная (Семейство *Valerianaceae* – Валериановые)

Монокарпическое полурозеточное клубнеобразующее травянистое растение, терофит до 50 см высоты. Эфемероид (очень ранняя и короткая вегетация). Включался в Красную книгу РБ [2001] (3 категория – редкий вид). Включен также в Красную книгу Курганской области.

Вид распространен в Восточной Европе, Средиземноморье, Кавказе, Западной Сибири и Средней Азии. Для территории республики (г. Куштау в Ишимбайском районе) был указан относительно недавно в 1982 г. [Минибаев, Назирова, 1982]. В 2010 г. вид также был найден на г. Юрактау. В Башкортостане в основном встречается на

крайнем юге (Общий Сырт, юг Зилаирского плато, степная зона Башкирского Зауралья). Местонахождения на шиханах изолированные (реликтовые) и находятся более чем за 100 км на север от сплошного распространения вида.

Произрастает в различных степях, в том числе каменистых и засоленных разностях. Почвы черноземовидные. Размножение смешанного типа с преобладанием вегетативного. Основные лимитирующие факторы: уничтожение местообитаний, чрезмерный выпас, возможно, климатические (вид в РБ находится на северной границе ареала). Обнаружен в небольшом количестве у вершины г. Юрактау и на южной части г. Куштау.

4.3. Численность редких и исчезающих видов растений на шиханах Тратау и Юрактау

Важным показателем состояния природной среды являются сведения о численности редких и исчезающих видов растений и их динамике, как наиболее чувствительных к неблагоприятным влияниям объектов. В 2010 г. на шиханах Тратау и Юрактау были проведены учеты растений 21 вида, включенных в настоящее время в Красную книгу РБ [2011] (16 видов) и в «Список объектов растительного мира и грибов, которые не включены в Красную книгу Республики Башкортостан, но нуждаются на территории республики в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге» (5 видов).

Поскольку учеты редких видов проводились до нового издания Красной книги РБ [2011], вновь вошедший вид – бедренец разрезаннолистный не был учтен. Полученные материалы важны как для оценки современного состояния природных комплексов исследуемых гор, так и в дальнейшем могут быть использованы для мониторинга их численности. К сожалению, отсутствие аналогичных данных за прошлые десятилетия не позволяет выполнить сравнительный анализ.

Методика учета. Учет редких видов проводили двумя методами:

1. При учете растений, произрастающих с более или менее однородной плотностью и на больших площадях, использовали методику учета численности редких видов растений путем закладки пробных площадей [Методика..., 1986]. Как правило, это были виды, размножающиеся семенами.

После выявления растительных сообществ, в которых произрастал тот или иной редкий вид, определяли общую площадь контура. При этом использовали GPS-навигатор (который позволяет установить реальную площадь территорий, имеющих уклоны), либо мерную рулетку или лазерный дальномер (в случаях границ правильной формы).

В соответствии с методикой, в каждом контуре обычно закладывали 40 площадок размером 1 м^2 (приложение 1, фото 25) через равные промежутки расстояний (от 1 м до 10 м в зависимости от величины контура). На каждой площадке проводили полный (от всходов до взрослых растений) учет особей того или иного редкого вида. Затем визуально определяли процент площади заросли редкого вида в каждом контуре, поскольку из-за особенностей микрорельефа, экотонных (переходных) типов растительности, выходов отдельных скал и плит, отдельных куртин кустарников и деревьев, троп площадь заросли редкого вида не всегда соответствовала площади контура и была меньше.

Численность того или иного редкого вида определяли путем перемножения площади реальной заросли в контуре (м^2) на среднее число растений на 1 м^2 (приложение 4, табл. 4.1 и 4.2). С целью минимизации ошибок учета на больших контурах, охватывающих территории от основания горы почти до их вершины (если плотность того или иного вида заметно изменялась на различных поясах), учет проводили отдельно на разных уровнях (нижняя, средняя и верхняя части склонов).

В исключительных случаях в мелких контурах с более или менее равномерным расположением растений закладывали 20 пробных площадок размером 1 м^2 . На больших территориях с рассеянным распространением учитываемых видов или с неоднородным распределением, во избежание ошибок при подсчетах, число пробных площадок увеличивалось до 50–100.

2. Для относительно небольших зарослей или видов, которые имеют тенденцию к образованию более или менее густых зарослей, проводился поштучный учет. Например, эфедра двуколосковая, которая чаще размножается с помощью корневищ с дальнейшей партикуляцией кустов, на шиханах образует густые заросли от одного до нескольких м^2 , которые правильнее учитывать поштучно.

Поштучный учет также проводился, там, где не было возможности закладывать учетные площадки (метровки) по техническим причинам: густые заросли кустарников, крутосклоны, отвесные скалы (приложение 1, фото 26). При поштучном учете обычно участвовало 5–6 учетчиков, которые проходили шеренгой по заранее намеченному маршруту.

Результаты учета. На горах Тратау и Юрактау была выявлена численность всех произрастающих на них «краснокнижных» видов (табл. 17). На г. Тратау было учтено 19 редких видов и на г. Юрактау – 14. Соответственно на г. Тратау было учтено 904061 особей редких видов и на г. Юрактау – 310802. Самыми массовыми видами являются тонконог жестколистный (на г. Тратау – около 192 тыс., на г. Юрактау – 51 тыс. особей), ковыль перистый (на Тратау – около 160 тыс., на г. Юрактау – 51 тыс. особей), лен уральский (около 72 тыс. на г. Тратау), тимьян клоповый (на г. Тратау – около 56 тыс. и на г. Юрактау – 33 тыс. особей).

Редкие виды обычно встречаются с низкой плотностью, менее 1 растения на 1 м², однако из-за больших площадей популяций численность растений в большинстве случаев весьма высока и не вызывает опасений в их сохранности. Например, плотность растений гвоздики иглолистной на г. Тратау составляет всего лишь 0,05–0,85 шт./м², но общая численность на горе превышает 12 тыс. особей.

Таблица 17

Сводная таблица результатов учета редких и исчезающих растений на шиханах Тратау и Юрактау

№	Вид	Численность редких видов	
		г. Тратау	г. Юрактау
1	2	3	4
1.	<i>Ephedra distachya</i> L. – Эфедра двуколосковая	1960	338
2.	<i>Koeleria sclerophylla</i> P. Smirn. – Тонконог жестколистный	192443	51220
3.	<i>Stipa korskinskyi</i> Roshev. – Ковыль Коржинского	232	-
4.	<i>S. pennata</i> L. – К. перистый	159938	47768
5.	<i>S. pulcherrima</i> C. Koch – К. красивейший	135411	6770
6.	<i>S. sareptana</i> A. Beck. – К. сарептский	2046	-

1	2	3	4
7.	<i>S. zaleskii</i> Wilensky – К. Залесского	-	30
8.	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr. – Рябчик русский	100141	2108
9.	<i>Tulipa biebersteiniana</i> Shult. et Schult. fil. – Тюльпан Биберштейна	60804	64306
10.	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch. ex Ledeb. – Гвоздика иглолистная	12066	6273
11.	<i>Mimuartia krascheninnikovii</i> Schischk. – Минуарция Крашенинникова	41921	-
12.	<i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Verkutenko – Шиверекия северная	5389	58187
13.	<i>Astragalus helmii</i> Fisch. – Астрагал Гельма	26669	35917
14.	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall. – Копеечник крупноцветковый	25971	3239
15.	<i>Lathyrus litvinovii</i> Iljin – Чина Литвинова	227	509
16.	<i>Oxytropis baschkirensis</i> Кпјasev – Остролодочник башкирский	8790	-
17.	<i>Linum uralense</i> Juz. – Лен уральский	72428	-
18.	<i>Dictamnus gymnostylis</i> Stev. (<i>D.</i> <i>caucasicus</i> auct.) – Ясенец голостолбиковый	1045	-
19.	<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый	56524	33293
20.	<i>Valeriana tuberosa</i> L. – Валериана клубненосная	-	844
21.	<i>Artemisia salsoloides</i> Willd. – Польнь солянковидная	56	-
	Итого:	904061	310802

Наибольшую плотность в ряде контуров показал тюльпан Биберштейна на г. Юрактау – 63,6 шт./м² (учитывались все растения от ювенильных до взрослых генеративных). При этом общее число растений составило около 64 тыс. Для сравнения отметим, что при учете нами численности этого вида в 2002 г. на относительно небольших полянах в пойме р. Белой в зоне затопления Юмагузинского водохранилища число учтенных особей составило около 400 тыс. шт. особей.

Самыми малочисленными видами оказались: ковыль Залесского (*S. zaleskii* Wilensky) на г. Юрактау (30 шт.), полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides* Willd.) – 56 шт. и чина Литвинова (*Lathyrus litvinovii* Iljin) – 227 шт. на г. Тратау. Низкая численность ковыля Залесского, видимо, объясняется естественными и антропогенными причинами. Этот вид более характерен для степей Зауралья, где он является основным доминантом в ковыльных степях. В Предуралье он всегда редок, выступает содоминантом в ковыльных степях с доминированием ковылей перистого и красивейшего. Возможно, на численность оказало влияние интенсивный и многолетний выпас коз.

Относительная малочисленность чины Литвинова объясняется ограниченностью подходящих местообитаний для нее. На территории памятника природы очень мало остепненных лесов, а те которые имеются, видимо, большей частью недавно сформировавшиеся. В обширных лесных массивах, прилегающих к г. Тратау, этот вид, видимо, обычен и поэтому угрозы существованию этой популяции нет.

Полынь солянковидная была обнаружена на г. Тратау О.А. и Б.А. Федченко в 1892 г. С тех пор вид до 2010 г. никем не гербаризировался. Вид был обнаружен нами в небольшом количестве (56 шт.) при специальных поисках в верхней трети западных склонов среди скал. Редкость полыни солянковидной объясняется ее биологическими особенностями, поскольку все отмеченные нами популяции этого вида в РБ всегда малочисленные, даже при отсутствии каких либо видимых отрицательных антропогенных воздействий. Хотя численность вида на г. Тратау низкая, но все особи представляют крупные разросшиеся кусты с хорошей семенной продуктивностью, поэтому судьба этой популяции также не вызывает особых опасений. Однако вид весьма уязвим при пожарах, поскольку имеет одревесневшие многолетние стебли.

На наш взгляд такие редкие виды, произрастающие на шиханах, как ковыль Залесского (*S. zaleskii*), к. Коржинского (*S. korshinskyi*) и полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides*) нуждаются в искусственном увеличении численности. Для этого растения из популяций с шиханов должны быть размножены в Ботаническом саду и расселены семенами в местах прежнего их обитания. Также следует восстановить утраченную популяцию можжевельника казацкого

(*Juniperus sabina*) на г. Тратау. Пока пробные попытки реинтродуцировать этот вид на г. Тратау не дали ощутимого результата.

Все остальные виды встречаются с большой численностью (тысячи и десятки тысяч особей) и обычно на больших площадях, поэтому какой-либо угрозы их вымирания в обозримом будущем не существует.

Глава 5

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ШИХАНАХ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

В целях выявления негативного влияния южного промузла на редкие виды растений, произрастающие на горах Тратау и Юрактау, в 11 модельных популяциях семи видов, включенных в Красную книгу Республики Башкортостан [2011] – рябчика русского *Fritillaria ruthenica* Wikstr., тюльпана Биберштейна *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult fil. (сем. *Liliaceae*), астрагала Гельма *Astragalus helmii* Fisch., копеечника крупноцветкового *Hedysarum grandiflorum* Pall., остролодочника башкирского *Oxytropis baschkirensis* Knjasev (сем. *Fabaceae*), льна уральского *Linum uralense* Juz. (сем. *Linaceae*), ясенца голостолбикового *Dictamnus gymnostylis* Stev. (сем. *Rutaceae*), проведен анализ их состояния. Для диагностики состояния популяций использовали оценку их возрастных и виталитетных структур.

По мнению П.Л. Горчаковского и В.Н. Зуевой [1984], изучение малых изолированных (географически и экологически) популяций представляет интерес с теоретической точки зрения для выяснения закономерностей существования видов в форме малых популяций и в практических целях для разработки и организации их мониторинга и мер по охране.

5.1. Методика исследования

Изучение возрастной структуры популяций проводили с использованием популяционно-онтогенетического подхода по общепринятым методикам [Работнов, 1950а; Ценопопуляции..., 1976, 1988; Методические указания..., 1978; Динамика..., 1985; Программа и методика..., 1986].

Возрастной спектр описывался на основе учета 30–40 площадок размером 1 м², на трансектах, заложенных регулярным, редко случайным способом. Выбор и расположение ученых площадок проводили согласно рекомендациям по изучению популяций редких видов [Программа и методика..., 1986].

Периоды и возрастные состояния выделяли согласно периодизации онтогенеза растений, предложенной Т.А. Работновым [1950а] и дополненной А.А. Урановым [1975] и их последователями [Ценопопуляции..., 1976; Диагнозы..., 1983; Программа и методика..., 1986]. При определении возрастных состояний *Astragalus helmii* использовали работы П.Л. Горчаковского, В.Н. Зуевой [1984, 1990], Г.Н. Родионовой [2000], *Hedysarum grandiflorum* – работу В.Н. Ильиной [2006], *Linum uralense* – работу Ю.В. Ибатулиной [2009], *Tulipa biebersteiniana* – работу Н.А. Тороповой, О.В. Смирновой [1980], *Oxytropis baschkirensis* – собственные данные [Маслова и др., 2011, 2013], *Dictamnus gymnostylis* – собственные данные [Мустафина и др., 2011].

Возрастной спектр определяли и анализировали по общепринятым методам [Ценопопуляции..., 1976, 1988; Программа и методика..., 1986; Жукова, 1995].

Для характеристики самоподдержания популяции были рассчитаны следующие показатели:

1) индекс восстановления (I_B) представляет отношение плотности подростка к плотности генеративных растений, он показывает сколько потомков в данный момент времени приходится на одну генеративную особь [Жукова, 1995]: $I_B = (j+im+v) / (g_1+g_2+g_3)$;

2) индекс замещения (I_3) представляет отношение плотности подростка ко всей взрослой части ценопопуляции, он показывает сколько потомков в данный момент времени приходится на одно взрослое растение [Жукова, 1995]: $I_3 = (j+im+v) / (g_1+g_2+g_3)+(ss+s+sc)$;

3) индекс старения (I_{cr}) представляет отношение плотности старых растений к плотности всех растений кроме проростков [Глотов, 1998]: $I_{cr} = (ss+s+sc) / (j+im+v)+(g_1+g_2+g_3)+(ss+s+sc)$.

Для определения возрастности популяции был использован предложенный А.А. Урановым [1975] индекс возрастности Δ (дельта) = $\sum k_i m_i / \sum k_i$, где k_i – численность i -й возрастной группы, m_i – возрастность особей (постоянное число для каждого возрастного состояния).

Средняя энергетическая эффективность популяции (индекс эффективности) определялась по формуле, предложенной Л.А. Животовским [2001]: ω (омега) = $\sum n_i e_i / \sum n_i$, где n_i – это абсолютное число растений i -го возрастного состояния, e_i – эффективность растений.

Совместное использование индексов возрастности и эффективности позволило отнести популяцию к одному из 6 типов нормальных популяций по классификации Л.А. Животовского [2001].

Изучение виталитетной структуры популяций проводилось в соответствии с методическими рекомендациями Ю.А. Злобина [1989]. Для выделения ключевых признаков использовался факторный анализ. Оценка виталитета особи рассчитывалась ранжированием набора значений диагностического параметра, представляющего собой статистический ряд. Результаты распределялись по трем классам: a – особи высокой жизненности, b – средней и c – низкой. Оценку жизненности популяции проводили с использованием критерия качества популяции Q .

Процветающие популяции характеризовались преобладанием особей первого (a) класса жизненности, для них: $Q = 1/2(a+b) > c$;

равновесные – равенством встречаемости особей трех классов жизненности: $Q = 1/2(a+b) = c$;

депрессивные – преобладанием особей третьего (c) класса жизненности: $Q = 1/2(a+b) < c$.

Биометрические показатели определяли в природной популяции у 25–30 средневозрастных генеративных растений.

Для оценки степени варьирования изучаемых признаков использовали предельные значения, коэффициент вариации (CV,%) и шкалу уровней изменчивости, разработанную С.А. Мамаевым [1973]: очень низкий (CV < 7%), низкий (CV = 8–12%), средний (CV = 13–20%), повышенный (CV = 21–30%), высокий (CV = 31–40%), очень высокий (CV > 40%).

Изучение семенной продуктивности (СП) проводили по общепринятой методике [Работнов, 1950б; Вайнагий, 1973, 1974; Методические указания..., 1980]. Определяли потенциальную семенную продуктивность (ПСП) – произведение числа семян в завязи и числа цветков на растении, шт.; условно-реальную семенную продуктивность (УРСП) – число всех семян (выполненных, поврежденных, щуплых), образующихся на растении, шт.; реальную семенную продуктивность (РСП) – число выполненных семян на растении, шт.;

коэффициент продуктивности семян ($K_{пр1}$) – отношение РСП к ПСП, выраженное в процентах; коэффициент продуктивности семян или коэффициент завязывания семян ($K_{пр2}$) – отношение УРСП к ПСП, выраженное в процентах.

Массу 1000 шт. семян определяли из 10 навесок по 100 семян [Лищук, 1991].

Статистическую обработку данных проводили в соответствии с общепринятыми методами [Лакин, 1980; Зайцев, 1991] с использованием пакета программ «Statistica» и «Excel». Для установления достоверных различий одноименных признаков использовали критерий Стьюдента (на 5%-ном уровне значимости).

Краткая характеристика видов приводится по Красной книге Республики Башкортостан [2011].

5.2. Характеристика популяций редких видов растений

5.2.1. Характеристика популяций *Fritillaria ruthenica* на шиханах Тратау и Юрактау

Рябчик русский *Fritillaria ruthenica* (сем. *Liliaceae*) – многолетнее луковичное растение 15–50 см высоты (приложение 1, фото 14). Луковица шаровидно-сплюснутая, до 1 см в диаметре. Стебель в нижней трети безлистный. Нижние листья мутовчатые, средние – очередные, линейные, 3–5 мм ширины, верхние – нитевидные, со спирально закрученными концами. Цветков по 1–3, редко до 5 в редкой кисти на верхушке стебля. Околоцветник из 6 сегментов, темно-красный, внутри желтоватый, снаружи с неясным шахматным рисунком. Весенний эфемероид. Цветет в апреле – мае. Опыляется насекомыми. Плодоносит в июне. Коробочка крылатая, шестигранная, до 2 см длины, наверху притупленная. Размножается семенами.

Ксеромезофит. Растет среди степных кустарников, в луговых степях, на остепненных лугах и каменистых склонах, реже на солонцеватых лугах или в светлых лесах. Наиболее часто встречается в кустарниковых степных сообществах на каменистых почвах.

Возрастная структура популяций. *Fritillaria ruthenica* произрастает на горах Тратау и Юрактау в близких по экологии место-

обитаниях, в каменистых кустарниковых степях и на опушках леса на восточном и северо-западном склонах гор.

Для *Fritillaria ruthenica* генеративный период не разделялся нами на молодое, средневозрастное и старое генеративные возрастные состояния, поскольку они слабо различимы в природных условиях ООПТ.

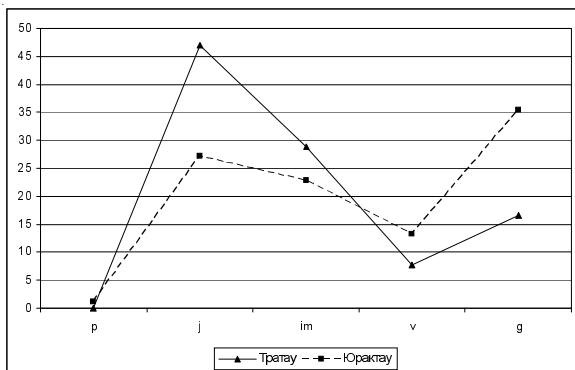
Плотность особей в популяциях довольно высокая – 18,1 (г. Тратау) и 6,1 экз./м² (г. Юрактау) (приложение 5, табл. 5.1) [Каримова, Абрамова, 2011]. В популяциях преобладают особи прегенеративного периода: они составляют 83,4 и 64,6% соответственно, генеративные растения – 16,6 и 35,4% соответственно, особи постгенеративного периода отсутствуют (рис. 11; приложение 5, табл. 5.2). Изученные нами популяции относятся к неполночленным. Обе популяции инвазионного типа. В обеих популяциях формируется левосторонний спектр, где максимум приходится на прегенеративные особи, что отражает наличие благоприятных условий для процесса возобновления.

Оценка возрастности (Δ) и эффективности (ω) популяций показала, что обе популяции молодые, это связано с хорошим возобновлением и замедленным переходом растений в генеративное состояние (приложение 5, табл. 5.3).

Популяция на г. Тратау отличается значительно большей плотностью, а также в результате интенсивного пополнения молодыми особями имеет более высокий индекс восстановления ($I_{\text{в}} = 5,04$), в популяции на г. Юрактау пополнение молодыми особями несколько ниже ($I_{\text{в}} = 1,80$). Популяции относительно устойчивы.

Биометрическая характеристика генеративных растений. Большинство морфометрических показателей *Fritillaria ruthenica* в популяциях на г. Тратау и г. Юрактау довольно близки. Более мощные (по габитусу) особи встречаются в популяции на г. Юрактау (приложение 5, табл. 5.4). Все признаки имеют нормальную степень варьирования. Наши исследования показали, что наибольшей изменчивостью обладают следующие показатели: диаметр побега (23,0; 32,0% соответственно), число верхних листьев (36,9; 25,5%), ширина верхних листьев (38,0; 33,4%). Наименьшее варьирование наблюдается у следующих показателей: высота побега (11,7; 13,2% соответственно) и ширина коробочки (11,1; 12,9%).

1



2

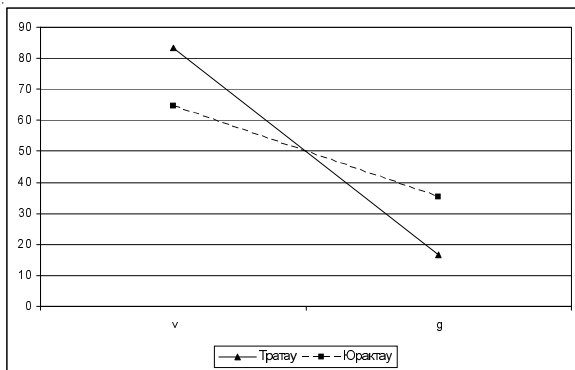


Рис. 11. Возрастные спектры популяций *Fritillaria ruthenica* на шиханах Тратау и Юрактау (2010 г.).

Здесь и далее: по оси абсцисс на графике 1 (возрастной спектр по возрастным группам) – возрастные состояния: p – проростки, j – ювенильное, im – имматурное, v – виргинильное, g₁ – молодое генеративное, g₂ – средневозрастное генеративное, g₃ – старое генеративное, ss – субсенильное, s – сенильное; по оси абсцисс на графике 2 (спектр по возрастным периодам) – возрастные периоды: v – прегенеративный, g – генеративный, s – постгенеративный; по оси ординат – число особей данного возрастного состояния, периода, % от общего числа проанализированных особей

Виталитетная структура популяций. Проведенный факторный и корреляционный анализы позволили выделить среди морфометрических показателей детерминирующий комплекс признаков: высоту генеративного побега и количество средних листьев, которые были использованы для оценки виталитетного спектра популяций. Популяция на г. Юрактау отнесена к процветающей, популяция на г. Тратау к равновесной (рис. 12; приложение 5, табл. 5.5).

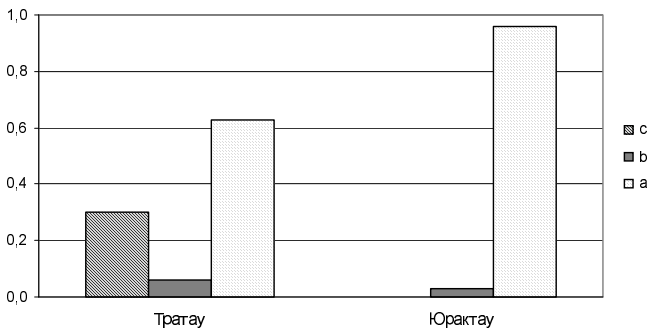


Рис. 12. Виталитетные спектры популяций *Fritillaria ruthenica* на шиханах Тратау и Юрактау (2010 г.).

Здесь и далее: по горизонтали – местонахождение популяции; по вертикали – доля классов; в легенде – классы жизненности: с – низший, b – средний, а – высший

Таким образом, проведенные исследования позволяют сказать, что состояние популяций *Fritillaria ruthenica* на шиханах Тратау и Юрактау в настоящее время не вызывает значительных опасений. Популяции рябчика достаточно крупные, хорошо сохранившиеся, интенсивно пополняющиеся молодыми особями. Это связано с тем, что обе популяции находятся в зарослях кустарников на крутосклонах, в стороне от основных туристических троп, по которым поднимаются многочисленные посетители, а также вследствие того, что цветение *Fritillaria ruthenica* короткое и приходится на ранневесенний период, когда посещения туристами гор еще редки. Мониторинг и изучение популяций необходимо продолжить.

5.2.2. Характеристика популяций *Tulipa biebersteiniana* на шиханах Тратау и Юрактау

Тюльпан Биберштейна *Tulipa biebersteiniana* (сем. *Liliaceae*) – многолетнее луковичное растение 20–40 см высоты (приложение 1, фото 15). Луковица яйцевидная, с темно-бурыми кожистыми чешуями. Листья в числе 2–3, ланцетные. Цветки обычно одиночные, перед расцветанием прямостоячие или слегка наклоненные, желтые. Листочки околоцветника 20–30 (40) мм длины, более или менее заостренные, наружные уже чем внутренние, снаружи серовато-сиреневатые. Коробочка округло-яйцевидная. Весенний эфемероид. Цветет в

конце апреля – начале мая. Размножается семенами и вегетативно (луковицами, формирующимися на плагиотропных столонах).

Мезофит. Растет на влажных и остепненных лугах, в луговых, кустарниковых и каменистых степях, зарослях степных кустарников, реже на приречных скальных уступах, иногда на слабозасоленных лугах в Зауралье; произрастает на различных почвах.

Возрастная структура популяций. Популяция *Tulipa biebersteiniana* на северо-восточном склоне г. Тратау. Учет выполнен 12.05.2010. На площади 30 м² было проанализировано 1973 растений, из них 120 (6,1%) генеративных особей и 1853 (93,9%) вегетативных особи. Плотность растений изменялась от 20 до 120 экз./м² (в среднем она составила 65,8 экз./м²), плотность вегетативных растений в 15,5 раза больше, чем плотность генеративных растений (приложение 5, табл. 5.1).

В популяции преобладают молодые (прегенеративные) растения 93,9%, генеративные растения составляют лишь 6,1%, постгенеративные не обнаружены. Изученная популяция – нормальная, неполночленная. Генеративный период у *Tulipa biebersteiniana* не подразделен (по Н.А. Тороповой, О.В. Смирновой) [1980]. По возрастным группам преобладают иматурные (25,1%) и виргинильные (68,2%) растения. Абсолютный максимум приходится на виргинильные растения. Подобные возрастные спектры с преобладанием прегенеративных растений характерны для большинства эфемероидов [Ценопопуляции..., 1976]. Причиной подобного сходства, по-видимому, являются особенности сезонного ритма развития, биологические особенности размножения и продолжительный виргинильный период, характерные для эфемероидов, а в данном случае еще и биологические особенности размножения и онтогенетического развития. Так, *Tulipa biebersteiniana* зацветает на 5–10 год жизни [Янишевский, 1934]. Для вида характерно семенное и вегетативное размножение. Семенная продуктивность высокая. Прегенеративные растения ежегодно образуют по 2 луковицы, генеративные растения лишь в отдельные годы развивают цветоносы, чаще находятся в вегетирующем состоянии и не отличаются по габитусу от крупных прегенеративных особей, и продолжают вегетативно размножаться (цветущие растения вегетативно не размножаются) [Князев и др., 2001].

Сравнение индексов восстановления и замещения позволяет говорить об очень высоком пополнении популяции *Tulipa biebersteiniana*

молодыми особями и преобладании прегенеративной фракции (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3). В результате интенсивного и регулярного (о чем свидетельствует молодая прегенеративная часть возрастного спектра) пополнения молодыми особями популяция *Tulipa biebersteiniana* на г. Тратау имеет очень высокие и равные (из-за отсутствия в спектре постгенеративных растений) показатели индексов восстановления ($I_{\text{в}} = 15,4$) и замещения ($I_{\text{з}} = 15,4$).

Популяция *Tulipa biebersteiniana* на северо-восточном склоне г. Юрактау. Учет выполнен 14.05.2010. На площади 30 м² было проанализировано 1907 растений, из них 129 (6,8%) генеративных и 1778 (93,2%) вегетативных особей. Плотность растений изменялась от 4 до 133 экз./м² (в среднем 63,6 экз./м²), плотность вегетативных растений в 13,8 раза больше, чем плотность генеративных растений (приложение 5, табл. 5.1).

В популяции преобладают прегенеративные растения 93,2%, генеративные растения составляют 6,8%. По возрастным группам выделяются иматурные (35,3%) и виргинильные (48,0%) растения. Абсолютный максимум приходится на виргинильные растения. Изученная популяция – нормальная, неполночленная.

Сравнение индексов восстановления ($I_{\text{в}} = 13,8$) и замещения ($I_{\text{з}} = 13,8$) позволяет говорить об очень высоком пополнении популяции *Tulipa biebersteiniana* молодыми особями (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

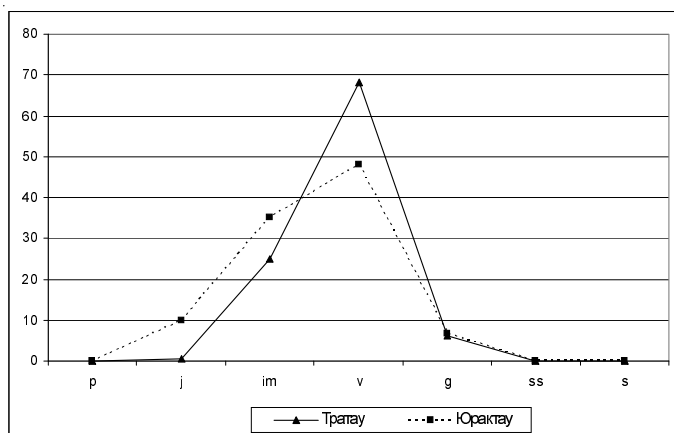


Рис. 13. Возрастные спектры популяций *Tulipa biebersteiniana* на шиханах Тратау и Юрактау (2010 г.)

Различий по плотности растений и по характеру возрастного спектра между популяциями *Tulipa biebersteiniana* на шиханах Тратау и Юрактау не обнаружено (рис. 13; приложение 5, табл. 5.1 и 5.2). Обе популяции стабильные, жизнеспособные.

Биометрическая характеристика генеративных растений. Как показал биометрический анализ (приложение 5, табл. 5.6) растения в популяциях имеют разный габитус. Так, на г. Юрактау растения выше в 1,4 раза, но листья и доли околоцветника шире у растений на г. Тратау в 1,2 раза, а также луковица погружена в почву более глубоко.

Коэффициент вариации биометрических показателей в популяциях меняется в пределах от 9,5 до 34,5%. Изменчивость параметров варьирует в популяции на г. Тратау в широких пределах – от низкого до повышенного уровня, на г. Юрактау – от низкого до высокого (приложение 5, табл. 5.6). Для признаков вегетативной сферы изменчивость выше: от среднего до повышенного уровня на г. Тратау; от среднего до высокого на г. Юрактау. Для параметров цветка: от низкого до среднего на г. Тратау; от низкого до повышенного на г. Юрактау.

Очень низкий и очень высокий уровни варьирования признаков не наблюдались. К группе наименее изменчивых показателей принадлежат параметры цветка: уровень их изменчивости меняется от низкого до среднего.

Стабильно повышенный и высокий уровни изменчивости у показателей: диаметр стебля и глубина погружения луковицы в почву.

Семенная продуктивность. Показатели семенной продуктивности растений исследуемых популяций значительных различий между собой не обнаружили. Значение потенциальной семенной продуктивности в 1,2 раза выше у растений на г. Юрактау, но ее реализация в полноценные семена (значение коэффициента продуктивности $K_{пр1}$) в обеих популяциях составила около 50% (приложение 5, табл. 5.7). Количество выполненных семян на растение на г. Тратау составило 58 шт., на г. Юрактау – 72 шт. В последней популяции у одного растения из 30 было обнаружено 15 шт. поврежденных семян.

Сравнение метрических показателей плода, массы 1000 семян и массы семян с одного растения межпопуляционных различий также не выявило (приложение 5, табл. 5.7).

Виталитетная структура популяций. В ходе исследований были выявлены особенности виталитетных спектров (рис. 14; прило-

жение 5, табл. 5.5). В популяции на г. Тратау доли классов виталитета повышенной и средней жизненности оказались равны 0,27 и 0,50 соответственно, что позволило отнести данную популяцию к процветающей (критерий качества популяции $Q = 0,39$). В популяции на г. Юрактау доля особей среднего класса оказалась очень велика (0,67), что делает ее процветающей.

На основе биометрического анализа и оценки виталитета можно сказать, что обе популяции находятся в хорошем жизненном состоянии.

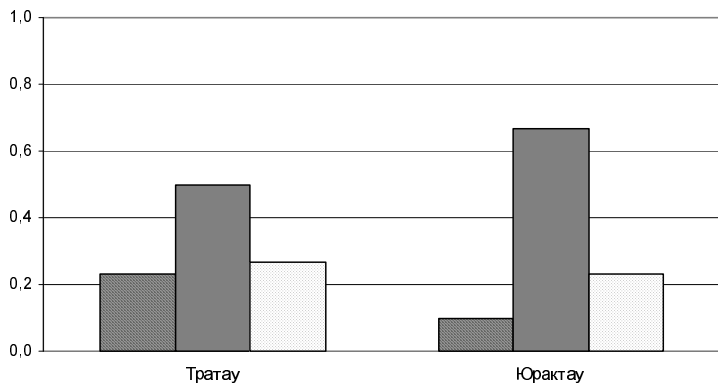


Рис. 14. Виталитетные спектры популяций *Tulipa biebersteiniana* на шиханах Тратау и Юрактау в 2010 г.

5.2.3. Характеристика популяций *Astragalus helmii* на шиханах Тратау и Юрактау

Астрагал Гельма *Astragalus helmii* (сем. *Fabaceae*) – многолетнее травянистое бесстебельное растение 10–15 см высоты, с толстым, недлинно ветвистым подземным стволиком (приложение 1, фото 17). Все растение белошелковистое от густо прижатых волосков. Укороченные прилистники заострены, при основании сросшиеся с черешком, ланцетные, до 5 мм длины. Листья 5–7 см длины, листочки 4–7-парные, эллиптические, острые, 7–15 мм длины, 3–8 мм ширины. Соцветия плотноголовчатые, 5–8-цветковые. Чашечка короткотрубчатая, покрыта черными и белыми волосками, 8–20 мм дли-

ны, зубцы ее нитевидно-линейные. Венчик бледно-желтоватый. Боб продолговатый, сжатый с боков, густобеломохнатый, двугнездный, в 1,5 раза длиннее чашечки. Цветет в мае – июне. Опыляется шмелями. Плодоносит в июле – августе. Размножается семенами.

Мезоксерофит, петрофит, кальцефил. Встречается в каменистых степях, на выходах известняков и песчаников. Предпочитает склоны южной экспозиции.

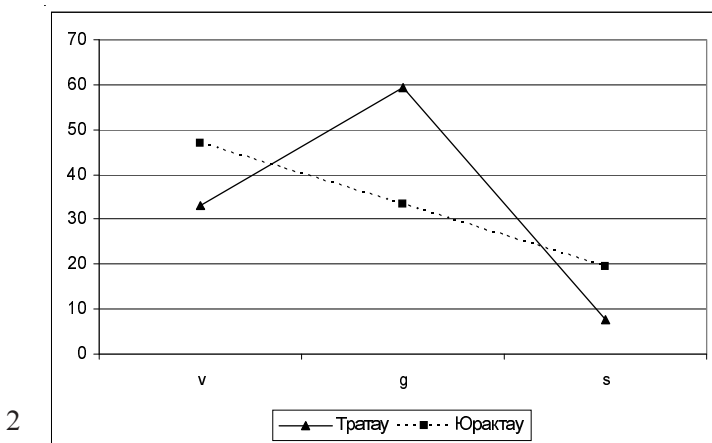
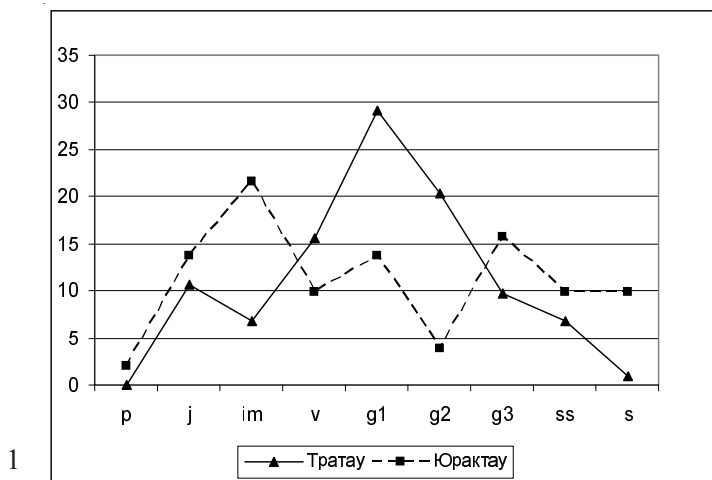


Рис. 15. Возрастные спектры популяций *Astragalus helmii* на шиханах Таргау и Юрактау (2010 г.)

Возрастная структура популяций. Популяция *Astragalus helmii* на восточном склоне г. Тратау. Учет выполнен 12.05.2010. На трансекте 40 м² проанализировано 103 растения, из них 61 генеративная и 42 вегетативных особи. Плотность изменялась от 0 до 9 экз./м² (в среднем 2,6 экз./м²), плотности генеративных и вегетативных растений близки (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре присутствуют все возрастные группы, кроме проростков (рис. 15; приложение 5, табл. 5.3). Отсутствие проростков можно объяснить кратковременным существованием и высокой элиминацией особей в этом возрастном состоянии онтогенеза. В популяции преобладают генеративные растения 59,2%, прегенеративные растения составляют 33,0%, постгенеративные – 7,8%. По возрастным группам преобладают виргинильные (15,5%), молодые (29,1%) и средневозрастные генеративные (20,4%) растения. Возрастной спектр бимодальный левостороннего характера: абсолютный максимум приходится на молодые генеративные растения, локальный – на ювенильные. Спектр отражает смену нисходящей волны (отмирание) восходящей (восстановление). Изученная популяция – нормальная, неполночленная.

По классификации «дельта-омега» данная популяция является зреющей ($\Delta = 0,34$, $\omega = 0,62$). Основная часть возрастного распределения сосредоточена на растениях генеративного периода (более половины особей). Так как молодых генеративных растений больше, чем средневозрастных генеративных, и еще много виргинильных растений, популяция близка к молодой (граничное значение $\Delta = 0,35$) и переходной (граничное значение $\omega = 0,60$) (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Сравнение индексов восстановления ($I_{\text{в}} = 0,56$), замещения ($I_{\text{з}} = 0,49$) и старения, отражающих динамические процессы в популяции [Жукова, 1995; Глотов, 1998], позволяет говорить о наличии пополнения популяции *Astragalus helmii* молодыми особями [приложение 5, табл. 5.2 и 5.3]. Индекс старения близок к нулю ($I_{\text{ст}} = 0,08$), так как в популяции растения постгенеративного периода составляют 7,8%. Невысокое содержание сенильных и субсенильных растений связано, вероятно, с тем, что большая часть растений отмирает в старом генеративном и в субсенильном состояниях, кроме того сенильное и субсенильное состояния непродолжительные. По наблюдениям П.Л. Горчаковского и В.Н. Зуевой [1984], проведенным в популяциях

Astragalus helmii на уничтоженном шихане Шахтау и близ с. Губерля в Оренбургской области, сенильные особи этого вида живут 2–3 года.

Популяция *Astragalus helmii* на юго-восточном склоне г. Юрактау. Учет выполнен 14.05.2010. На площади 40 м² было проанализировано 51 растение, из них 17 генеративных особей и 34 вегетативных особи. Плотность изменялась от 0 до 10 экз./м² (в среднем она составила 1,3 экз./м²), плотность вегетативных растений в 2 раза больше плотности генеративных растений (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре присутствуют все возрастные группы (рис. 15; приложение 5, табл. 5.2). Популяция – нормальная, полночленная. В популяции преобладают молодые (прегенеративные) растения 47,1%, генеративные растения составляют 33,3%, старые (постгенеративные) растения – 19,6%. В возрастном спектре максимально представлены имматурные (21,6%), молодые генеративные (13,7%) и средневозрастные генеративные (15,7%) растения и имеются три пика на различных возрастных группах, что, по-видимому, связано с антропогенным влиянием и периодичностью инспермации. Доминирование нескольких возрастных групп может быть связано с периодическим прорастанием семян (для них характерна твердосемянность) в благоприятные годы.

По классификации «дельта-омега» данная популяция является переходной от старой к молодой ($\Delta = 0,38$, $\omega = 0,42$); в популяции наблюдается накопление молодых прегенеративных растений, но еще значительна доля старых генеративных и постгенеративных растений (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Индексы восстановления ($I_b = 1,35$), замещения ($I_3 = 0,85$) и старения свидетельствуют о хорошем пополнении популяции *Astragalus helmii* молодыми особями, преобладании прегенеративной фракции, значительной доли генеративных растений и большого числа (1/5 часть возрастного состава) постгенеративных растений (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Сравнение плотностей растений в обследованных популяциях показало, что в популяции на г. Тратау достоверно больше, чем на г. Юрактау, общая плотность растений (в 2 раза) и плотность генеративных растений (в 3,8 раза) (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастной структуре популяций не обнаружено дифференциаций и перестроек, как это наблюдается в нарушенных фитоценозах [Лебедев, 1998; Алексеева, 2000; Родионова, 2000; Ильина, 2006; и

др.]. Различий по составу возрастного спектра (по числу возрастных групп) между популяциями *Astragalus helmii* на шиханах Тратау и Юрактау также практически не обнаружено (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3), но имеются различия по их количественному содержанию. В обеих популяциях преобладает молодая фракция растений (совокупность растений до средневозрастных генеративных): 60,8% (г. Тратау) и 62,1% (г. Юрактау). Данные популяции жизнеспособны, характеризуются наличием динамических процессов (основной из них самовозобновление), популяция на г. Тратау выделяется по количеству генеративных растений, что свидетельствует о ее большей стабильности.

Более высокие индексы восстановления и замещения в популяции на г. Юрактау свидетельствуют о лучших условиях возобновления.

Биометрическая характеристика генеративных растений. Сравнительный анализ биометрических данных показал, что растения из популяции на г. Юрактау превосходят растения на г. Тратау по 13 признакам из 17 учтенных (приложение 5, табл. 5.8). При этом такой важный показатель как число соцветий на растение в популяциях значительно не различается. Это, вероятно, связано с неодинаковым соотношением числа генеративных и вегетативных побегов у растений в этих популяциях.

Наибольшие различия между растениями популяций отмечены в генеративной сфере по числу цветков в соцветии и числу соцветий на побег, в вегетативной сфере – по показателям листа. Большее число цветков в соцветии и число соцветий на побег говорит о более высоком репродуктивном потенциале растений на г. Юрактау. Из 10 показателей, которые можно отнести к вегетативной сфере, по 8 показателям растения из популяции на г. Юрактау также превосходят таковые в популяции на г. Тратау.

Изменчивость признаков в обеих популяциях лежит в широких пределах: от низкого уровня до высокого (приложение 5, табл. 5.8). Очень низкий и очень высокий уровни варьирования признаков не наблюдались. Коэффициент вариации биометрических показателей в популяциях меняется в пределах от 10,2 до 38,3%.

Уровни изменчивости у одноименных признаков в популяциях в сравнении, если и отличаются, то только на один уровень.

Варьирование мерных признаков лежит в пределах от 10,2 до 33,8%, счетных – от 12,0 до 38,3%. Диапазон варьирования для мерных и счетных признаков одинаков: от низкого до высокого.

К группе наименее изменчивых принадлежат следующие признаки: высота и диаметр растения, число цветков в соцветии и его длина, число пар листочков и листьев на побег. Изменчивость этих признаков меняется от низкого до среднего уровня.

Высокий уровень изменчивости отмечался у числа соцветий на побег, длины черешка и ширины листовой пластинки. Интервал варьирования этих признаков от 30,8 до 38,3%.

Изменчивость генеративных и вегетативных признаков практически одинакова: меняется от низкого до высокого для вегетативных, от среднего до высокого для генеративных.

Виталитетная структура популяций. В ходе исследований были выявлены особенности виталитетных спектров (рис. 16; приложение 5, табл. 5.5). У обеих популяций отмечены равные доли особей высшего класса. В популяции на г. Тратау значения для классов виталитета повышенной жизненности и средней оказались равны 0,37 и 0,30 соответственно, что делает данную популяцию равновесной (индекс $Q = 0,33$). Равные доли особей высшего класса (0,37) и среднего (0,37) позволили отнести популяцию на г. Юрактау к процветающей.

На основе биометрического анализа и оценки виталитета можно сказать, что в лучшем состоянии находится популяция *Astragalus helmii* на г. Юрактау.

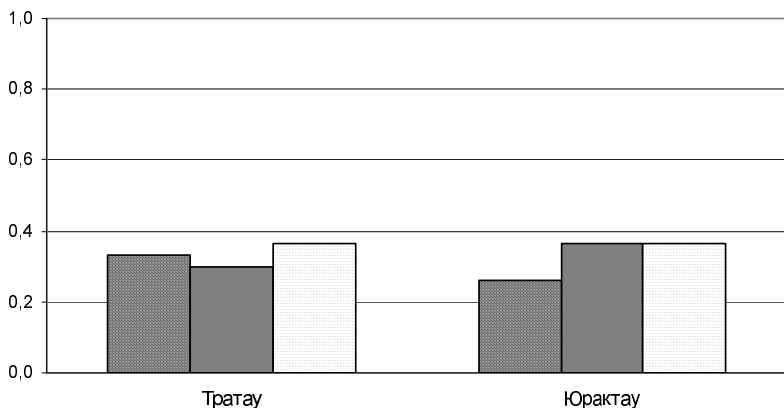


Рис. 16. Виталитетные спектры популяций *Astragalus helmii* на шиханах Тратау и Юрактау (2010 г.)

5.2.4. Характеристика популяций *Hedysarum grandiflorum* на шиханах Тратау и Юрактау

Копеечник крупноцветковый – *Hedysarum grandiflorum* (сем. *Fabaceae*) – многолетнее травянистое растение 25–40 см высоты (приложение 1, фото 18). Стебли неразвитые или сильно укороченные, 3–5 см длины. Листья продолговатые или широкоовальные, листочки 2–5-парные, эллиптические, около 20–30 мм длины, 12–15 мм ширины, сверху зеленые, снизу густосеребристошелковистые. Цветonoсы немного превышают листья. Чашечка короче венчика, зубцы чашечки в несколько раз длиннее трубки. Венчик бледно-желтый или бледно-розовый (при сушке желтеющий), 20–25 мм длины. Боб 2–4-членный, членики почти округлые, сетчато-ребристые, опушенные. Цветет в мае – июле. Опыляется насекомыми. Плодоносит в июле – августе. Размножается семенами.

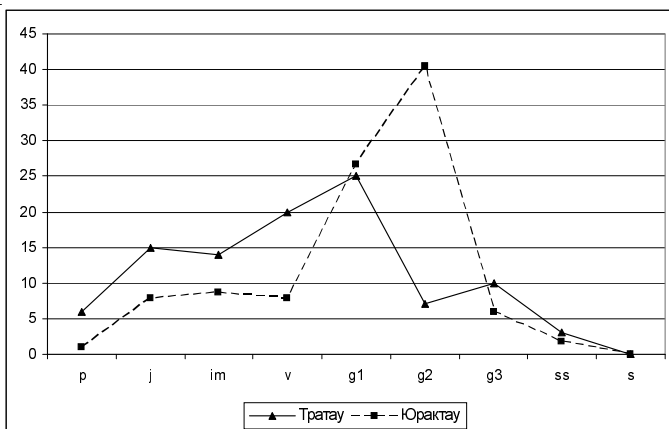
Мезоксерофит, петрофит, кальцефил. Произрастает в каменистых степях, на щебнистых склонах на смытых, органогенно-щебнистых и слабо развитых маломощных черноземах, подстилаемых карбонатными породами (известняки, гипсы и пр.) и карбонатизированными песчаниками.

Возрастной состав популяций. Популяция *Hedysarum grandiflorum* на восточном склоне г. Тратау. Учет выполнен 12.05.2010. На площади 40 м² было проанализировано 100 растений, из них 42 генеративных и 58 вегетативных особей. Плотность популяции изменялась от 0 до 8 экз./м² (в среднем 2,5 экз./м²), плотность вегетативных растений в 1,4 раза больше плотности генеративных растений (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре присутствуют все возрастные группы, кроме сенильных (рис. 17; приложение 5, табл. 5.2). В популяции преобладают прегенеративные растения 55,0%, генеративные растения составляют 42,0%, постгенеративные растения – 3,0%. Наблюдается тенденция к многовершинному спектру. По возрастным группам преобладают ювенильные (15,0%), иматурные (14,0%), виргинильные (20,0%) и молодые генеративные (25,0%) растения. Спектр отражает смену нисходящей волны (отмирание) восходящей (восстановление). Изученная популяция – нормальная, неполночленная.

Оценка возрастности и эффективности популяции показала, что она является молодой ($\Delta = 0,24$, $\omega = 0,48$). В популяции наблюдается

1



2

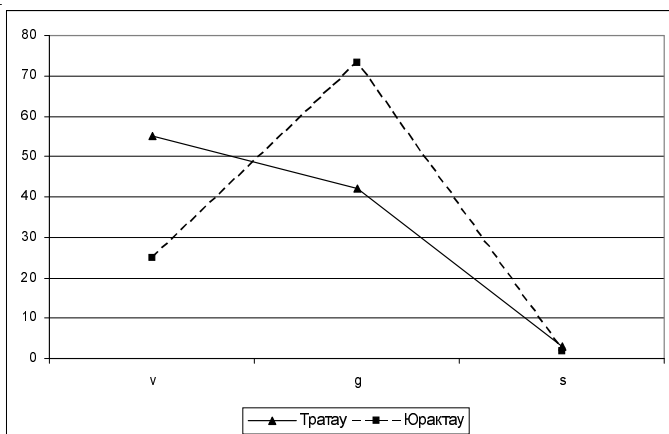


Рис. 17. Возрастные спектры популяций *Hedysarum grandiflorum* на шиханах Тратау и Юрактау (2010 г.)

накопление молодых растений: растения молодой части спектра составляют 55,0%, из них значительна доля виргинильных растений – 36,4% (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Сравнение индексов восстановления, замещения и старения позволяет говорить о хорошем пополнении популяции *Hedysarum grandiflorum* молодыми особями (приложение 5, табл. 5.3). В результате интенсивного и регулярного пополнения молодыми особями популяция на г. Тратау имеет высокие показатели индексов восстановления ($I_b = 1,17$) и замещения ($I_3 = 1,09$), что говорит о благо-

приятных эколого-фитоценологических условиях для семенного размножения вида. Индекс старения близок к нулю ($I_{ст} = 0,03$), здесь имеют место те же причины, что и в популяциях *Astragalus helmii*. Для *Hedysarum grandiflorum* также отмечен непродолжительный период жизни субсенильных (1–3 года) и сенильных растений [Ильина, 2006].

Популяция *Hedysarum grandiflorum* на южном склоне г. Юрактау. Учет выполнен 15.05.2010. На площади 40 м² было проанализировано 116 растений, из них 85 генеративных особей и 31 вегетативная особь. Плотность популяции изменялась от 0 до 7 экз./м² (в среднем 2,9 экз./м²), плотность генеративных растений в 2,6 раза больше плотности вегетативных растений (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре присутствуют все возрастные группы, кроме сенильных (рис. 17; приложение 5, табл. 5.2). В популяции преобладают генеративные растения 73,3%, прегенеративные растения составляют 25,0%, постгенеративные (только субсенильные) – лишь 1,7%. По возрастным группам преобладают молодые генеративные (26,1%) и средневозрастные генеративные (40,5%) растения. Популяция центрированного типа, абсолютный максимум приходится на средневозрастные генеративные растения. Изученная популяция – нормальная, неполночленная.

Оценка возрастности и эффективности популяции показала, что она является зрелой (в популяции наблюдается накопление генеративных растений: растения генеративной части спектра составляют 73,3%, из них значительна доля средневозрастных генеративных растений – 55,3% и 40,5% от общего числа растений) ($\Delta = 0,40$, $\omega = 0,84$) (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Значения индексов восстановления ($I_{в} = 0,34$), замещения ($I_{з} = 0,33$) и старения ($I_{ст} = 0,02$) позволяют говорить о низком уровне пополнения популяции *Hedysarum grandiflorum* молодыми особями (хотя молодая фракция – 51,7%). Процесс возобновления значительно ниже, чем на г. Тратау (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Биометрическая характеристика генеративных растений. Растения из популяции на г. Юрактау превосходят таковые из популяции на г. Тратау из двадцати биометрических показателей по четырем (диаметр розетки, число вегетативных побегов и пар листочков, длина соцветия) (приложение 5, табл. 5.9). По остальным признакам различия не обнаружены.

Изменчивость признаков в обеих популяциях варьирует в широких пределах: от низкого уровня до очень высокого (приложение 5, табл. 5.9). Не наблюдался только очень низкий уровень варьирования признаков. В обеих популяциях счетные признаки более изменчивы, чем мерные. Уровень изменчивости варьирует от среднего до очень высокого уровня для счетных, от низкого до повышенного уровня для мерных. Для вегетативных признаков интервал изменчивости шире: 8,9–141,1%, то есть от низкого до очень высокого уровня; для генеративных – 12,1–33,9% от низкого до высокого.

Уровни изменчивости у одноименных признаков в популяциях в сравнении, если и отличаются, то только на один уровень.

К группе наименее изменчивых принадлежат следующие признаки: высота растения, диаметр розетки, длина цветоноса и листа. Изменчивость этих признаков меняется от низкого до среднего уровня.

Очень высокий и высокий уровень изменчивости наблюдался в обеих популяциях у числа вегетативных побегов и числа соцветий на побег.

Средние коэффициенты вариации по всем признакам в обеих популяциях практически равны: 23,4% и 23,2% соответственно. В целом можно сказать, что структуры изменчивости популяций схожи.

Виталитетная структура популяций. Очень большая доля растений высшего класса (0,60) при малой доле среднего (0,10) позволила отнести популяцию на г. Тратау к процветающей (рис. 18; приложение 5, табл. 5.5).

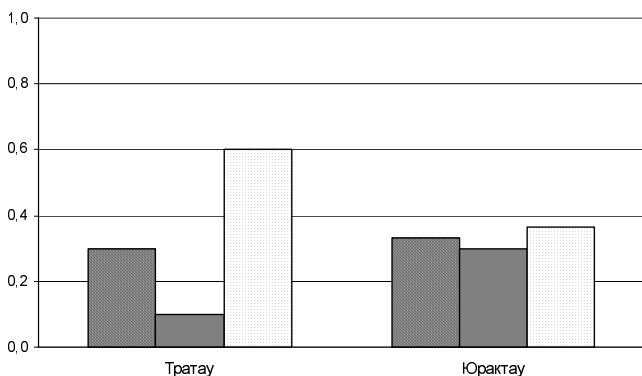


Рис. 18. Виталитетные спектры популяций *Hedysarum grandiflorum* на шиханах Тратау и Юрактау (2010 г.)

Критерий качества (Q) популяции на г. Юрактау равен доле низшего класса 0,33, что делает популяцию равновесной.

На основе биометрического анализа и оценки виталитета можно сказать, что обе популяции находятся в хорошем жизненном состоянии.

5.2.5. Характеристика популяции *Oxytropis baschkirensis* на шихане Тратау

Остролодочник башкирский – *Oxytropis baschkirensis* (сем. *Fabaceae*) – многолетнее стержнекорневое каудексообразующее травянистое розеточное растение, слабоопушенное, 15–25 см высоты (приложение 1, фото 16). Прилистники удлинненно-яйцевидные, прирастающие к черешку. Листья по оси и черешку оттопыренно-волосистые, 10–20 см длины. Листочки 12–16-парные, продолговато-яйцевидные или ланцетные, 10–20 мм длины, 3–8 мм ширины. Цветоносы длиннее листьев, цветочные кисти укороченные, после отцветания удлинненные, многоцветковые. Прицветники в 1,5–2 раза короче чашечки. Чашечка трубчато-колокольчатая, 10–12 мм длины, пушистая от длинных белых отстоящих и коротких черных прижатых волосков, зубцы ее в 2 раза короче трубки. Венчик пурпурный. Боб продолговато-яйцевидный, 15–20 мм длины, 5 мм ширины, с широкой брюшной перегородкой. Цветет в июне – июле. Опыляется насекомыми. Плодоносит в июле – августе. Размножается семенами.

Мезоксерофит. Произрастает в каменистых степях на склонах сопок на породах различного состава (в Предуралье на известняках, в Зауралье на туфах).

Изучение популяции на восточном склоне г. Тратау было начато в 1999 г., мониторинг возрастного и виталитетного состава проводится с 2004 г. [Мулдашев и др., 2005].

Возрастная структура популяции. В 2004 г. (учет 06.06.2004) на трансекте 25 м² было проанализировано 119 растений, из них 53 генеративных и 66 вегетативных особей [Мулдашев и др., 2005]. Плотность изменялась от 1 до 17 экз./м² (в среднем она составила 4,8 экз./м²) (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре присутствуют все возрастные группы (рис. 19; приложение 5, табл. 5.2). Популяция – нормальная, полночленная. Генеративные растения составляют 44,5%, прегенеративные – 38,7%.

В возрастном спектре имеются три пика: ювенильные (12,6%), молодые генеративные (14,3%) и старые генеративные (19,3%) растения. Многовершинный характер возрастного спектра может быть связан с антропогенным влиянием [Мулдашев и др., 2005; Маслова, Елизарьева, 2011] и нерегулярным семенным возобновлением, которое определяется низкой семенной продуктивностью, периодическим прорастанием семян (для них характерна твердосемянность) в благоприятные годы, что является особенностью репродуктивной биологии вида [Мулдашев и др., 2005; Маслова и др., 2006; Мулдашев и др., 2008 а, б].

По классификации «дельта-омега» популяция является переходной (по-видимому, от старой к молодой) (приложение 5, табл. 5.3). В этом году в мае на территории, где находится данная популяция, был пожар, но высокая доля молодых растений ($I_b = 0,72$) говорит о том, что идет самовосстановление популяции, после пожара выжили и старые растения ($I_c = 0,17$).

В 2006 г. (учет 01.07.2006) на трансекте 51 м² было проанализировано 156 растений, из них 89 генеративных и 67 вегетативных особей [Куватова, 2007]. Плотность изменялась от 0 до 14 экз./м² (в среднем она составила 3,1 экз./м²) (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре отсутствуют проростки и ювенильные растения (рис. 19; приложение 5, табл. 5.2). Отсутствие этих групп растений можно объяснить кратковременным существованием особей в данном состоянии онтогенеза (учет проводился 1 июля, к этому моменту проростки и ювенильные растения переходят в иматурное состояние). Популяция – нормальная, неполночленная. В популяции преобладают генеративные растения (57,1%), прегенеративные растения составляют 31,4%. По возрастным группам преобладают виргинильные (25,6%), молодые (22,4%) и старые генеративные (20,0%) растения.

Возрастной спектр бимодальный (одна модальная группа относится к молодой, другая – к старой части спектра). Высокая доля виргинильных растений позволяет сделать вывод о способности популяции к самовозобновлению (приложение 5, табл. 5.3). Накопление генеративных растений при семенном самоподдержании связано с наибольшей продолжительностью генеративного периода и наименьшей элиминацией в этой группе особей.

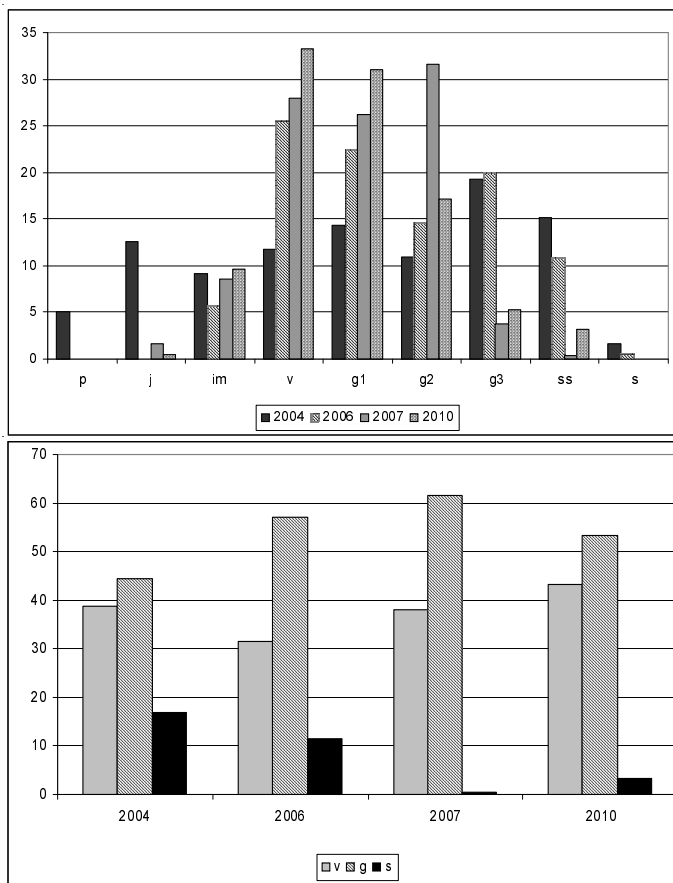


Рис. 19. Динамика возрастной структуры популяции *Oxytropis baschkirensis* на шихане Тратау по годам наблюдения

В 2006 г. популяция остается переходной (к зреющей) ($\Delta = 0,41$, $\omega = 0,64$), как в 2004 г. (приложение 5, табл. 5.3).

В 2007 г. (учет 12.07.2007) на трансекте 51 м^2 было проанализировано 244 растения, из них 150 генеративных и 94 вегетативных особи. Плотность изменялась от 0 до 19 экз./м^2 (в среднем она составила $4,8 \text{ экз./м}^2$) (приложение 5, табл. 5.1) [Куватова, Елизарьева, 2012].

В возрастном спектре отсутствуют проростки и сенильные особи (рис. 19; приложение 5, табл. 5.2). Генеративные растения составля-

ют 61,5%, прегенеративные растения – 38,1%. Сохраняется бимодальный характер спектра с преобладанием средневозрастных генеративных (31,6%) и виргинильных (27,9%) растений. Популяция – нормальная, неполночленная.

Популяция является зреющей ($\Delta = 0,30$, $\omega = 0,69$), основная часть возрастного распределения сосредоточена на генеративных растениях (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

В 2010 г. (учет 13.05.2010) на площади 40 м² было проанализировано 187 растений, из них 100 генеративных и 87 вегетативных особей. Плотность растений изменялась от 0 до 16 экз./м² (в среднем 4,7 экз./м²), плотности генеративных и вегетативных растений почти равны (приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре отсутствуют проростки и сенильные растения (рис. 19; приложение 5, табл. 5.2). В популяции преобладают генеративные растения 53,5%, прегенеративные растения составляют 43,3%, постгенеративные – 3,2%. Характер спектра левосторонний с преобладанием виргинильных (33,2%) растений, продолжает усиливаться доля молодых генеративных растений (31,0%). Популяция – нормальная, неполночленная.

По классификации «дельта-омега» популяция является зреющей: ($\Delta = 0,28$, $\omega = 0,63$) идет накопление молодых и средневозрастных генеративных растений, но так как молодых генеративных растений больше, а также велико содержание виргинильных растений, она еще близка к молодой и переходной (приложение 5, табл. 5.3).

Сравнение индексов восстановления ($I_v = 0,80$), замещения ($I_z = 0,76$) и старения свидетельствует о хорошем пополнении популяции молодыми особями (приложение 5, табл. 5.3).

По результатам детального анализа исследований возрастного спектра и его динамики за период 2004–2010 гг. можно заключить, что популяция *Oxytropis baschkirensis* является жизнеспособной при достаточно большом количестве генеративных особей, которые стабильно составляют ядро популяции и обеспечивают семенное размножение.

Биометрическая характеристика генеративных растений.

Как показала биометрическая оценка вида в популяции на г. Трагау в наблюдениях 2004, 2006, 2007 и 2010 гг., генеративные растения характеризуются следующими показателями: высота 12–40 см, число побегов 2–40 шт., из которых от 1 до 25 генеративных, то есть несут

соцветия, число соцветий 1–59 шт., число листьев 8–221 шт. длиной 7,8–21,0 см с 8–21 парой листочков.

Сравнение биоморфологических показателей растений в 2010 г. с полученными ранее [Мулдашев и др., 2005; Куватова, Елизарьева, 2012] показывает, что погодные условия оказывают влияние на развитие и рост растений (приложение 5, табл. 5.10). В частности, в наиболее увлажненный из наблюдаемых 2007 год (период с апреля по июль включительно, когда осадков наблюдалось 166% от нормы), растения достигали максимума по значительной доле признаков 62,5 % (высота растения и розетки, число генеративных побегов и соцветий на растение, все показатели листа, кроме числа пар листочков). По половине из этих признаков, которые относятся к вегетативным, растения достоверно превосходили таковые в 2004, 2006 и 2010 гг. (приложение 5, табл. 5.10).

Изменчивость признаков за годы наблюдений в популяции лежит в широких пределах от низкого уровня до очень высокого (приложение 5, табл. 5.10). Не наблюдался только очень низкий уровень варьирования. Коэффициент вариации в популяции меняется по годам в пределах от 11,5 до 164%.

Уровень изменчивости некоторых признаков по годам часто меняется лишь на один уровень, но у отдельных признаков может меняться и значительно. Например, изменчивость по высоте розетки в 2004 и 2006 гг. составила 11,5 и 34,5% соответственно.

За эти годы наблюдаются уровни изменчивости счетных признаков от высокого до очень высокого, кроме числа листочков; мерные признаки имеют уровни изменчивости от низкого до очень высокого (приложение 5, табл. 5.10).

За все годы наблюдений стабильно средний уровень изменчивости наблюдается у длины листовой пластинки, стабильно очень высокий уровень изменчивости – у числа вегетативных побегов.

Два признака, относящиеся к генеративным, – число генеративных побегов и соцветий показали высокий и очень высокий уровень изменчивости.

Семенная продуктивность. Потенциальные возможности семяобразования у *Oxytropis baschkirensis* реализуются на очень низком уровне (приложение 5, табл. 5.11) [Куватова, 2011]. Приводим показатели семенной продуктивности для средневозрастных генеративных растений в среднем за все годы наблюдений: число соцветий

14 шт., плодообразование – 28,6%, РСП – 73 шт. семян, $K_{\text{пр1}} = 1,85\%$. Отмечаются изменения показателей СП по годам наблюдения. Так, в 2002 г. установлено максимальное значение числа соцветий, цветков на растении, а значит и ПСП, но невысокое плодообразование 23,7% из-за низкого числа плодов и малого значения отношения РСП к УРСП 24,2%, что приводит к низкому значению $K_{\text{пр1}} = 1,3\%$. Обратная картина наблюдается в 1999 г., где отмечалось минимальное число соцветий, цветков на растении, а значит и ПСП, но высокое плодообразование 47% и отношение РСП к УРСП, составляющее 60,6%, что приводит к значению $K_{\text{пр1}} = 2,1\%$ – это второй максимум за годы наблюдений. Первый же максимум отмечается в 2004 г. – 2,6%. [Мулдашев и др., 2005; Куватова, 2011].

Виталитетная структура популяций. Виталитетные спектры популяции за 2004, 2006, 2007 и 2010 гг. даны на рис. 20. Виталитетный тип популяции в эти годы изменялся от процветающего до депрессивного (приложение 5, табл. 5.5). Виталитетный состав популяций подвижен и динамичен. Он реагирует на ценотические, экологические, антропогенные воздействия [Злобин, 1989; и др.].

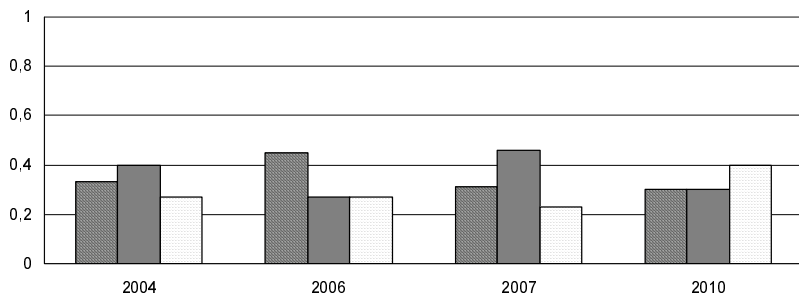


Рис. 20. Динамика виталитетной структуры популяции *Oxytropis baschkirensis* на сихане Тратау по годам наблюдения

В 2004 г. и 2007 г. популяция процветающего типа, высокое качество популяции определяется преобладанием растений среднего класса 40 и 46% соответственно, индексы качества 0,34 и 0,35. Поэтому, несмотря на процветающий характер популяций, их виталитетный спектр имеет центральную тенденцию. В 2006 г. на долю растений среднего и высшего класса приходится по 27%, преобладают растения низшего класса 45%. В данный год сформировалась депрессивная популяция. Доля особей высокого виталитетного состояния прак-

тически стабильна в течение 2 лет и снижается в 2007 г. [Куватова, 2011]. В 2010 г. частота растений среднего класса виталитета популяции составила 0,30 при достаточно большой доле высшего класса 0,40, что позволило отнести данную популяцию к процветающей (критерий качества $Q = 0,35$) (приложение 5, табл. 5.5).

5.2.6. Характеристика популяции *Linum uralense* на шихане Трапая

Лен уральский *Linum uralense* (сем. *Linaceae*) – полукустарничек 10–20 см высоты, с розеткообразно скученными, лопатовидными сизыми листьями на стерильных побегах (приложение 1, фото 19). Стеблевые листья обратноланцетные, 1–3,5 см длины, до 4 мм ширины, к основанию суженные в черешок. Соцветие малоцветковое, вначале сжатое, затем веточки его удлиняются. Цветки до 2,5 см длиной, чашелистики яйцевидно-ланцетные, венчик желтый. Цветет в июне – июле. Опыляется насекомыми (пчелы, осы и др.). Плодоносит в июле. Коробочка раскрывается 10 односемянными сегментами. Размножается семенами.

Ксеромезофит. Встречается в каменистых степях и на скальных обнажениях, растет на органогенно-щебнистых почвах, на смытых почвах и осыпях.

Возрастная структура популяции. Учет выполнен 12.05.2010. На площади 40 м² было проанализировано 130 растений, из них 82 (63,1%) генеративных особи и 48 (36,9%) вегетативных особей. Плотность растений изменялась от 0 до 29 экз./м² (в среднем 3,25 экз./м²), плотность генеративных растений выше плотности вегетативных растений в 1,7 раза (рис. 21; приложение 5, табл. 5.1).

В возрастном спектре присутствуют все возрастные группы, кроме проростков и растений постгенеративного периода: сенильных и субсенильных (рис. 21; приложение 5, табл. 5.2;). В популяции преобладают генеративные растения 63,1%, прегенеративные растения составляют 36,9%. По возрастным группам преобладают ювенильные (19,2%), молодые (36,9%) и средневозрастные (23,8%) генеративные растения. Абсолютный максимум приходится на молодые генеративные растения, локальный – на ювенильные. Популяция – нормальная, неполночленная.

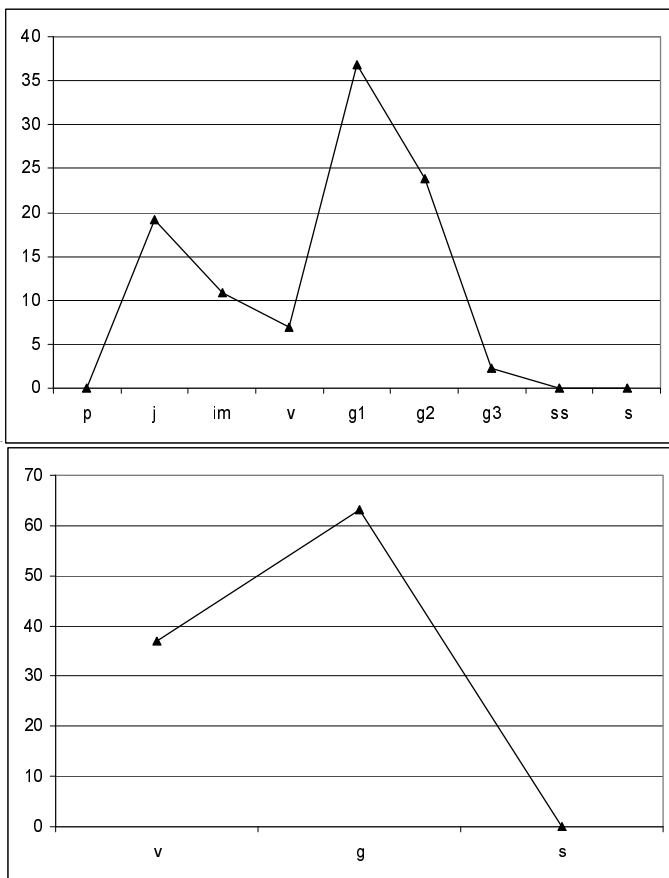


Рис. 21. Возрастной спектр популяции *Linum uralense* на шихане Тратуй (2010 г.)

По классификации «дельта-омега» популяция зреющая (в популяции идет накопление молодых и средневозрастных генеративных растений, но так как молодых генеративных растений больше, она еще близка к молодой) ($\Delta = 0,30$, $\omega = 0,61$) (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Индексы восстановления, замещения и старения свидетельствуют о наличии пополнения популяции *Linum uralense* молодыми особями и отсутствии особей постгенеративного периода (приложение 5, табл. 5.2 и 5.3).

Биометрическая характеристика генеративных растений.

Linum uralense относится к низкорослым видам – средняя высота растения не превышает 25 см, число листьев – 14,4 шт. (приложение 5, табл. 5.12). Показатели, характеризующие репродуктивную сферу, следующие (средние значения): число цветков – 10,6 шт., диаметр цветка – 2,0 см, число плодов – 17,0 шт., семян в плоде – 8,9 шт.

Изменчивость признаков во всех случаях в пределах нормы (14,4–39,5%). Максимальное варьирование параметров отмечено для диаметра стебля (29,7%) и ширины листа (24,8%), а также для генеративных показателей – числа цветков (30,5%) и плодов (39,5%).

5.2.7. Характеристика популяции *Dictamnus gymnostylis* на шихане Трамай

Ясенец голостолбиковый – *Dictamnus gymnostylis* (сем. *Rutaceae*) – многолетнее травянистое растение до 80 см высоты с утолщенным разветвленным корнем (приложение 1, фото 20). Стебель прямой, листья кожистые, блестящие, нижние простые, верхние перистые, листочки в количестве 3–8 пар, яйцевидные, острые, по краю мелкопильчатые, с просвечивающими точечными железками. Все растение покрыто железистыми волосками, выделяющими эфирные масла с сильным и терпким запахом, вызывающие ожоги. Соцветие – длинная верхушечная кисть, цветки крупные, неправильные, светло-розовые или лилово-розовые с фиолетовыми жилками. Лепестки эллиптические или ланцетные, верхний лепесток расширенный. Плод – сетчато-морщинистая пятигнездная коробочка. Семена некрупные, черные. Цветет в июне – июле. Опыляется насекомыми (пчелы, осы и др.). Семена созревают в июле. Размножается семенами.

Мезоксерофит. Преимущественно опушенный вид. Произрастает в зарослях степных кустарников, по опушкам дубовых, реже березовых лесов, под пологом леса, на сухих каменистых склонах. Чаше встречается на темно-серых лесных почвах.

Возрастная структура популяции. Популяция *Dictamnus gymnostylis* является нормальной неполночленной. Отсутствие в спектрах сенильных особей связано с сокращением онтогенеза за счет отмирания растений в субсенильном состоянии. Возрастной спектр центрированный с максимумом на средневозрастные генеративные особи. Незначительно представлены особи прегенеративного перио-

да. Это связано с затрудненным прорастанием семян *Dictamnus gymnostylis* (твердосемянность) и замкнутостью сообщества, в котором произрастает вид, а также с повышенной элиминацией проростков. В популяции преобладают особи генеративного периода – 58,4 (2010 г.) и 70,3% (2011 г.), доля особей прегенеративного периода составляет 41,6 (2010 г.) и 29,7% (2011 г.) (рис. 22; приложение 5, табл. 5.2) [Абрамова и др., 2006, 2011; Мустафина, 2013; Мустафина, Абрамова, 2012].

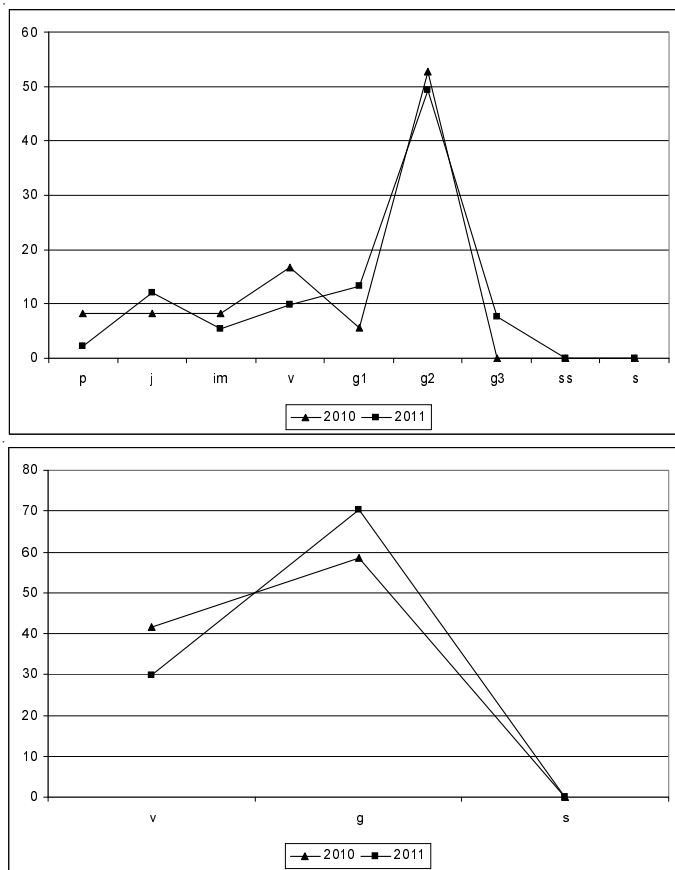


Рис. 22. Динамика возрастной структуры популяции *Dictamnus gymnostylis* на шихане Трагау (2010, 2011 гг.)

Оценка возрастности и эффективности показала, что популяция в 2010 г. относится к зреющей ($\Delta = 0,30$, $\omega = 0,66$), а в 2011 г. – к зрелой ($\Delta = 0,36$, $\omega = 0,72$) (приложение 5, табл. 5.3). Популяция относительно устойчива несмотря на то, что плотность особей невысокая – 2,9 (2010 г.) и 3,0 (2011 г.) экз./м² (приложение 5, табл. 5.1). Проведено также сравнение индексов восстановления и старения. В 2010 г. индекс восстановления (0,71) был более высоким по сравнению с 2011 г. (0,39). Индекс старения равен нулю, это связано с тем, что большая часть особей *Dictamnus gymnostylis* отмирает в старом генеративном состоянии, а сенильное состояние, как уже говорилось, не выражено [Мустафина, 2013; Мустафина, Абрамова, 2012].

Биометрическая характеристика генеративных растений. Большинство морфометрических показателей *Dictamnus gymnostylis* за 2010 и 2011 гг. довольно близки (приложение 5, табл. 5.13) [Мустафина, 2013]. Более мощные (по габитусу) особи отмечены для сравнительно благоприятного по метеоусловиям 2011 г., что и подтвердили результаты виталитетного анализа. Большинство признаков имеют нормальную степень варьирования. Очень большое варьирование параметров отмечено для числа вегетативных побегов (102,9%), большое – для генеративных побегов (75,8; 93,7%).

Виталитетная структура популяции. Проведенный факторный и корреляционный анализы позволили выделить среди морфометрических показателей детерминирующий комплекс признаков: высоту генеративного побега и число цветков на один генеративный побег, которые были использованы для оценки виталитетного спектра популяций [Мустафина, Абрамова, 2012]. Популяция на г. Тратау в 2010 г. отнесена к равновесной, в 2011 г. – к процветающей (рис. 23; приложение 5, табл. 5.5).

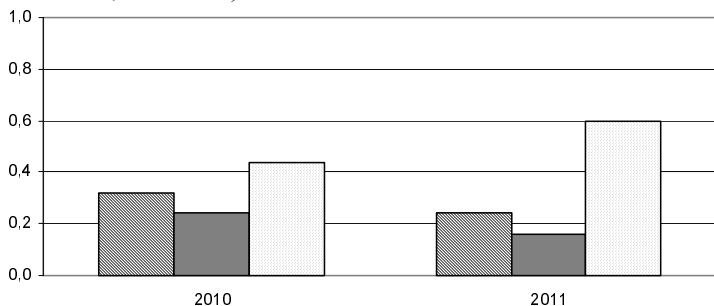


Рис. 23. Динамика виталитетной структуры популяции *Dictamnus gymnostylis* на шихане Тратау (2010, 2011 гг.)

5.3. Заключение

Анализ состояния модельных популяций редких видов *Astragalus helmii*, *Fritillaria ruthenica*, *Hedysarum grandiflorum*, *Tulipa biebersteiniana* на шиханах Тратау и Юрактау и *Dictamnus gymnostylis*, *Linum uralense*, *Oxytropis baschkirensis* на шихане Тратау показал, что они находятся в удовлетворительном состоянии.

В возрастной структуре популяций не обнаружено дифференциаций и перестроек, как это наблюдается в нарушенных фитоценозах. В основном наблюдаются возрастные спектры с преобладанием генеративных растений (кроме *Fritillaria ruthenica* и *Tulipa biebersteiniana*), которые отражают наиболее устойчивое состояние вида; присутствует регулярное возобновление. В целом популяции характеризуются достаточным количеством генеративных растений, которые обеспечивают самоподдержание популяции (у основной части видов семенное), и молодых растений, которые обеспечивают смену поколений (замещение зрелых и старых растений). В популяциях разных видов динамические процессы протекают в различной степени. Несмотря на умеренные антропогенные воздействия, популяции восстанавливаются вполне успешно.

Анализ изменчивости биометрических показателей выявил, что для изученных редких видов сохраняются основные закономерности внутривидовой изменчивости растений.

Изменения в морфоструктуре видов растений не отмечены. Общая характеристика габитуса согласуется с данными определителей растений и рядом научных работ.

Семенная продуктивность у *Tulipa biebersteiniana* характеризуется достаточно высоким для редких видов коэффициентом продуктивности семян (с учетом сухого и жаркого периода вегетации в 2010 г.), что служит хорошей базой для семенного возобновления. Регулярное образование семян и пополнение банка семян наблюдается у *Oxytropis baschkirensis*, имеющего очень низкий коэффициент продуктивности семян.

Виталитетная структура всех популяций изученных видов характеризуется наличием растений трех классов жизненности (высшего, среднего и низшего) (кроме *Fritillaria ruthenica* на г. Юрактау), но их разным соотношением. Выявлено 3 типа виталитетной структуры: процветающая, равновесная, депрессивная; преобладает первый тип

(в семи популяциях). Виталитетная гетерогенность популяций позволяет редким видам заполнять определенные экологические ниши и сохранять свои позиции в фитоценозах.

В целом все изученные популяции редких видов жизнеспособны.

Глава 6

ФЛОРА МОХООБРАЗНЫХ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

В 2010 г. при геоботаническом обследовании растительности комплексных памятников природы «Гора Тратау» и «Гора Юрактау» Э.З. Баишевой, А.А. Мулдашевым, В.Б. Мартыненко, П.С. Широких, Л.М. Абрамовой и др. было собрано более 400 образцов мохообразных. Сбор коллекции проводился в основном на пробных площадях геоботанических описаний. Кроме того, особое внимание было уделено изучению специфических местообитаний, характеризующихся повышенным разнообразием бриофитов – скальных выходов, каменистых осыпей, а также растительного комплекса карстового болота у подножья г. Юрактау. В полевых условиях составлялся предварительный список видов, окончательный список устанавливался после камеральной обработки*. Для напочвенных мхов указывалось обилие по шкале Браун-Бланке.

Ниже представлен список видов мохообразных обследованных памятников природы и карстового болота у подножья г. Юрактау (это болото по результатам инвентаризации должно войти в состав памятника природы). Названия видов приведены в соответствии с последними сводками для России [Ignatov et al., 2006; Константинова и др., 2009; Потемкин, Софронова, 2009].

Список мохообразных шиханов Тратау (ТТ) и Юрактау (ЮТ)

Печеночники

Отдел MARCHANTIOPHYTA Stotler & Crand.-Stotl.

* Автор выражает искреннюю признательность Е.А. Игнатовой, М.С. Игнатову и А.Д. Потемкину за проверку определения и определение некоторых сложных образцов.

Класс MARCHANTIOPSIDA Cronquist, Takht. & W. Zimm.

Сем. **AYTONIACEAE** Cavers.

Mannia fragrans (Balb.) Frye et L. Clark – ЮТ, спорадически. На почве в петрофитной степи с выходами известняков [Баишева и др., 2010].

Класс JUNGERMANNIOPSIDA Stotler & Crand.-Stotl.

Сем. **PTILIDIACEAE** H. Klinggr.

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain. – ЮТ, единично. На гнилой древесине в заболоченном березняке.

Сем. **LOPHOCOLEACEAE** Vanden Berghen

Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda – ЮТ, единично. На торфе осоково-сфагнового карстового болота.

Chiloscyphus profundus (Nees) J.J. Engel & R.M. Schust. – ЮТ, единично. На гнилой древесине в заболоченном березняке.

Мхи

Отдел BRYOPHYTA

Класс SPHAGNOPSIDA Schimp.

Сем. **SPHAGNACEAE** Martynov

Sphagnum angustifolium (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Sphagnum squarrosum Crome – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Sphagnum teres (Schimp.) Ångstr. – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Сем. **FUNARIACEAE** Schwaegr.

Funaria hygrometrica Hedw. – ТТ, единично. На почве луга.

Сем. **ENCALYPTACEAE** Schimp.

Encalypta rhyptocarpa Schwaegr. – ТТ, ЮТ, спорадически. На выходах известняка в петрофитных степях, на осыпях.

Encalypta vulgaris Hedw. – ТТ, ЮТ, часто. На выходах известняка в петрофитных степях.

Сем. **GRIMMIACEAE** Arn.

Grimmia anodon Bruch et al. – ТТ, ЮТ, спорадически. На выходах известняка в петрофитных степях, на осыпях.

Grimmia teretinervis Limpr. – ТТ, единично. На выходах известняка в петрофитной степи.

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch et al. – ЮТ, редко. На выходах известняка в петрофитной степи.

Schistidium pulchrum Н.Н. Blom – ЮТ, единично. На известняковом камне на опушке дубово-липового леса.

Schistidium submuticum Broth. ex Н.Н. Blom – ЮТ, спорадически. На выходах известняка в петрофитной степи.

Сем. **DITRICHACEAE** Limpr.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. – ТТ, ЮТ, часто. На почве в степях разных типов, на остепненных лугах.

Ditrichum flexicaule (Schwaegr.) Hampe – ЮТ, единично. На выходах известняка в петрофитной степи.

Сем. **POTTIACEAE** Schimp.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C. Chen – ЮТ, единично. На выходах известняка в петрофитной степи.

Didymodon rigidulus Hedw. – ЮТ, единично. На выходах известняка в овсецово-ковыльной степи.

Pterygoneurum ovatum (Hedw.) Dixon – ТТ, ЮТ, спорадически. На почве в петрофитной степи.

Pterygoneurum subsessile (Brid.) Jur. – ТТ, ЮТ, спорадически. На почве в петрофитной степи.

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – ТТ, ЮТ, часто. На почве в степях разных типов и на каменистых осыпях.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. – ТТ, ЮТ, спорадически. На выходах известняка в степях.

Tortula acaulon (With.) R.H. Zander – ЮТ, единично. На почве в типчаковой степи.

Tortula cf. lanceola R.H. Zander – ЮТ, единично. На почве в петрофитной степи.

Weissia sp. Hedw. – ЮТ, спорадически. На почве в петрофитной степи.

Сем. **ORTHOTRICHACEAE** Arn.

Orthotrichum anomalum Hedw. – ЮТ, редко. На выходах известняка в петрофитной степи.

Сем. **BRYACEAE** Schwaegr.

Bryum argenteum Hedw. – ТТ, ЮТ, часто. На почве в степях разных типов, в зарослях кустарников.

Bryum caespiticium Hedw. – ТТ, ЮТ, часто. На почве в степях разных типов, на осыпях, зарослях кустарников.

Bryum creberrimum Taylor – ЮТ, редко. На почве в петрофитной степи.

Bryum moravicum Podp. – ЮТ, спорадически. На почве и гнилой древесине в дубняке разнотравном, березняке коротконожковым, на опушке дубово-вязового леса.

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. – ЮТ, единично. На почве зарастающего кустарником луга.

Сем. **MIELICHNOFERIACEAE** Schimp.

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb. – ЮТ, единично. На мелкозем в расщелине между известняковыми глыбами.

Сем. **MNIACEAE** Schwaegr.

Plagiomnium rostratum – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Сем. **AULACOMNIACEAE** Schimp.

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr. – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Сем. **PLAGIOTHECIACEAE** (Broth.) M. Fleisch.

Plagiothecium laetum Bruch et al. – ЮТ, единично. На гнилой древесине в заболоченном березняке.

Сем. **HYPNACEAE** Martynov

Hypnum cupressiforme Hedw. – ТТ, ЮТ, редко. На выходах известняка в каменистых степях, на осыпи.

Сем. **PYLAISIADELPHACEAE** Goffinet & W.R.Buck

Platygyrium repens (Brid.) Bruch et al. – ТТ, единично. На гнилой древесине в разнотравном березняке.

Сем. **ANOMODONTACEAE** Kindb.

Anomodon longifolius (Brid.) Hartm. – ЮТ, единично. На известняковых скальных выходах в березняке коротконожковым.

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor – ЮТ, единично. На известняковых скальных выходах в березняке коротконожковым.

Сем. **BRACHYTHECIACEAE** Schimp.

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen – ЮТ, редко. На основании ствола дуба в широколиственном лесу, на известняке каменистой осыпи.

Brachythecium albicans (Hedw.) Bruch et al. – ТТ, ЮТ, спорадически. На почве и камнях в липняке мертвопокровном, в луговых и петрофитных степях, в зарослях кустарников.

Brachythecium campestre (Muell. Hal.) Bruch et al. – ТТ, ЮТ, спорадически. На почве в степях разных типов, на остепненном лугу.

Brachythecium capillaceum (F.Weber & D.Mohr) Giacom. – ЮТ, спорадически. На камнях и гнилой древесине в березовых и дубовых лесах, в липняке мертвопокровном, в петрофитной степи.

Brachythecium geheebii Milde – ЮТ, единично. На известняке в липняке мертвопокровном.

Brachythecium glareosum (Bruch ex Spruce) Bruch et al. – ЮТ, редко. На почве в петрофитной и овсецово-ковыльной степи.

Brachythecium laetum (Brid.) Bruch et al. – ЮТ, единично. На почве в овсецово-ковыльной степи с выходами известняков [Баишева и др., 2010].

Brachythecium mildeanum – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Brachythecium salebrosum (F.Weber & D.Mohr) Bruch et al. – ЮТ, редко. На гнилой древесине и основаниях стволов в мертвопокровных и разнотравных липовых лесах, на почве в луговой степи.

Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov & Huttunen – ТТ, ЮТ, спорадически. На выходах известняка в липняке осочково-мертвопокровном, в каменистых и луговых степях, в зарослях кустарников.

Sciuro-hypnum curtum (Lindb.) Ignatov – ЮТ, единично. На опушке леса в зарослях кустарника.

Sciuro-hypnum reflexum (Starke) Ignatov & Huttunen – ЮТ, редко. На гнилой древесине в зарослях кустарника.

Rhynchostegium arcticum (I.Hagen) Ignatov & Huttunen – ТТ, единично. На известняке в широколиственном кленовнике.

Сем. **CALLIERGONACEAE** (Kanda) Vanderp., Hedenaes, C.J.Cox & A.J.Shaw

Straminergon stramineum (Dicks. ex Brid.) Hedenaes – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Сем. **PYLAIACEAE** Schimp.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske – ЮТ, единично. На торфе в осоково-сфагновом березняке на карстовом болоте.

Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske – ЮТ, редко. На известняке в березняке коротконожковом, на опушке дубового леса.

Pylaisia polyantha (Hedw.) Bruch et al. – ЮТ, спорадически. На коре деревьев в дубовых, липовых и березовых лесах.

Stereodon pallescens (Hedw.) Mitt. – ЮТ, спорадически. На гнилой древесине и основаниях стволов в разнотравных дубняках и липняках.

Stereodon vaucheri (Lesq.) Lindb. ex Broth. – ТТ, ЮТ, спорадически. На известняке в петрофитных степях, на осыпях.

Сем. **RHYTIDIACEAE** Broth.

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. – ТТ, ЮТ, часто. На почве в степях и на осыпях.

Сем. **PSEUDOLESKEELLACEAE** Ignatov & Ignatova

Pseudoleskeella catenulata (Brid. ex Schrad.) Kindb. – ЮТ, спорадически. На выходах известняка в петрофитной степи.

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm – ТТ, ЮТ, часто. На коре липы, дуба, гнилой древесине в дубняках, липняках, березняках, на опушках.

Pseudoleskeella tectorum (Funck ex Brid.) Kindb. ex Broth. – ЮТ, спорадически. На выходах известняка в петрофитных степях, на осыпях, в широколиственном кленовнике.

Сем. **LESKEACEAE** Schimp.

Leskea polycarpa Hedw. – ЮТ, единично. На коре дуба в разнотравном дубняке.

Сем. **THUIDIACEAE** Schimp.

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch. – ТТ, ЮТ, часто. На почве, изредка – на камнях в степях разных типов, на осыпях, зарослях кустарников, в остепненных березняках.

Сем. **AMBLYSTEGIACEAE** G.Roth.

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch et al. – ЮТ, спорадически. На почве, гнилой древесине, основаниях стволов на опушке леса, в зарослях кустарников, в заболоченном березняке.

Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra – ТТ, ЮТ, спорадически. На выходах известняка в овсецово-ковыльных и петрофитных степях, на остепненном лугу.

Campylidium sommerfeltii (Myrin) Ochuga – ЮТ, единично. На основании ствола липы в липняке осочково-разнотравном.

Hygroamblystegium humile (P.Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs – ЮТ, единично. На торфе в осоковом березняке на карстовом болоте.

Serpoleskea subtilis (Hedw.) Loeske – ЮТ, единично. На известняковых камнях в разнотравном березняке.

На территории комплексных памятников природы «Гора Тратау» и «Гора Юрактау» выявлено 66 видов мхов и 4 печеночника. Самым

высоким богатством характеризуется локальная бриофлора горы Юрактау (61 вид мхов и 4 печеночника), что объясняется наличием на территории памятника природы, помимо степей, хорошо сохранившегося лесного массива и карстового осоково-сфагнового болота у подножья горы. Бриофлора Тратау насчитывает 24 вида.

Для степных сообществ в целом не характерно высокое разнообразие мохообразных. Например, в обзоре бриофлоры степной зоны Европы [Бойко, 1999] для различных типов степей приводится от 33 до 63 видов мохообразных. Сравнение с литературными данными позволяет сделать вывод о том, что бриокомпонент степных сообществ Тратау и Юрактау хорошо развит и характеризуется богатым для степей набором видов.

Ведущие семейства флоры листостебельных мхов: *Brachytheciaceae*, *Pottiaceae*, *Pylaisiaceae*, *Grimmiaceae*, *Amblystegiaceae*, *Bryaceae*, ведущие роды: *Brachythecium*, *Bryum*, *Schistidium*, *Pseudoleskeella*, *Sphagnum*. Основные таксономические показатели и список семейств изученных локальных бриофлор представлены в табл. 18.

Таблица 18

Основные таксономические показатели, спектр семейств и субстратные группы флор листостебельных мхов шиханов Тратау и Юрактау

Показатели флоры	Тратау	Юрактау	Всего
1	2	3	4
Общее число видов	24	61	66
Общее число родов	18	40	43
Общее число семейств	12	20	22
Среднее число видов в роде	1,35	1,54	1,55
Среднее число видов в семействе	2,1	3,2	3,1
Среднее число родов в семействе	1,5	2,1	2,0
Доля одновидовых родов, %	65	72	71
Доля одновидовых семейств, %	36	42	48
Макс. число видов в одном роде	2	7	8
Макс. число видов в одном семействе	4	7	7
Доля видов в 10 ведущих семействах	95,7	83,3	81,5
Название семейства	Число видов		
<i>Brachytheciaceae</i>	4	11	13
<i>Pottiaceae</i>	5	9	9
<i>Pylaisiaceae</i>	2	6	6

1	2	3	4
<i>Grimmiaceae</i>	2	4	5
<i>Amblystegiaceae</i>	1	5	5
<i>Bryaceae</i>	2	5	5
<i>Ditrichaceae</i>	1	2	2
<i>Pseudoleskeaceae</i>	2	3	3
<i>Sphagnaceae</i>	0	3	3
<i>Encalyptaceae</i>	2	2	2
<i>Anomodontaceae</i>	0	2	2
<i>Funariaceae</i>	1	0	1
<i>Hypnaceae</i>	1	0	1
<i>Rhytidiaceae</i>	0	1	1
<i>Thuidiaceae</i>	1	1	1
<i>Mielichhoferiaceae</i>	0	1	1
<i>Plagiotheciaceae</i>	0	1	1
<i>Calliergonaceae</i>	0	1	1
<i>Aulacomniaceae</i>	0	1	1
<i>Mniaceae</i>	0	1	1
<i>Orthotrichaceae</i>	0	1	1
<i>Leskeaceae</i>	0	1	1
Субстратные группы, %			
Эпифиты и эпиксилы	11,1	25,0	23,2
Эпилиты	37,1	29,7	31,9
Эпигейные виды	51,8	45,3	44,9

Среди субстратных групп мохообразных на шиханах Тратау и Юрактау преобладают эпигейные (напочвенные) и эпилитные (растущие на камнях) виды. Доля эпифитов и эпиксиллов (видов, растущих на стволах живых деревьев и гнилой древесине) существенна только для локальной бриофлоры г. Юрактау.

Географический анализ изученных флор (табл. 19) показал, что их общими чертами являются преобладание плюризональных видов и высокая доля арктобореально-монтанных видов. Повышенная доля аридных видов характерна для бриофлоры Тратау, бореально-неморальных – для Юрактау. Анализ ареалов видов выявил высокую долю видов плюрирегионального, голарктического и омниголарктического распространения.

Из редких для территории РБ видов были встречены: *Brachythecium laetum*, *Mannia fragrans*, *Brachythecium geheebii*, *Rhynchostegium arcticum*. Два последних вида включены в Красную

Распределение видов бриофлоры шиханов Тратау и Юрактау по географическим элементам и типам ареалов

Геоэлементы	Типы ареалов						Всего
	П	Г	О	Е	Еа	Е-А	
Плоризональный	19	5	4	2	-	-	30
Арктобореально-монтанный	1	6	5	2	1	-	15
Бореальный	-	4	-	-	-	-	4
Бореально-неморальный	-	4	3	1	1	-	9
Монтанный	-	2	-	-	1	1	4
Аридный	-	2	6	-	-	-	8
Всего:	20	23	18	5	3	1	70

Примечание. Типы ареалов: П – плурирегиональный, Г – голарктический, О – омниголарктический, Е – европейский, Еа – евразийский, Е-А – европейско-американский.

книгу РБ [2011]. Виды *Mannia fragrans* и *Brachythecium laetum* выявлены на территории РБ в 2 местонахождениях – на шихане Юрактау и в национальном парке «Башкирия». На Урале эти виды до настоящего времени известны только для Башкортостана. Ближайшие местонахождения *Mannia fragrans* – на Кавказе и в Южной Сибири [Потемкин, Софронова, 2009], *Brachythecium laetum* – на Кавказе [Ignatov, Milyutina, 2010]. Все перечисленные редкие виды имеют дизъюнктивные ареалы и ограниченные способности к расселению, а их местообитания на территории шиханов, безусловно, являются реликтовыми и представляют высокую природоохранную ценность.

Глава 7

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

В соответствии с геоботаническим районированием РБ [Жудова, 1966] шиханы Тратау и Юрактау находятся в Стерлитамакско-Мурапталовском районе красивейшековывльных и красноватокывывльных степей Буздякско-Мелеузовского округа северной подзоны красивейшековывльных степей Предуралья степной зоны РБ.

Растительный покров всех этих гор существенно отличается от общей растительности района, он обладает высокой мозаичностью и обусловлен характером рельефа, экспозицией склонов и степенью развитости почв. В целом преобладают различные варианты степей и лугово-степей. На крутых склонах с выходом плитняка, на неразвитых почвах распространены сообщества гиперпетрофитных степей. В нижних частях склонов, где почвы более развиты и увлажнены, распространены мезоксерофитные и мезофитные широколиственные леса, которые по северным склонам доходят практически до вершин (что особенно характерно для горы Юрактау).

До настоящего времени детальное обследование растительности вышеуказанных гор не проводилось. В летний период 2010 г. было выполнено 164 полных геоботанических описания и охвачены все варианты имеющейся растительности.

Ниже приведена характеристика описанных сообществ. Характеризующие таблицы с полными списками встреченных на площадках видов и их проективным покрытием представлены в приложении 6. Геоботанические карты шиханов Тратау и Юрактау, на которых нанесены крупные контуры растительности, зачастую включающие несколько типов сообществ в один контур, представлены в приложении 2. Карты создавались на основе космоснимка в системе Google с

корректировкой в полевых условиях границ контуров, предварительно нанесенных на снимок. При этом использовались GPS-навигаторы.

Оба исследованных шихана обладают оригинальной растительностью, что и следовало ожидать, так как эти горы-останцы изолированы друг от друга и развитие растительности на каждой из них определялось своим набором экологических факторов, в первую очередь процессами выветривания горных пород и формирования почвенного горизонта, а также антропогенным использованием.

Описания лесной травяной и травяно-кустарниковой растительности проводились на площадках размером 100 м². В случаях мелкоконтурных сообществ гиперпетрофитных степей, опушек и осыпей, в соответствии с методикой выполнение геоботанических описаний проводилось в пределах имеющегося растительного контура [Миркин и др., 2000]. Координаты всех площадок фиксировались с помощью GPS-навигатора.

Для оценки обилия видов на площадке использовалась следующая шкала:

- г – единично встреченный вид, покрытие незначительное;
- + – вид редкий и имеет малое проективное покрытие до 1%;
- 1 – проективное покрытие вида составляет 1–5%;
- 2 – проективное покрытие вида – 6–25%;
- 2 а – проективное покрытие вида – 6–15%;
- 2 b – проективное покрытие вида – 16–25%;
- 3 – проективное покрытие вида – 26–50%;
- 4 – проективное покрытие вида – 51–75%;
- 5 – проективное покрытие вида более 75%.

Описанные синтаксоны растительности охарактеризованы и включены в общую классификационную схему растительности Евразии, которая разработана в соответствии с Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры [Вебер и др., 2005; Weber et al., 2000].

В фитосоциологических таблицах использованы следующие общепринятые обозначения: ПП – проективное покрытие; t1 – древесный ярус, t2, t3 – второй и третий древесные подъяруса, sl – кустарниковый ярус; h1 – травяной ярус; m1 – мхи, без обозначения яруса – лишайники; д.в. – диагностические виды.

Продромус (список синтаксонов) исследованной растительности гор Тратау, Юрактау представлен ниже.

Продромус растительности шиханов Тратау и Юрактау

КЛАСС **QUERCO-FAGETEA** Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

ПОРЯДОК **FAGETALIA SYLVATICAE** Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Союз ***Lathyro-Quercion roboris*** Solomeshch et al. 1989

Асс. ***Brachypodio pinnati-Quercetum roboris*** Grigorjev in Solomeshch et al. 1989

Субасс. ***B.p.-Q.r. typicum*** Martynenko 2009 prov.

Асс. ***Brachypodio pinnati-Betuletum pendulae*** ass. nova. prov.

Союз ***Aconito septentrionalis-Tilion cordatae*** Solomeshch et al. 1993

Подсоюз ***Aconito septentrionalis-Tilienion cordatae***

Martynenko 2009 prov.

Асс. ***Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae*** Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005

Субасс. ***S.s.-T.c. alliarietosum petiolatae*** Martynenko 2009 prov.

Асс. ***Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae*** Grigorjev ex Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005

Субасс. ***B.p.-T.c. typicum*** Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005

КЛАСС **TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI** Th. Müller 1961

ПОРЯДОК **ORIGANETALIA VULGARIS** Th. Müller 1961

Союз ***Geranion sanguinei*** R. Tx. in Th. Müller 1961

Сообщество ***Pteridium aquilinum***

Сообщество ***Melica transsilvanica***

Сообщество ***Securigera varia***

Сообщество ***Rubus caesius-Humulus lupulus***

КЛАСС **FESTUCO-BROMETEA** Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947

ПОРЯДОК **FESTUCETALIA VALESIIACAE** Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949

Союз ***Amygdalion nanae*** Golub 2011

Асс. ***Stipo pennatae-Amygdaletum nanae*** Schubert et al. ex Yamalov et Sultangareeva 2010

Асс. ***Festuco pseudovinae-Spiraetum crenatae*** ass. nova. prov.

Асс. ***Fragario viridis-Caraganetum fruticis*** Yamalov et Sultangareeva 2010

Сообщество ***Melica transsilvanica-Spiraea crenata***

Сообщество ***Cerasus fruticosa***

Союз *Festucion valesiaca* Klika 1931

Подсоюз не определен

Асс. *Fragario viridis-Festucetum pseudovinae* ass. nova prov.

Вар. *typica*

Вар. *Melica transsilvanica*

Вар. *Seseli libanotis*

Вар. *Stipa capillata*

Асс. *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae* Yamalov et al. 2013

Подсоюз *Centaurenion sibiricae* suball. nov. prov.

Асс. *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae* Yamalov et al. 2013

ПОРЯДОК *HELICTOTRICHO-STIPETALIA* Toman 1969

Союз *Helictotricho desertori-Stipion rubentis* Toman 1969

Подсоюз *Helictotricho desertori-Stipenion rubentis* Toman 1969

Асс. *Trinio muricatae-Centauretum sibiricae* Yamalov et al. 2011

Вар. *Minuartia krascheninnikovii*

Вар. *Goniolimon speciosum*

КЛАСС *POLYGONO ARENASTRI-POETEA ANNUAE*

Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez et al. 1991

ПОРЯДОК *POLYGONO ARENASTRI-POETALIA ANNUAE*

R. Tx. in Géhu et al. 1972 corr. Rivas-Martínez et al. 1991

Союз *Coronopodo-Polygonion arenastri* Sissingh 1969

Асс. *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009

СООБЩЕСТВА ОСЫПЕЙ

Асс. *Schivereckio hyperboreae-Abietinellietum abietinae*

ass. nova prov.

Сообщество *Melica transsilvanica-Artemisia santolinifolia*

7.1. Характеристика лесной растительности

Лесная растительность на шиханах Тратау и Юрактау распространена в нижней части склонов, преимущественно северной и восточной экспозиций. Более характерна она для шихана Юрактау, где по северному склону достигает практически вершины. Сравнение литературных данных и современного состояния лесной растительности свидетельствует о процессе облесения шиханов с малоосвещенных сторон (северная и северо-восточная).

Собственно на склонах гор представлены очень малые участки ксеротермных дубняков. В основании восточного склона г. Юрактау встречен более менее крупный массив ксерофитных дубняков.

В современной системе классификации они относятся к союзу остепненных дубрав Южного Урала – *Lathyro-Quercion roboris* Solomeshch et al. 1989. Практически все сообщества ксеротермных дубняков Уральского региона относятся к редким типам растительности, что связано с их сильнейшим антропогенным использованием за последнее тысячелетие. Они сохранились небольшими участками в труднодоступных горных территориях западного макрослона и предгорий Южного Урала.

Сообщества ксерофитных дубняков встречены на территории обоих шиханов, они относятся к ассоциации *Brachypodio pinnati-Quercetum roboris* Grigorjev in Solomeshch et al. 1989.

В более благоприятных почвенно-гидрологических условиях ксерофитные дубняки сменяются ксеромезофитными и мезофитными кленовыми и липово-кленово-вязовыми насаждениями союза *Aconito septentrionalis-Tilion cordatae* Solomeshch et al. 1993. Леса этого союза менее пострадали от антропогенной деятельности и широко распространены в Предуралья, а также на западном макросклоне Южного Урала. Они представляют зональный тип лесной растительности Предуралья, предгорий и низкогорий.

Сообщества ксеромезофитных и мезофитных смешанных широколиственных лесов, описанные на горах Тратау и Юрактау, относятся к двум ассоциациям *Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae* Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005 и *Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae* Grigorjev ex Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005.

Кроме условно коренных сообществ широколиственных лесов на шихане Юрактау встречены вторичные березняки ассоциации *Brachypodio pennati-Betuletum pendulae* ass. nova. prov., которые представляют собой дереваты сообществ ассоциации *Brachypodio-Quercetum*. Дифференциация лесных сообществ шиханов Тратау и Юрактау показана в приложении 6, табл. 6.1.

В горной местности, на слаборазвитых почвах, в лесных сообществах встречаются выходы камней, которые, как правило, усиливаются с увеличением крутизны склона. В лесах исследованных шиханов их проективное покрытие может достигать 3%.

Ассоциация *Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae*

(приложение 6, табл. 6.1, оп. 1–5)

Ассоциация представляет смешанные липово-кленовые широколиственные леса, формирующиеся на богатых серых лесных почвах достаточного увлажнения. Это самый распространенный тип неморальных широколиственных лесов Южно-Уральского региона, сообщества которого приурочены к пологим склонам увалов (различных экспозиций), подошвам хребтов, а также к большим плоским вершинам [Мартыненко, 2009]. На шиханах леса данной ассоциации хорошо представлены в нижних частях склонов северной и восточной экспозиций и по пологим шлейфам. Основная часть этих сообществ находится за границами памятников природы Тратау и Юрактау.

На г. Тратау лесные сообщества этой ассоциации представлены в большой ложбине северного склона. На г. Юрактау они представлены более крупными массивами также по северному склону, где доходят до вершин.

Широкотравные кленово-липовые леса характеризуются хорошо развитым древостоем, следствием чего является его высокая сомкнутость (проективное покрытие от 70 до 90%, в среднем – 85%) и затенение травяного яруса. Доминантами древесного яруса являются *Acer platanoides* и *Tilia cordata*. Им сопутствуют *Ulmus glabra* и *Quercus robur*, но чаще дуб встречается в виде единичных экземпляров. В третьем подъярусе часто развит подрост *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, реже *Ulmus laevis*. Подлесок слабо выражен. Подрост дуба встречается очень редко, в виде единичных экземпляров, приуроченных к различным вывалам и прогалинам в верхнем пологе.

Кустарниковый ярус выражен слабо ввиду сильного затенения со стороны древостоя и особенно третьего подъяруса, с небольшим обилием встречаются *Rhamnus cathartica*, *Lonicera tatarica* и *Rubus caesius*. Проективное покрытие травяного яруса сильно варьирует от 10 до 40% в зависимости от степени затенения древесным ярусом.

В высокополнотных средневозрастных насаждениях с очень плотным древесным пологом формируются так называемые мертвопокровные сообщества, где травяной ярус практически отсутствует.

Флористический состав сообществ ассоциации обеднен также в силу высокого затенения. В травяном ярусе преобладают теневы-

носливые виды лесного широколиственного леса, что ослабляет ценотические позиции осок и злаков. Средняя высота травяного яруса составляет 30 см. Доминируют типичные широколиственные виды флоры – *Aegopodium podagraria* и *Galium odoratum*. Высокое постоянство имеют также другие виды неморальной флоры, такие как *Stellaria holostea*, *Alliaria petiolata* и *Geum urbanum*. Ярус почвенных мхов не развит.

В составе ассоциации *Stachyo-Tilietum* описано четыре субассоциации [Мартыненко, 2009]. На исследованных шиханах встречены сообщества субассоциации *S.s.-T.c. alliarietosum petiolatae*. На относительно богатство почв азотом в данных лесах указывает наличие нитрофилов – *Chelidonium majus* и *Urtica galeopsifolia*.

Ассоциация *Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae* (приложение 6, табл. 6.1, оп. 6)

Ассоциация объединяет липовые и смешанные липово-кленово-дубовые ксеромезофитные злаково-разнотравные и осочково-злаковые леса, распространенные в лесостепных районах и в горно-лесной зоне Южного Урала на серых и темно-серых лесных почвах.

Сообщества ассоциации встречаются на склонах различных экспозиций, а также на выровненных вершинах увалов. Они часто граничат с термофитными дубняками или с мезофитными липняками ассоциации *Stachyo-Tilietum*. На территории исследованных шиханов сообщество ассоциации *Brachypodio-Tilietum* обнаружено только на Юрактау в виде небольшого участка на крутом склоне северо-западной экспозиции.

В древесном ярусе доминирует *Tilia cordata*, с небольшим обилием встречается *Quercus robur*. Во втором подъярусе преобладает *Acer platanoides*. В третьем подъярусе встречается подрост дуба. Описанное сообщество характеризуется средней продуктивностью древостоя и относительно высокой его сомкнутостью (проективное покрытие 85%). Средняя высота древостоя 12 м при среднем диаметре стволов 16 см (максимальный диаметр 22 см).

Кустарниковый ярус более развит, чем в мезофитных лесах ассоциации *Stachyo-Tilietum*, его проективное покрытие составляет 5%. Он представлен кустарником *Lonicera tatarica*, высота которого достигает 3,5 м (в среднем 1 м). Проективное покрытие травяного яру-

са невысокое, составляет 30%, его средняя высота – 20 см, наиболее высокие виды достигают 70 см. Доминирует мелкая осока *Carex rhizina*, небольшое покрытие имеет *Brachypodium pinnatum*. Остальной травяной покров представлен смесью видов неморального комплекса (*Viola mirabilis*, *Poa nemoralis*, *Stellaria holostea*, *Lathyrus vernus*), гемибореальных лесов и лесных опушек (*Pyrethrum corymbosum*, *Rubus saxatilis*, *Galium boreale*, *Thalictrum minus*, *Lathyrus pisiformis*, *Stachys officinalis*). Мхи отсутствуют.

В зависимости от условий увлажнения и богатства почв в составе ассоциации выделяется три субассоциации [Мартыненко, 2009]. На шихане Юрактау встречены сообщества субассоциации ***B.p.-T.c. typicum*** Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005. Ранее подобные сообщества были описаны в междуречье Нугуша и Белой в Мелеузовском и Бурзянском районах [Мартыненко и др., 2005], а также на склонах увалов в Зианчуринском и Кугарчинском районах РБ.

Ассоциация *Brachypodio pinnati-Quercetum roboris* (приложение 6, табл. 6.1, оп. 7–10)

Ассоциация объединяет наиболее типичные сообщества союза остепненных дубняков ***Lathyro-Quercion***, которые занимают плоские вершины увалов и сыртов, а также склоны различных экспозиций от слабо покатых (3–5°) до крутых (20–30°) на высоте от 200 до 600 м над ур. м. в лесостепной и на юге горно-лесной зон. Сообщества формируются на серых и темно-серых лесных почвах легкосуглинистого и среднесуглинистого механического состава.

Дубняки с признаками остепнения были описаны на территории всех трех шиханов. На горе Тратау ксерофитный дубняк встречен в виде колки в восточной оконечности среди кустарниковой степи. В нижней части горы Юрактау в ее восточно-северо-восточной части имеется более крупный массив, который выше по склону, также граничит с закустаренными степями (приложение 1, фото 27).

Древесный ярус остепненных дубняков всегда более разрежен, чем в мезофитных липово-кленовых лесах. Его проективное покрытие составляет 50–65%, в среднем – 55%. Продуктивность древостоя не высокая, стволы, как правило, сильно сбежистые и искривленные. При средней высоте деревьев от 10 до 14 м диаметр стволов составляет 24–32 см, а некоторые достигают толщины в 60 см.

Доминантом древесного яруса является *Quercus robur*. Второй подъярус не выражен. В третьем подъярусе обычен подрост *Acer platanoides*, *Tilia cordata* и *Quercus robur*, в подлеске встречается *Sorbus aucuparia*.

Ввиду светлого полога древостоя хорошо развит кустарниковый ярус, его проективное покрытие варьирует от 10 до 30%. Доминировать могут *Lonicera tatarica*, *Rhamnus cathartica*, *Caragana frutex*, *Rosa majalis* *Chamaecytisus ruthenicus* и *Rubus idaeus*.

Проективное покрытие травяного яруса варьирует от 15 до 45% и зависит от развитости почвы и крутизны склона. Его средняя высота составляет 20–30 см. Доминируют *Brachypodium pinnatum*, *Rubus saxatilis* и *Stellaria holostea*. Наряду с типичными видами неморального комплекса (*Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Lathyrus vernus*, *Geum urbanum* и др.), на границе с лугово-степными сообществами в травяной ярус внедряются лугово-степные и опушечные виды, такие как *Phlomis tuberosa*, *Origanum vulgare*, *Fragaria viridis*, *Lathyrus pisiformis*, *Bromopsis inermis* и др.

Сообщества ассоциации ***Brachypodio-Quercetum*** ранее были описаны в Мелеузовском, Зилаирском, Зианчуринском и Кугарчинском районах РБ [Соломещ и др., 1989, 1994], а также в заповеднике Шульган-Таш [Мартыненко и др., 2005]. В настоящее время ассоциация включает 4 субассоциации. На шихане Юрактау описаны сообщества типичной субассоциации ***B.p.-Q.r. typicum*** Martynenko 2009 prov.

Ассоциация ***Brachypodio pinnati-Betuletum pendulae***

(приложение 6, табл. 6.1, оп. 11–13)

Ассоциация объединяет вторичные сообщества ксеромезофитных березняков, которые сформировались в результате вырубки коренного древостоя и длительного антропогенного использования сообществ ассоциации ***Brachypodio-Quercetum***. Эти березняки приурочены к пологой нижней части склона горы Юрактау северо-западной и западной экспозиций. Это место подвержено периодическому вытаптыванию, так как является массово посещаемым отдыхающими в летний период.

Древесный ярус березняков сильно разрежен в результате периодических нарушений. Его проективное покрытие составляет 25–30%.

Продуктивность древостоя не высокая, средняя высота деревьев достигает 14–16 м, максимальная – 18 м. Средний диаметр стволов составляет 26 см, максимальный – 30 см. Доминантом древесного яруса является *Betula pendula*. Второй подъярус не выражен. В третьем подъярусе обычен подрост *Betula pendula*, *Acer platanoides* и *Tilia cordata*, изредка встречаются сеянцы *Quercus robur*.

Поскольку древостой разрежен, кустарниковый ярус развит относительно хорошо, его проективное покрытие обычно составляет 10–15%. В сообществах с усиленным антропогенным воздействием оно может снижаться до 3%. Высота кустарников в среднем составляет 1,0–1,5 м, но может достигать и 2,5 м. Явным доминантом является *Lonicera tatarica*, с небольшим покрытием встречаются *Spiraea crenata*, *Rhamnus cathartica* и *Rosa majalis*.

Проективное покрытие травяного яруса составляет 45–50%, его средняя высота варьирует от 20 до 30 см, наиболее высокие травы достигают 110 см. Доминирует *Brachypodium pinnatum*, в сочетании с *Carex rhizina*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria viridis*, *Primula macracalyx* и *Filipendula vulgaris*. Остальной флористический состав представляет собой смесь лугово-степных видов порядка *Galietales* *veri* Mirkin et Naumova 1986 класса вторичных послелесных лугов *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 и видов термофильных опушек класса *Trifolio-Geranietea sanquinei* T. Müller 1961. Высокое постоянство имеют *Phlomis tuberosa*, *Origanum vulgare*, *Veronica teucrium*, *Agrimonia asiatica*, *Achillea millefolium*, *Centaurea pseudophrygia*, *Hypericum perforatum* и др.

На почве в описанных сообществах может встречаться устойчивый к засухе мох *Abietinella abietina*, проективное покрытие которого может достигать 3%.

7.2. Характеристика травяной и травяно-кустарниковой растительности

Травяная и травяно-кустарниковая растительность шиханов Трауту и Юрактау намного разнообразнее лесной. Она представлена различными вариантами закустаренных степей, луговых степей, петро-

фитных и гиперпетрофитных степей, осыпей и растительностью нарушенных местообитаний. Распространение вышеперечисленных типов растительности определяется главным образом развитостью почв, крутизной и экспозицией склона, а также антропогенным воздействием.

Все степные сообщества шиханов Тратау и Юрактау отнесены к высшим единицам класса *Festuco-Brometea*, объединяющего ксеротермные и полуксеротермные травяные сообщества Евразии.

Заросли кустарников широко распространены на исследованных шиханах. Они, чаще всего, образуют полосу вдоль границы леса и степи, а также могут встречаться в виде колок в ложбинах. Все они относятся к союзу *Amygdalion nanae*, объединяющему заросли степных кустарников.

Выше по склону кустарниковые заросли, как правило, граничат с луговыми степями союза *Festucion valesiacae* (порядок *Festucetalia valesiacae*). При увеличении каменистости почвы и появлении выходов больших каменных плит они сменяются сообществами петрофитных и гиперпетрофитных степей, которые отнесены к союзу настоящих степей *Helictotricho desertori-Stipion rubentis* порядка *Helictotricho-Stipetalia*.

В виде небольших участков вдоль границы леса и кустарниковых зарослей встречаются сообщества термофильных опушек и редколесий союза *Geranion sanguinei* порядка *Origanetalia vulgaris* класса *Trifolio-Geranietea sanguinei*.

На шиханах Тратау и Юрактау были описаны сообщества осыпей, классификация которых в Евразии еще не разработана, поэтому пока невозможно отнести их к каким-либо высшим единицам. Кроме того, на территории памятника природы «Гора Тратау» имеются синантропные сообщества, устойчивые к вытаптыванию и выпасу, союза *Polygonion Coronopodo-Polygonion arenastri* порядка *Polygono arenastri-Poetalia annuae* класса *Polygono arenastri-Poetea annuae*. Следует отметить, что на Тратау и Юрактау встречаются варианты слабонарушенных и нарушенных естественных травяных и кустарниковых сообществ (вдоль туристических троп), которые включать в данный обзор мы посчитали нецелесообразным, однако на геоботанических картах (приложение 2) их положение отражено.

7.2.1. Сообщества опушек

В составе растительности опушек на исследованных шиханах описано четыре сообщества (табл. 20), отнесенные к классу *Trifolio-Geranietea*. Они встречаются только на г. Юрактау, так как на ней распространены как лесные, так и травяные сообщества, образующие опушечный экотон. На г. Тратау сообщества опушек не встречаются. Дифференциация изученных сообществ представлена в приложении 6, табл. 6.2.

Т а б л и ц а 20

Положение сообществ опушек шиханов в системе синтаксонов класса *Trifolio – Geranietea* на Южном Урале (сокращенная таблица)

Район	ГЛЗ	БП	БП	БП	Шиханы			
Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8
Число описаний	15	4	61	7	2	2	1	1

Д.в. сообщества *Veronica spuria-Origanum vulgare*

<i>Valeriana wolgensis</i>	IV							
<i>Melampyrum arvense</i>	III		+	I				
<i>Aconogonon alpinum</i>	III		+					
<i>Veronica spuria</i>	III		II			2		

Д.в. ассоциации *Campanulo bononiensis-Trifolietum alpestris*

<i>Tephrosieris integrifolia</i>		V					1	
<i>Trifolium alpestre</i>		V	I					
<i>Galium mollugo</i>		IV						

Д.в. ассоциации *Veronico chamaedryos-Agrimonieta asiaticae*

<i>Poa angustifolia</i>			V		1	1		
<i>Viola collina</i>			IV					
<i>Glechoma hederacea</i>	+	III	IV	II	1			
<i>Heraclium sibiricum</i>			III					
<i>Rosa glabrifolia</i>			III					
<i>Viola mirabilis</i>			III					
<i>Centaurea pseudophrygia</i>			III					
<i>Anthriscus sylvestris</i>			II					

Д.в. сообщества *Geranium sanguineum*

<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	+		I	V	1	1		
<i>Fragaria vesca</i>	+			V				
<i>Geranium sanguineum</i>			II	V				
<i>Pinus sylvestris</i>				V				
<i>Campanula glomerata</i>		II		IV				
<i>Astragalus danicus</i>			r	IV	1			
<i>Sorbus aucuparia</i>				III				
<i>Prunella grandiflora</i>				III				
<i>Dianthus deltooides</i>				III				

Д.в. сообщества *Pteridium aquilinum*

<i>Pteridium aquilinum</i>					2			
<i>Galium album</i>		II	II	V	2			
<i>Festuca pseudovina</i>			II		2			

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Eryngium planum</i>	.	II	II	.	2	.	.	.
<i>Galium tinctorium</i>	.	.	II	.	2	.	.	.
Д в сообщества <i>Melica transsilvanica</i>								
<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Leonurus glaucescens</i>	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Spiraea hypericifolia</i>	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Agropyron pectinatum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.
Д в сообщества <i>Securigera varia</i>								
<i>Securigera varia</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Isatis costata</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Galium octonarium</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Goniolimon speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
Д в сообщества <i>Rubus caesius-Humulus lupulus</i>								
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
Д в порядке <i>Origanelalia</i> и класса <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>								
<i>Origanum vulgare</i>	V	III	III	V	2	1	.	.
<i>Agrimonia asiatica</i>	+	II	IV	V	2	.	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	III	II	III	III	1	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	III	II	IV	III	1	.	.	.
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	IV	IV	III	IV	2	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	III	.	IV	V	.	1	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	+	.	III	.	2	.	.	.
<i>Nepeta pannonica</i>	+	III	II	.	.	1	.	.
<i>Veronica teucrium</i>	II	.	IV	V	2	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	+	III	IV	IV	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	II	.	IV	V	.	.	.	.
<i>Campanula bononiensis</i>	.	V	III	.	.	.	.	.
Д в класса <i>Festuco-Brometea</i>								
<i>Fragaria viridis</i>	V	V	V	V	2	.	.	.
<i>Galium verum</i>	III	III	IV	IV	2	2	.	.
<i>Phlomidoides tuberosa</i>	III	III	III	III	2	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i>	III	III	II	I	.	.	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	IV	III	IV	V	1	.	.	.
<i>Amoria montana</i>	II	II	IV	V	1	.	.	.
<i>Inula hirta</i>	.	II	r	IV	1	.	.	.
<i>Trommsdorffia maculata</i>	.	III	I	I	.	.	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	II	.	III	IV	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	II	.	II	V	1	.	.	.
<i>Veronica spicata</i>	+	.	I	V	.	.	.	.
<i>Adonis vernalis</i>	+	.	II	III	.	.	.	.
<i>Plantago urvillei</i>	.	II	IV	.	1	.	.	.
<i>Medicago falcata</i>	.	II	III	IV	1	.	.	.
<i>Stipa pennata</i>	.	.	II	II	.	.	1	.
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	r	II	1	.	.	.
Д в союза <i>Polygonion krascheninnikovii</i> и порядка <i>Carici macrourea-Crepidetalia sibiricae</i>								
<i>Lathyrus pisiformis</i>	+	IV	II	IV	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	II	II	V	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	+	II	I	IV	.	.	.	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	.	III	III	I	.	.	.	.
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	I	.	+	III	.	.	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	+	.	r	II	.	.	.	.
<i>Thalictrum simplex</i>	II	.	II	V	.	.	.	.
<i>Serratula coronata</i>	+	.	II	.	.	.	.	.
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	I	III	1	.	.	.
Д.в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>								
<i>Elytrigia repens</i>	+	.	IV	V	2	1	.	1
<i>Achillea millefolium</i>	IV	V	V	V	1	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	IV	IV	V	IV	1	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	IV	II	III	1	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	III	III	IV	III	2	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	I	III	III	V	.	1	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	II	III	III	1	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	.	.	IV	III	2	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	III	IV	III	.	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	II	IV	V	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	III	.	I	V	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	+	.	II	V	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	IV	.	III	V	.	.	.	.

Примечание. Ассоциация, сообщество (источник): 1 – сооб. *Veronica spuria-Origanum vulgare* [Мухаметшина, Латыпова, 1989]; 2 – асс. *Campanulo bononiensis-Trifolietum alpestris* Klotz et Köck 1986 [Klotz, Köck, 1986]; 3 – асс. *Veronico chamaedryos-Agrimonietum asiaticae* [Ямалов, Кучерова, 2009]; 4 – сооб. *Geranium sanguineum* [Ямалов, 2011]; 5 – сооб. *Pteridium aquilinum* (шиханы); 6 – сооб. *Melica transsilvanica* (шиханы); 7 – сооб. *Securigera varia* (шиханы); 8 – сооб. *Rubus caesius-Humulus lupulus* (шиханы). Район: БП – Башкирское Предуралье, ГЛЗ – Горно-лесная зона Южного Урала.

Опушки шиханов отличаются флористическим своеобразием (табл. 20), которое проявляется в отсутствие луговых видов порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* (*Lathyrus pisiformis*, *Brachypodium pinnatum*, *Vicia sepium*, *Pulmonaria mollis*, *Geranium pseudosibiricum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Thalictrum simplex*), многих видов опушек класса *Trifolio-Geranietea* (*Knautia arvensis*, *Trifolium medium*) и лугов класса *Molinio-Arrhenatheretea* (*Trifolium pratense*, *Leucanthemum vulgare*, *Poa pratensis*, *Plantago media*, *Phleum pratense*). Ценофлора опушек шихан, в сравнении с другими опушками Южного Урала, отличается более обедненным составом. Наиболее близкие по составу видов сообщества были описаны на юге горно-лесной зоны Южного Урала на Зилаирском плато (табл. 20, синтаксон 1).

Сообщество *Pteridium aquilinum*

(приложение 6, табл. 6.2, оп. 1, 2)

Сообщества с папоротником орляком широко распространены во всей Западной и Восточной Европе [Passarge, 1994; Dengler, Boch, 2008]. Они формируются в редколесьях и по кромке леса (чаще всего вторичных лесов), где орляк, хорошо размножающийся вегетативно, образует заросли. На Южном Урале сообщества хорошо изучены [Ямалов, Сайфуллина, 2008; Едренкина, 2005; Баянов, 2009; Ямалов, 2011]. На исследованных шиханах сообщества с орляком встречаются только на г. Юрактау. Они приурочены к склонам северо-восточной экспозиции с уклоном 15°.

Проективное покрытие травяного яруса высокое (80–90%) за счет ярко выраженного доминирования папоротника *Pteridium aquilinum*, содоминантом может выступать *Bromopsis inermis*. Средняя высота травостоя составляет 70–80 см. Во флористическом составе обычны виды термофильных опушек класса **Trifolio-Geranietea**, такие как *Origanum vulgare*, *Agrimonia asiatica*, *Primula macrocalyx*, *Veronica teucrium*, *Pyrethrum corymbosum*, *Hypericum hirsutum*, *Solidago virgaurea*. Среди луговых мезофитов класса **Molinio-Arrhenatheretea** преобладают злаки *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Poa angustifolia*, *Dactylis glomerata*.

Кустарниковый ярус не развит и представлен единичными экземплярами различных кустарников, характерных для светлых лесов и кустарниковых степей, – *Rhamnus cathartica*, *Lonicera tatarica*, *Spiraea crenata*. В сообществах может встречаться подрост древесных растений – доминантов пограничных лесных сообществ, таких как *Quercus robur*, *Acer platanoides* и *Betula pendula*.

Ярус напочвенных мхов также не развит.

От ранее описанных сообществ с доминированием орляка на Южном Урале сообщества, описанные на шиханах, отличаются высокой долей кустарников во флористическом составе (*Rhamnus cathartica*, *Lonicera tatarica*, *Spiraea crenata*) и более ксерофитным флористическим составом. Все сообщества с доминированием орляка, ранее описанные на Южном Урале, рассматривались в составе класса нитрофильных опушек класса **Galio-Urticetea** Passarge ex Кореекы 1969.

Сообщество *Melica transsilvanica*

(приложение 6, табл. 6.2, оп. 3, 4)

Сообщество объединяет закустаренные термофильные опушки г. Юрактау. Они приурочены к небольшим ложбинам между участками степей на южных, юго-восточных склонах крутизной 15–30°.

Проективное покрытие кустарникового яруса составляет 5–10%, его средняя высота около 1 м. Преобладают *Spiraea crenata*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Caragana frutex*. Травяной ярус обедненный, но хорошо развит, имеет проективное покрытие от 70 до 95%. Основным доминантом является *Melica transsilvanica*, содоминируют *Leonurus glaucescens*, *Calamagrosis epigeios*, *Elytrigia repens* и *Securigera varia*.

Виды термофильных опушек класса *Trifolio-Geranietea* представлены слабо, редко встречаются *Hypericum perforatum* и *Origanum vulgare*. Виды класса степей *Festuco-Brometea* представлены преимущественно кустарниками. Отличительной чертой ценофлоры сообществ является присутствие в составе видов нитрофильных опушек класса *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969 (*Chelidonium majus*, *Geum urbanum*, *Melandrium album*, *Linaria vulgaris*, *Bunias orientalis*).

Сообщество *Securigera varia*

(приложение 6, табл. 6.2, оп. 5)

Сообщество вязаля встречено на опушке дубового леса г. Юрактау. Приурочено к склону южной экспозиции с крутизной 30°. Оно отличается бедным флористическим составом. Кустарниковый ярус образует покрытие 5% и представлен *Spiraea crenata* с редким участием *Chamaecytisus ruthenicus* и *Caragana frutex*. Его средняя высота составляет 50 см.

Травяной ярус достаточно развит, его проективное покрытие составляет 60% при средней высоте 80 см. Ярким доминантом является *Securigera varia*. Остальной флористический состав обеднен и представлен степными видами (*Festuca valesiaca*, *Artemisia santolinifolia*, *Goniolimon speciosum* и др.).

Сообщество *Rubus caesius-Humulus lupulus*

(приложение 6, табл. 6.2, оп. 6)

Сообщество с доминированием *Rubus caesius* и *Humulus lupulus* описано в одной из ложбин курутого склона г. Юрактау. Поскольку

хмель приурочен к местам с хорошим влагообеспечением, можно предполагать, что в данной ложбине происходит выклинивание грунтовых вод, кроме того, в ней явно наблюдается большое снегонакопление в зимний период.

Сообщество состоит практически из двух видов кустарников – *Rubus caesius* и *Humulus lupulus*, создающих полное затенение (проективное покрытие 99%), их средняя высота составляет 50 см, максимальная – 80 см.

Ранее подобные сообщества на Южном Урале не описывались. Отнесение сообщества *Rubus caesius-Humulus lupulus* к классу *Trifolio-Geranietea* носит условный характер.

7.2.2. Сообщества степных кустарников

Сообщества степных кустарников широко распространены на всех исследованных шиханах, где занимают склоны различной крутизны и экспозиции. Они граничат как с лесными сообществами, так и с различными вариантами степей, в том числе петрофитных. Четкой приуроченности сообществ степных кустарников к определенным элементам рельефа не наблюдается, но все же больше они концентрируются в ложбинах, граничащих с участками степной растительности. Дифференциация кустарниковых степей представлена в приложении 6, табл. 6.3.

Все сообщества степных кустарников отнесены к союзу *Amygdalion nanae* порядка *Festucetalia valesiacae* класса *Festuco-Brometea*. В пределах союза они отнесены к 3 ассоциациям и 2 безранговым сообществам.

Сообщества зарослей степных кустарников шиханов отразили практически все разнообразие кустарниковых степей на Южном Урале. Исключение составляют новые синтаксоны спирейников – ассоциация *Festuco pseudovinae-Spiraetum crenatae* и сообщество *Melica transsilvanica-Spiraea crenata*, которые раньше не были описаны в синтаксономической литературе.

Анализ флористической дифференциации сообществ шиханов от других кустарниковых сообществ союза *Amygdalion nanae* на Южном Урале (табл. 21) показывает, что их ценофлора отличается большей насыщенностью видов опушек класса *Trifolio-Geranietea* (*Origanum vulgare*, *Agrimonia asiatica*, *Veronica teucrium*, *Primula*

macrocalyx, *Geranium sanguineum*), меньшей представленностью видов настоящих степей порядка *Helictotricho-Stipetalia*. Обращает на себя внимание отсутствие во флористическом составе сообществ шиханов вида *Veronica spicata*, встречающегося с высокой константностью в зарослях степных кустарников Южного Урала.

Таблица 21

Положение сообществ зарослей степных кустарников шиханов в системе синтаксонов союза *Amygdalion nanae* на Южном Урале
(сокращенная таблица)

Район	ГЛЗ	БП	БП	БЗ	БП	БП	Шиханы				
Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Число описаний	28	5	4	6	4	7	7	2	8	2	4
Д. в ассоциации <i>Spiraea hypericifoliae-Amygdaleum nanae</i>											
<i>Amygdalus nana</i>	V ¹⁻³	V ³⁻⁴	2		2		V ²⁻⁵	1	II		
<i>Spiraea hypericifolia</i>	IV				3				III	2	V
Д. в ассоциации <i>Stipo-Amygdaleum nanae</i>											
<i>Stipa pennata</i>	II	V	4	V	2	I			III	2	II
<i>Nepeta pannonica</i>	I	III	2				IV	II	2	I	IV
<i>Melica transilvanica</i>	I	III	2		3		IV		II	2	V
Д. в ассоциации <i>Helictotricho-Cerasetum</i> и сооб. <i>Cerasus fruticosa</i>											
<i>Cerasus fruticosa</i>	IV	IV	4 ³⁻⁴				I	V	2 ²⁻³	I	
Д. в ассоциации <i>Poo transbaicalicae-Cotoneasterum melanocarpodis</i>											
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	II			V ³⁻⁴	2				IV		
Д. в сооб. <i>Aizopsis hybrida-Spiraea crenata</i> и асс. <i>Festuco pseudovinae - Spiraeum crenatae</i>											
<i>Aizopsis hybrida</i>	III			IV	4 ²⁻⁴						
<i>Spiraea crenata</i>	IV	IV	1	IV	4 ³		III	1	V ²⁻⁴	2	V ²⁻⁴
<i>Fritillaria ruthemica</i>	I				4				V		
<i>Globularia punctata</i>			1		4						
Д. в ассоциации <i>Fragario-Caraganeum fruticosum</i>											
<i>Caragana frutex</i>	V ¹⁻³	I	4	III	4	V ³⁻⁵	III		II	2 ³	IV
Д. в союзе <i>Helictotricho-Stipion</i> и порядка <i>Helictotricho-Stipetalia</i>											
<i>Poa transbaicalica</i>	III		3	V	2	I		1			
<i>Helictotrichon desertorum</i>	+	II	4	II	3				IV		
<i>Salvia stepposa</i>	I	II	4	I	1		III	2	II	2	
<i>Potentilla humifusa</i>			1	I	1				I		
<i>Carex supina</i>	I	II			1	II			II		
<i>Euphorbia caesia</i>	+	II		I	1		I		II		
Д. в порядке <i>Festucetalia valesiacae</i> и класса <i>Festuco-Brometea</i>											
<i>Galium verum</i>	V	IV	2	IV	4	V	V	2	V	2	V
<i>Veronica spicata</i>	II	I	3	II	4	III					
<i>Filipendula vulgaris</i>	III	IV	3	II	3	V	II		IV	2	
<i>Seseli libanotis</i>	III	I	3	V	2	III	II	1	III	1	
<i>Fragaria viridis</i>	IV	III	2	IV	2	V	III	1	V	2 ²	II
<i>Festuca pseudovina</i>	III	I	4	V	4				V		
<i>Phlomis tuberosa</i>	V	IV	2		1	IV	V	2	V	2	
<i>Artemisia sericea</i>	III	II	3	V		I	IV	2	V		
<i>Thalictrum minus</i>	II	IV	3	II			III	2	IV	1	

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Phleum phleoides</i>	+		1	I		I	I	I	IV	1	I
<i>Inula hirta</i>	I	V	2	IV		I	II	1	IV		
<i>Adonis vernalis</i>		I	2	I	1		IV	1	I	1	
<i>Medicago romanica</i>		II	3	I	4		I		II		
<i>Poa angustifolia</i>	I	III			3	I	I	1	II	2	
<i>Rosa majalis</i>	II					III	III	1	IV		
Д.в. класса <i>Moliniо-Arrhenatheretea</i>											
<i>Bromopsis inermis</i>	II					III	III	2	II	2	
<i>Achillea millefolium</i>	III	I		III		I	I		II	2	
<i>Carex praecox</i>	III					II					II
<i>Vicia cracca</i>	IV	II				I	III	1	II		
Д.в. класса <i>Trifolio-Geranietea</i>											
<i>Origanum vulgare</i>	II	I	1			V	IV	2	V	1	
<i>Agrimonia asiatica</i>	+	I	3			II	I		IV	1	
<i>Veronica teucrium</i>	r				1		III	2	IV		
<i>Primula macracalyx</i>	r					II	III	1	V		
<i>Geranium sanguineum</i>		II				I	III	1	V		

Примечание. Районы: БП – Башкирское Предуралье, БЗ – Башкирское Зауралье, ГЛЗ – Горно-лесная зона Южного Урала. Ассоциация, сообщество (источник): 1 – асс. *Spiraeo hypericifoliae-Amygdaletum nanae* Solomesch et al. 1994 [Соломеш и др., 1994]; 2 – асс. *Stipo pennatae-Amygdaletum nanae* Yamalov et Sultangareeva 2010 [Ямалов, Султангареева, 2010]; 3 – асс. *Helictotricho desertorum-Cerasetum fruticosum* ass. nov. prov. [Ямалов, 2011]; 4 – асс. *Poo transbaicalicae-Cotoneasteretum melanocarpodis* ass. nov. prov. [Ямалов, 2011]; 5 – сообщ. *Aizopsis hybrida-Spiraea crenata* [Ямалов, Султангареева, 2010]; 6 – асс. *Fragario viridis-Caraganetum fruticis* Yamalov et Sultangareeva 2010 [Ямалов, Султангареева, 2010]; 7 – асс. *Stipo pennatae-Amygdaletum nanae* Yamalov et Sultangareeva 2010 (шиханы); 8 – сообщ. *Cerasus fruticosa* (шиханы); 9 – асс. *Festuco pseudovinae-Spiraetum crenatae* (шиханы); 10 – *Fragario viridis-Caraganetum fruticis* Yamalov et Sultangareeva 2010 (шиханы); 11 – сообщ. *Melica transsilvanica-Spiraea crenata* (шиханы).

Ассоциация *Stipo pennatae-Amygdaletum nanae* (приложение 6, табл. 6.3, оп. 1–7)

Ассоциация объединяет кустарниковые сообщества, формирующиеся преимущественно вдоль опушек лесов в лесостепной зоне западного макросклона Южного Урала [Ямалов, Султангареева, 2010]. В кустарниковом ярусе доминирует *Amygdalus nana*, реже *Spiraea crenata* и *Caragana frutex*. С высокой константностью встречается *Cerasus fruticosa*.

На шиханах миндальники встречаются на склонах северной, восточной и северо-восточных экспозиций с уклоном от 10 до 40°. Про-

ективное покрытие кустарникового яруса в среднем составляет около 50%. Средняя высота кустарников обычно 80–90 см, иногда они могут достигать 1,5–2 м.

Из-за сильного затенения травяной ярус выражен слабо. Его проективное покрытие составляет 10–40%. Высота травостоя варьирует от 30 до 60 см. Основу травостоя составляют степные виды класса **Festuco-Brometea** (*Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Phlomoides tuberosa*, *Salvia stepposa*, *Adonis vernalis* и др.), в меньшей степени – опушечные виды класса **Trifolio-Geranietea** (*Origanum vulgare*, *Veronica teucrium*). Константны и обильны мезофитные злаки – *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*.

Сообщества ассоциации также отличаются присутствием в составе травостоя таких видов как *Serratula coronata*, *Heracleum sibiricum* и *Euphorbia virgata*.

В сообществе, приуроченном к нижней части восточного склона г. Трагау вдоль границы леса, распространены миндальники с доминированием в травостое «краснокнижного» вида – *Dictamnus gymnostylis*, проективное покрытие которого достигает 25% (приложение 1, фото 28).

От ранее описанных сообществ на территории Национального парка «Башкирия» [Ямалов, Султангареева, 2010] сообщества ассоциации, распространенные на шиханах, отличаются отсутствием в своем составе *Stipa pennata*.

Сообщество *Cerasus fruticosa* (приложение 6, табл. 6.3, оп. 8–9)

Сообщество объединяет вишарники, локально распространенные на горе Трагау. Приурочено к средним частям склона и седловинам между склонов с уклоном 30° восточной экспозиции. Физиономию сообществ определяет *Cerasus fruticosa*. Проективное покрытие кустарникового яруса в среднем составляет 30–60%. Средняя высота кустарников обычно 50–60 см, иногда они могут достигать 1,5 м.

Основу травостоя, проективное покрытие которого достигает 45%, составляют степные виды класса **Festuco-Brometea** (*Galium verum*, *Phlomoides tuberosa*, *Salvia stepposa*, *Adonis vernalis* и др.) и опушечные виды класса **Trifolio-Geranietea** (*Origanum vulgare*, *Pyretrum corymbosum*, *Nepeta pannonica*, *Veronica teucrium* и др.). Константны и обильны мезофитные злаки – *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*.

В сообществе встречен *Dictamnus gymnostylis*, занесенный в Красную книгу РБ [2011], проективное покрытие которого достигает 25%.

От вишарников, ранее описанных на Южном Урале в рамках ассоциации *Helictotricho desertori-Cerasetum fruticosae* nova prov. [Ямалов, 2011], вишарники шиханов отличаются более мезофитным составом.

Ассоциация *Festuco pseudovinae-Spiraeetum crenatae*

(приложение 6, табл. 6.3, оп. 10–17)

Ассоциация объединяет степные сообщества с преобладанием *Spiraea crenata*. Спирейники широко распространены на горах Тра-тау и Юрактау, где приурочены к нижним и средним частям склонов преимущественно северных и западных экспозиций (приложение 1, фото 29). Крутизна склонов варьирует от 25 до 45°.

Кустарниковый ярус хорошо развит. Его проективное покрытие варьирует от 20 до 75%. Основным доминантом является *Spiraea crenata*. В качестве содоминантов иногда выступают *Caragana frutex*, *Rosa majalis* и *Spiraea hypericifolia*, реже *Amygdalus nana*. Средняя высота кустарников составляет 70 см.

Травяной ярус развит относительно хорошо, его проективное покрытие варьирует от 45 до 75% в зависимости от затенения кустарниками. Его высота обычно составляет 15–25 см. Во флористическом составе значительную долю занимают лугово-степные виды порядка *Festucetalia valesiacae* (*Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Phlomidoides tuberosa*, *Stipa pennata*, *Filipendula vulgaris*, *Phleum phleoides*, *Inula hirta*). Как и во многих сообществах кустарниковых степей шиханов, обильны и константны виды термофильных опушек класса *Trifolio-Geranietea* (*Primula macrocalyx*, *Origanum vulgare*, *Veronica teucrium*, *Agrimonia asiatica*, *Geranium sanguineum*).

Моховой ярус развит слабо, но в некоторых случаях его проективное покрытие возрастает до 15–30%. Доминируют засухоустойчивые гипновые мхи, такие как *Abietinella abietina* и *Rhytidium rugosum*.

Сообщества с доминированием спиреи описаны ранее в ранге сообщества *Aizopsis hybrida-Spiraea crenata* на западном макросклоне Южного Урала [Ямалов, Султангареева, 2010]. Спирейники шиханов приурочены к более развитым почвам, поэтому отличаются отсутствием или более низким постоянством петрофитных видов.

Ассоциация *Fragario viridis-Caraganetum fruticis*

(приложение 6, табл. 6.3, оп. 18–19)

Ассоциация объединяет сообщества степных кустарников с преобладанием караганы. Чилижники – наиболее распространенные сообщества кустарниковых степей лесостепной зоны Южного Урала [Ямалов, Султангареева, 2010; Ямалов, 2011]. На шиханах они были описаны на пологих склонах горы Юрактау преимущественно восточной экспозиции с уклоном 3–10°.

В кустарниковом ярусе доминирует *Caragana frutex*, реже *Spiraea crenata*. Его среднее проективное покрытие достигает 80%. Средняя высота кустарников составляет 80 см, максимальная – 130 см. Проективное покрытие травяного яруса варьирует от 25 до 35% в зависимости сомкнутости кустарников. Высота травостоя обычно не превышает 30 см. Некоторые злаки достигают высоты 80–90 см. Основным доминантом травяного яруса сообществ является *Fragaria viridis*. В прогалах между кустарниками обычно разрастается *Melica transsilvanica* и *Thalictrum minus*. Высокое постоянство имеют такие лугово-степные виды, такие как *Filipendula vulgaris*, *Poa angustifolia* и *Phlomidoides tuberosa*. Моховой ярус не развит.

Сообщество *Melica transsilvanica-Spiraea crenata*

(приложение 6, табл. 6.3, оп. 20–23)

Ассоциация объединяет сообщества с преобладанием *Spiraea crenata* на слаборазвитых каменистых почвах. Они чаще всего формируются на крутых склонах южной экспозиции г. Юрактау.

Кустарниковый ярус сообществ представлен *Spiraea crenata* и с меньшим обилием *Spiraea hypericifolia*, их проективное покрытие сильно варьирует (от 5 до 70%), средняя высота составляет 60–70 см, максимальная – 150 см. Травяной ярус развит относительно хорошо, его проективное покрытие в среднем составляет 50%. Высота травостоя обычно варьирует от 20 до 50 см. Некоторые злаки достигают высоты 100–150 см.

Флористический состав достаточно беден. С высокой константностью встречены *Melica transsilvanica* и *Galium verum*. Повышенную пастбищную нагрузку в прошлом диагностируют *Lappula squarrosa*, *Dracocephalum thymiflorum*. В некоторых случаях на камнях развиты эпилитные мхи, проективное покрытие которых может достигать 5–10%.

Ранее подобные сообщества на Южном Урале не описывались.

7.2.3. Сообщества луговых степей

Сообщества луговых степей занимают основную площадь на всех исследованных шиханах. В нижней части и возле ложбин они, как правило, граничат с закустаренными степями или опушечными сообществами. При увеличении каменистости субстрата в верхней части они переходят в петрофитные степи. Дифференциация луговых степей гор Тратау, Юрактау показана в приложении 6, табл. 6.4.

Луговые степи, распространенные на шиханах, имеют высокое флористическое сходство с типичными луговыми степями лесостепной зон Предуралья и Зауралья, которых объединяет ассоциация *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae* (табл. 22).

Таблица 22

Положение сообществ луговых степей шиханов в системе синтаксонов союза *Festucion valesiacae* на Южном Урале (сокращенная таблица)

Район	БЗ БП	БП	БЗ БП	БП	Шиханы	
Синтаксон	1	2	3	4	5	6
Число описаний	57	15	28	34	13	8

Д. в. ассоциации *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae* и порядка *Festucetalia valesiacae*

<i>Stipa pennata</i>	V	V ⁺⁴	IV	V ¹⁻³	I	V
<i>Phleum phleoides</i>	V	V	IV	II	IV	IV
<i>Amoria montana</i>	IV	V	III	II	II	III
<i>Centaurea scabiosa</i>	IV	IV	IV	I	+	III
<i>Onobrychis arenaria</i>	III	III	II	IV	.	III
<i>Poa angustifolia</i>	III	III	IV	II	V	IV

Д. в. ассоциации *Leucanthemo vulgaris-Stipetum pennatae*

<i>Filipendula stepposa</i>	II	IV	I	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	I	IV	r	r	.	.
<i>Lathyrus pisiformis</i>	I	IV	I	r	I	I
<i>Antennaria dioica</i>	.	IV	r	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	III	.	.	.	.
<i>Rubus saxatilis</i>	+	III	r	.	.	.

Д. в. ассоциации *Galio veri-Stipetum tirsae*

<i>Stipa tirsae</i>	I	.	V ²⁻⁴	I	.	.
<i>Thymus marschallianus</i>	III	.	V	+	.	I

Д. в. ассоциации *Amygdalo nanae-Stipetum pennatae*

<i>Amygdalus nana</i>	I	.	I	IV	+	II
<i>Stipa pulcherrima</i>	I	I	I	IV	.	IV

Д. в. подсоюза *Centaureion sibiricae*

<i>Centaurea sibirica</i>	+	I	I	V	.	IV
<i>Echinops crispus</i>	II	I	III	IV	.	II

Синтаксон	1	2	3	4	5	6
<i>Carex pediformis</i>	I	II	II	IV	I	II
<i>Artemisia marschalliana</i>	I	I	II	IV	II	II
<i>Aster alpinus</i>	II	+	II	II	.	.
<i>Astragalus austriacus</i>	+	.	r	+	.	.
<i>Allium rubens</i>	+	I	.	III	.	.
<i>Alyssum tortuosum</i>	+	I	I	III	.	I
<i>Hedysarum argyrophyllum</i>	.	.	r	II	.	.
<i>Dianthus acicularis</i>	r	.	+	II	.	.
Д. в. порядка Helictotricho-Stipetalia						
<i>Salvia stepposa</i>	III	IV	V	IV	II	III
<i>Carex supina</i>	III	I	IV	III	+	I
<i>Potentilla humifusa</i>	III	III	IV	III	+	I
<i>Euphorbia caesia</i>	II	II	II	III	.	II
<i>Onosma simplicissima</i>	II	I	II	IV	.	IV
<i>Helictotrichon desertorum</i>	II	III	III	IV	II	IV
<i>Hieracium virosum</i>	II	.	II	III	I	IV
<i>Poa transbaicalica</i>	II	.	II	II	+	.
<i>Spiraea crenata</i>	II	.	II	III	III	IV
<i>Stipa zaleskii</i>	.	.	III	.	.	I
Д. в. союза Festucion valesiacaе , порядка Festucetalia valesiacaе и класса Festuco-Brometea						
<i>Veronica spicata</i>	IV	IV	IV	IV	II	IV
<i>Campanula sibirica</i>	II	III	I	III	.	II
<i>Caragana frutex</i>	III	I	III	V	II	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	V	V	V	IV	IV	V
<i>Seseli libanotis</i>	IV	IV	III	IV	II	III
<i>Inula hirta</i>	IV	V	V	IV	I	IV
<i>Galium verum</i>	V	V	V	V	V	V
<i>Thalictrum minus</i>	IV	V	IV	IV	III	V
<i>Festuca pseudovina</i>	IV	V	III	IV	IV	V
<i>Festuca valesiaca</i>	+	II	I	I	+	II
<i>Dianthus versicolor</i>	III	II	IV	III	III	V
<i>Medicago romanica</i>	IV	I	IV	IV	II	IV
<i>Stipa capillata</i>	II	I	III	III	II	II
<i>Fragaria viridis</i>	V	V	IV	III	V	V
<i>Phlomis tuberosa</i>	IV	IV	IV	II	III	III
<i>Artemisia sericea</i>	IV	IV	IV	III	IV	V
<i>Trommsdorffia maculata</i>	III	IV	IV	II	+	I
<i>Adonis vernalis</i>	III	IV	II	III	II	III
<i>Koeleria cristata</i>	II	.	II	III	+	.
<i>Plantago urvillei</i>	IV	II	V	III	II	IV
Д. в. класса Molinio-Arrhenatheretea						
<i>Achillea millefolium</i>	II	III	III	.	III	III
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	II	V	III	r	.	.
Д. в. класса Trifolio-Geranietea						
<i>Hypericum elegans</i>	I	I	II	II	I	II
<i>Origanum vulgare</i>	III	III	II	II	III	IV
<i>Veronica teucrium</i>	II	IV	II	I	III	IV
<i>Primula macrocalyx</i>	II	V	II	II	IV	IV

Примечание. Район: БП – Башкирское Предуралье, БЗ – Башкирское Зауралье, ГЛЗ – Горно-лесная зона Южного Урала. Ассоциация, сообщество (источник): 1 – асс. *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae* Yamalov et al. 2013 [Ямалов и др., 2013]; 2 – асс. *Leucanthemo vulgaris-Stipetum pennatae* Bayanov in Yamalov et al. 2013 [Ямалов и др., 2013]; 3 – асс. *Galio veri-Stipetum tirsae* Yamalov et al. 2013 [Ямалов и др., 2013]; 4 – асс. *Amygdalo nanae-Stipetum pennatae* Yamalov et Sultangareeva 2010 [Ямалов, Султангареева, 2010]; 5 – асс. *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae* ass. nova prov. (шиханы); 6 – асс. *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae* Yamalov et al. 2013 (шиханы).

Наиболее флористически богатые и малотрансформированные сообщества были отнесены к этой ассоциации. Сравнительный анализ показал, что луговые степи шиханов имеют несколько более ксерофитный флористический состав. Это связано со склоновыми местообитаниями сообществ и проявляется в увеличении константности видов порядка *Helictotricho-Stipetalia*. Более сбитые и обедненные варианты луговых степей были отнесены к новой ассоциации *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae*. Ее флористический состав, в отличие от ассоциации *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae*, характеризуется уменьшением константности лугово-степных видов и увеличением обилия видов, хорошо переносящих выпас и рекреацию (табл. 22).

Ассоциация *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae*
(приложение 6, табл. 6.4, оп. 1–13)

Ассоциация представляет разнотравные луговые степи пастбищного и рекреационного использования. Сообщества формируются на развитых почвах, обычно в нижних частях пологих склонов различной крутизны, преимущественно северных экспозиций. По-видимому, они являются одной из начальных стадий антропогенной дигрессии луговых степей ассоциации *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae*.

Проективное покрытие травяного яруса варьирует от 25 до 85%. В травостое доминируют *Fragaria viridis* и *Festuca pseudovina*, реже *Poa angustifolia*, *Artemisia sericea*, а также *Carex praecox*. При увеличении антропогенной нагрузки доминирование переходит к *Stipa capillata*. Средняя высота травостоя составляет 70–80 см. Основу флористического состава составляют виды луговых степей порядка *Festucetalia valesiacae* – *Galium verum*, *Thalictrum minus*, *Filipendula vulgaris*, *Veronica spicata*, *Phleum phleoides*, *Centaurea scabiosa*, *Amoria montana*, *Inula hirta*, *Phlomis tuberosa*, *Medicago romanica* и др.

Кустарниковый ярус выражен слабо. Средняя высота кустарников достигает 60–80 см, они представлены такими видами как *Spiraea crenata*, *Caragana frutex*, *Chamaecytisus ruthenicus*.

В составе ассоциации описано 4 варианта.

Вариант *typica* (приложение 6, табл. 6.4, оп. 1–2) объединяет типичные сообщества ассоциации. Данный вариант был описан только на г. Тратау.

Вариант *Melica transsilvanica* (приложение 6, табл. 6.4, оп. 3–7) отличается присутствием в травяном ярусе таких видов как *Melica transsilvanica*, *Geum urbanum*, *Lavatera thuringiaca*. Кустарниковый ярус более развитый вследствие сниженной антропогенной нагрузки. Появляются такие виды как *Rhamnus catartica*, *Rosa majalis*, *Lonicera tatarica*, также обильно встречается *Spiraea crenata*, проективное покрытие которой достигает 5–10%. Сообщества этого варианта встречены и описаны только на г. Юрактау.

Сообщества варианта *Seseli libanotis* (приложение 6, табл. 6.4, оп. 8–11) встречены только на г. Тратау в нижних и средних частях пологих склонов северной экспозиции и в небольших ложбинах между отрогами горы. Сообщества отличаются присутствием в травостое таких лугово-степных видов как *Seseli libanotis*, *Pulsatilla patens*, *Tephrosieris integrifolia* и *Pedicularis uralensis*, а также присутствием в кустарниковом ярусе *Chamaecytisus ruthenicus*.

Вариант *Stipa capillata* (приложение 6, табл. 6.4, оп. 12–13) объединяет луговые степи, описанные только у подножия восточного пологого склона г. Юрактау, и отличается доминированием в травяном ярусе *Stipa capillata* и *Salvia tesquicola*, а также присутствием таких видов как *Falcaria vulgaris* и *Nonea rossica*, свидетельствующих о сильной антропогенной нагрузке, которую испытывают на себе сообщества.

Ассоциация *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae*

(приложение 6, табл. 6.4, оп. 14–21)

Ассоциация объединяет широко распространенные луговые степи лесостепной зоны Южного Урала [Ямалов и др., 2013]. На исследованных шиханах они распространены по крутым склонам гор Тратау и Юрактау. Сообщества приурочены чаще к нижним частям склонов различной экспозиции (приложение 1, фото 30). Крутизна склона варьирует от 5 до 40°.

Кустарниковый ярус развит слабо. Его проективное покрытие может достигать 3–5%. Высота кустарников в среднем составляет 30–40 см. Преобладают *Spiraea crenata* и *Caragana frutex*.

Проективное покрытие травяного яруса варьирует в зависимости от выходов камней и составляет 55–80%, иногда достигая 90%. Высота травостоя в среднем составляет 35–40 см. Травяной ярус имеет сложный полидоминантный флористический состав, среди которого преобладают *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *Helictotrichon desertorum*, *Artemisia sericea* и др. В наиболее сухих условиях доминирование переходит к *Stipa zalesskii*. Основу травостоя составляют виды луговых степей порядка ***Festucetalia valesiaca*** – *Filipendula vulgaris*, *Veronica spicata*, *Phleum phleoides*, *Centaurea scabiosa*, *Amoria montana*, *Inula hirta*, *Phlomis tuberosa*, *Medicago romanica*, *Plantago urvillei*, *Salvia stepposa*, *Adonis vernalis*.

Моховой ярус слабо развит. Иногда проективное покрытие гипновых мхов может достигать 15–35%.

От сообществ ассоциации, описанных в других частях Южного Урала [Ямалов и др., 2013], сообщества шиханов отличаются отсутствием или более низким постоянством *Poa angustifolia*, *Artemisia armeniaca*, *Trommsdorfia maculata* и более высоким постоянством и обилием *Helictotrichon desertorum*.

7.2.4. Сообщества петрофитных и гиперпетрофитных степей

Петрофитные и гиперпетрофитные степи представлены двумя ассоциациями: ***Stipo pennatae-Centauretum sibiricae*** и ***Trinio muricati-Centauretum sibiricae***. На исследованных шиханах они распространены на слабозрелых каменистых почвах, выходах материнских пород.

Петрофитные степи ассоциации ***Stipo pennatae-Centauretum sibiricae*** широко распространены на Южном Урале, гиперпетрофитные степи ассоциации ***Trinio muricati-Centauretum sibiricae*** встречаются только на шиханах [Ямалов и др., 2011]. Ассоциации имеют выраженную региональную общность флористического состава с петрофитно-степной растительностью Южного Урала (табл. 23), прежде всего за счет группы облигатных и факультативных петрофитов (*Alyssum tortuosum*, *Carex pediformis*, *Clausia agideliensis*, *Echinops*

crispus, *Koeleria sclerophylla*, *Otites baschkirorum* и др.). Такие виды, как *Astragalus helmii*, *Hedysarum grandiflorum*, *Jurinea ledebourii* сближают петрофитные и гиперпетрофитные степи с аналогичными сообществами Башкирского Предуралья. Большая группа видов (*Spiraea crenata*, *Orostachys spinosa*, *Tanacetum uralense*, *Pilosella echioides*, *Cerastium arvense*, *Thalictrum foetidum*, *Centaurea sibirica*) является общей с петрофитными степями Башкирского Зауралья и горно-лесной зоны.

Ассоциация *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae*
(приложение 6, табл. 6.5, оп. 1–13)

Ассоциация объединяет петрофитные варианты луговых степей, широко распространенные на Южном Урале [Ямалов, 2011; Ямалов и др., 2013]. На шиханах сообщества ассоциации приурочены к крутым склонам (приложение 1, фото 31) с каменистыми неразвитыми почвами (проективное покрытие камней варьирует в пределах 30–80%). Склоны преимущественно южных и восточных экспозиций с крутизной 30–40°.

Кустарниковый ярус обычно плохо развит, в редких случаях его проективное покрытие может достигать 5% (в исключительных 15%). Высота кустарников в среднем составляет 30–40 см. Доминирует *Caragana frutex*.

Таблица 23

Положение сообществ петрофитных и гиперпетрофитных степей шиханов в системе синтаксонов петрофитных степей союза *Helictotricho-Stipion* на Южном Урале (сокращенная таблица)

Район	ГЛЗ	ГЛЗ	БЗ	БП				Шиханы	
Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число описаний	17	11	15	37	13	15	11	13	14
Дв. ассоциации <i>Hedysaro argyrophylli-Centauretum sibiricae</i>									
<i>Centaurea sibirica</i>	V	V ¹⁻³	.	V ¹⁻³	.	.	.	IV	V
<i>Hedysarum argyrophyllum</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elytrigia reflexiaristata</i>	IV	.	+	I	.	.	II	.	.
<i>Ephedra distachya</i>	III	.	.	r	V	I	.	I	II
<i>Globularia punctata</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus karelinianus</i>	III	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula petraea</i>	III	.	II	+	.	I	.	II	IV
Дв. ассоциации <i>Centaureo sibiricae-Poetum transbaicalicae</i>									
<i>Aizopsis hybrida</i>	+	V ¹⁻³	I	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	V	.	II	.	.	.	I	II
<i>Artemisia armenica</i>	.	V	III	.	.	.	.	.	.
<i>Spiraea crenata</i>	II	V	II	r	.	.	.	II	II
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	V	.	.	.	.	.	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Vicia tenuifolia</i>		IV							
Д.в. ассоциации <i>Diantho acicularis-Orostachietum spinosae</i>									
<i>Orostachys spinosa</i>			V ¹⁻²						r
<i>Centaurea turgaica</i>			V						
<i>Dianthus acicularis</i>	V		V ²⁻³	I	I	II	V	+	II
Д.в. ассоциации <i>Stipo pennatae-Centauretum sibiricae</i>									
<i>Aster alpinus</i>	IV	I	V	IV ¹⁻³			IV		
<i>Stipa pennata</i>	V		II	IV ¹⁻³			IV	IV ¹⁻³	II
Д.в. ассоциации <i>Hedysaro grandiflori-Stipetum pulcherrimae</i>									
<i>Stipa pulcherrima</i>	II			I	V	I		+	+
<i>Oxytropis hippolyti</i>					III				
<i>Jurinea ledebourii</i>				I	III			I	II
Д.в. ассоциации <i>Salvio nutanti-Stipetum korshinskyi</i>									
<i>Stipa korshinskyi</i>					II	V ¹⁻³			+
<i>Salvia nutans</i>					I	III			
Д.в. ассоциации <i>Minuartio krascheninnikovii-Festucetum pseudovinae</i>									
<i>Minuartia krascheninnikovii</i>	I		III	r			V		II
<i>Thymus uralensis</i>			V			III	V		
<i>Sedum acre</i>							IV		
<i>Antennaria dioica</i>		+		r			IV		
Д.в. ассоциации <i>Trinio muricatae-Centauretum sibiricae</i>									
<i>Astragalus helmi</i>					III	I	II	II	V
<i>Trinia muricata</i>	II		II	r		I		II	V
<i>Hedysarum grandiflorum</i>					V	I		II	IV
<i>Alyssum lenense</i>			I				I	II	III
Д.в. подсоюза <i>Helictotricho desertori-Stipetion rubentis</i>									
<i>Carex pediformis</i>	V		V	IV	III	III	V	V	V
<i>Koeleria sclerophylla</i>	III	I	V	II	I	II	V	V	V
<i>Echinops crispus</i>	V	III	V	IV	III	II		IV	V
<i>Galium octonarium</i>	IV		IV	III	I	IV		IV	V
<i>Agropyron pectinatum</i>	IV	IV	II		III	II		IV	V
<i>Allium rubens</i>	V		IV	IV	II	I	IV	+	II
<i>Euphorbia seguerana</i>	V		II	III	III	II	+		
<i>Alyssum tortuosum</i>	V		V	I	III	III	V	III	III
<i>Otites baschkirorum</i>	V		II	II	I	I	II	II	II
<i>Artemisia commutata</i>		V	V	V		+	III		
<i>Potentilla glaucescens</i>	V			I	III	IV		II	II
<i>Tanacetum uralense</i>	V							V	IV
<i>Cerastium arvense</i>	IV	V	IV					II	I
<i>Tanacetum kittaryanum</i>		II	IV	II	II	III			
<i>Allium globosum</i>	II	III			III	+		II	III
<i>Eremogone koriniana</i>	II		II		I	IV		II	III
<i>Artemisia marschalliana</i>	V				II			III	III
<i>Thymus talijevii</i>	V			I	V			II	IV
<i>Thalictrum foetidum</i>	III	II	V					III	IV
<i>Clausia agideliensis</i>	II							III	IV
Д.в. союза <i>Helictotricho-Stipion</i> и порядка <i>Helictotricho-Stipetalia</i>									
<i>Euphorbia caesia</i>	IV		V	III	III	II	II	II	III
<i>Onosma simplicissima</i>	V		I	V	V	II		IV	III
<i>Festuca valesiaca</i>	III		IV	II		I	III	IV	IV
<i>Helictotrichon desertorum</i>	V		IV	V	III	III	II	IV	V

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Salvia stepposa</i>	I	III	.	IV	III	III	.	II	r
<i>Carex supina</i>	+	IV	IV	III	II	II	.	.	.
<i>Potentilla humifusa</i>	I	.	V	III	.	I	V	III	+
<i>Scorzonera austriaca</i>	IV	.	V	.	I	III	.	+	II
<i>Hieracium virosum</i>	II	I	II	I	III	+	.	+	II
<i>Pilosella echioides</i>	IV	.	II	.	.	.	.	III	III
<i>Poa transbaicalica</i>	II	V	IV	.	.	+	.	+	.
<i>Artemisia austriaca</i>	+	.	.	II	III	IV	.	.	.
<i>Oxytropis pilosa</i>	+	.	.	II	II	I	IV	I	+
<i>Androsace maxima</i>	.	.	+	.	.	II	.	II	II
Д. в. порядка <i>Festucetalia valesiacae</i> и класса <i>Festuco-Brometea</i>									
<i>Veronica spicata</i>	IV	V	V	IV	III	III	V	I	r
<i>Campanula sibirica</i>	IV	III	IV	V	III	III	III	II	V
<i>Festuca pseudovina</i>	IV	V	IV	III	III	IV	V	II	IV
<i>Caragana frutex</i>	IV	V	IV	V	III	IV	II	III	III
<i>Galium verum</i>	II	V	IV	I	.	I	V	III	II
<i>Thalictrum minus</i>	I	.	.	IV	III	II	II	.	r
<i>Stipa capillata</i>	II	I	.	IV	IV	IV	.	II	III
<i>Medicago romanica</i>	IV	.	I	r	III	III	.	II	III
<i>Koeleria cristata</i>	II	.	+	III	III	IV	I	+	.
<i>Inula hirta</i>	III	I	+	III	II	I	.	I	r
<i>Seseli libanotis</i>	II	I	I	II	I	.	.	II	r
<i>Gypsophila altissima</i>	V	V	+	V	IV	II	.	V	V
<i>Vincetoxicum albowianum</i>	V	V	V	IV	I	+	.	I	+
<i>Scabiosa isetensis</i>	III	.	.	III	II	I	.	.	+
<i>Polygala sibirica</i>	IV	.	I	II	.	I	I	I	III
<i>Galium tinctorium</i>	II	II	+	III	+	I	II	II	II
<i>Hypericum elegans</i>	II	IV	.	II	+	.	II	+	I
<i>Scutellaria supina</i>	III	II	I	+	.	.	.	.	.

Примечание. Район: БП – Башкирское Предуралье, БЗ – Башкирское Зауралье, ГЛЗ – Горно-лесная зона Южного Урала. Ассоциация, сообщество (источник): 1 – асс. *Hedysaro argyrophylli-Centauretum sibiricae* Yamalov, Sultangareeva 2010 [Ямалов, Султангареева, 2010]; 2 – асс. *Centaureo sibiricae-Poetum transbaicalicae* Filinov et al. 2002 [Филинов и др., 2002]; 3 – асс. *Diantho acicularis-Orostachietum spinosae* Schubert et al. ex Yamalov ass. nova. prov. [Ямалов, 2011]; 4 – асс. *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae* Yamalov et al. 2013 [Ямалов и др., 2013]; 5 – асс. *Hedysaro grandiflori-Stipetum pulcherrimae* Yamalov ass. nova. prov. [Ямалов, 2011]; 6 – *Salvio nutanti-Stipetum korshinskyi* Yamalov ass. nova. prov. [Ямалов, 2011]; 7 – асс. *Minuartio krascheninnikovii-Festucetum pseudovinae* Bayanov in Yamalov et al. 2011 [Ямалов и др., 2011]; 8 – асс. *Trinio muricati-Centauretum sibiricae* Yamalov et al. 2011 (шиханы); 9 – *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae* Yamalov et al. 2013 (шиханы).

Проективное покрытие травяного яруса сильно варьирует в зависимости от выходов камней и составляет от 20 до 60%, в исключительных случаях – 70%. Высота травостоя в среднем составляет 15–20 см, на сбитых участках – 10 см. Основными доминантами травяного яруса являются *Carex pediformis* и *Festuca valesiaca*. В некоторых случаях им содоминирует *Stipa pennata*. Высокое постоянство имеют типичные виды каменистых степей – *Tanacetum uralense*, *Koeleria sclerophylla*, *Galium octonarium*, *Agropyron pectinatum*, *Alyssum tortuosum*, *Artemisia marschalliana*, *Galium tinctorium*, *Cerastium arvense*.

От сообществ ассоциации, описанных в других частях Южного Урала, сообщества шиханов отличаются отсутствием *Aster alpinus*, *Astragalus austriacus*, меньшим постоянством *Stipa capillata* и *Campanula sibirica*.

Ассоциация *Trinio muricati-Centauretum sibiricae* (приложение 6, табл. 6.6, оп. 1–14)

Ассоциация объединяет сообщества гиперпетрофитных степей, распространенных на Стерлитамакских шиханах [Ямалов и др., 2011]. Сообщества приурочены к верхним частям склонов восточной, юго-восточной и южной экспозиций с крутизной от 15 до 50°. На участках, где имеются выходы каменных плит, сообщества могут быть локализованы и в нижней части склонов. Встречаются небольшими фрагментами на органогенно-щебнистых почвах. Каменистость высокая – от 20 до 90%.

Проективное покрытие травостоя в сообществах ассоциации сильно варьирует в зависимости от выходов камней и меняется в пределах от 15 до 50%. Высота травостоя в среднем достигает 15 см.

В травяном ярусе доминируют *Centaurea sibirica* и *Carex pediformis*. Флористическое ядро сообществ составляют петрофиты *Agropyron pectinatum*, *Carex pediformis*, *Clausia agideliensis*, *Echinops crispus*, *Galium octonarium*, *Koeleria sclerophylla*, *Thymus talijevii*. С высокой константностью также встречены виды настоящих степей порядка ***Helictotricho-Stipetalia*** – *Euphorbia caesia*, *Helictotrichon desertorum*, *Pilosella echioides*, *Onosma simplicissima*. Кустарниковый ярус не развит, в угнетенном состоянии встречаются *Caragana frutex*, реже *Spiraea crenata*, *Cerasus fruticosa*, *Cotoneaster melanocarpus*.

В пределах ассоциации выделены два варианта. Вариант *Minuartia krascheninnikovii* (приложение 6, табл. 6.6. оп. 1–7) объединяет сообщества, распространенные на г. Тратау, вариант *Goniolimon speciosum* (приложение 6, табл. 6.6 оп. 8–14) – диагностический вид *Goniolimon speciosum*, объединяет сообщества г. Юрактау, характеризующиеся повышенным участием мхов во флористическом составе, проективное покрытие которых может достигать 5%.

Примечательным фактом является присутствие в составе сообщества азиатского реликтового вида *Orostachys spinosa*, западная граница ареала которого проходит по восточной части Общего Сырта.

7.2.5. Сообщества осыпей

Осыпи представляют собой горную породу, разрушевшуюся на ряд фракций в ходе выветривания. Выделяются несколько фракций – щебень, небольшие камни (10x20 см), камни средних размеров (20x30 см) и крупные камни. Они распространены во многих горных районах Южного Урала, однако остаются на сегодняшний день малоизученным типом растительности в регионе [Ямалов и др., 2012].

На шиханах Тратау и Юрактау встречены два типа осыпных сообществ, которые, по-видимому, отличаются временным отрезком их формирования. На г. Тратау описаны более молодые сообщества синтаксона *Melica transsilvanica-Artemisia santolinifolia*, на г. Юрактау встречены хорошо сформировавшиеся задернелые сообщества, которые отнесены к ассоциации *Schivereckio-Abietinellietum*. Их дифференциация показана в приложении 6, табл. 6.7.

Сравнение осыпей шиханов с осыпями, распространенными на северо-западных береговых склонах долин р. Белой и Нугуш (табл. 24), показывает, что сообщества осыпей имеют достаточно большую группу общих видов – *Thymus talijevii*, *Allium globosum*, *Artemisia santolinifolia*, *Koeleria sclerophylla*, *Tortella tortuosa*, *Poa transbaicalica*, *Schivereckia hyperborea*, *Thalictrum foetidum*, *Cerastium arvense*, *Gypsophila altissima* и др. Сообщества осыпей шихан отличаются от сообществ горно-лесной зоны более ксерофитным флористическим составом и меньшей представленностью мхов.

Сокращенная сравнительная таблица сообществ осьшей Южного Урала

Район	ГЗЗ	Шиханы	
		2	3
Сингаксон	1	2	3
Число описаний	21	7	2

Общая группа видов

<i>Thymus talijevii</i>	-hl	V	IV	2
<i>Allium globosum</i>	-hl	I	IV	2
<i>Artemisia santolinifolia</i>	-hl	II	IV	2
<i>Koeleria sclerophylla</i>	-hl	I	IV	1
<i>Tortella tortuosa</i>	-ml	II	I	1
<i>Poa transbaicalica</i>	-hl	IV	III	1
<i>Schivereckia hyperborea</i>	-hl	V	V	.
<i>Abietinella abietina</i>	-ml	V	V	.
<i>Thalictrum foetidum</i>	-hl	V	V	.
<i>Cerastium arvense</i>	-hl	III	III	.
<i>Gypsophila altissima</i>	-hl	I	IV	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	-ml	II	II	.
<i>Hypnum vaucheri</i>	-ml	.	IV	2
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	.	IV	1
<i>Trinia muricata</i>	-hl	.	III	1
<i>Hypnum vaucheri</i>	-ml	.	IV	2
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	.	II	2

Д.в. сообщ. *Cystopteris dickieana-Schivereckia hyperborea*

<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml	V	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	-hl	V	.	.
<i>Cladonia amaurocraea</i>	-ml	V	.	.
<i>Aizopsis hybrida</i>	-hl	IV	.	.
<i>Elytrigia reflexaristata</i>	-hl	IV	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	IV	.	.
<i>Cladonia mitis</i>	-ml	III	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	-ml	III	.	.
<i>Cystopteris dickieana</i>	-hl	III	.	.
<i>Ditrichum flexicaule</i>	-ml	III	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i>	-ml	III	.	.
<i>Dendranthema zawadskii</i>	-hl	II	.	.

Д.в. ассоциации *Schivereckio hyperborea-Abietinellietum abietinae*

<i>Dianthus acicularis</i>	-hl	.	V	.
<i>Festuca valesiaca</i>	-hl	.	V	.
<i>Galium verum</i>	-hl	.	V	.
<i>Syntrichia ruralis</i>	-ml	.	V	.
<i>Campanula sibirica</i>	-hl	.	IV	.
<i>Hylotelephium stepposum</i>	-hl	.	IV	.
<i>Spiraea crenata</i>	-sl	.	IV	.
<i>Galium octonarium</i>	-hl	.	IV	.
<i>Androsace septentrionalis</i>	-hl	.	IV	.

Вид		1	2	3
<i>Bryum caespiticium</i>	-ml		IV	
<i>Festuca pseudovina</i>	-hl		III	
<i>Otites baschkirorum</i>	-hl		III	
<i>Tanacetum uralense</i>	-hl		III	
Дв. сооб. <i>Melica transsilvanica-Artemisia santolinifolia</i>				
<i>Melica transsilvanica</i>	-hl			2
<i>Securigera varia</i>	-hl			2

Примечание. Ассоциация, сообщество (источник): 1 – сообщество *Cystopteris dickiana-Schivereckia hyperborea* [Ямалов, Султангареева, 2010]; 2 – асс. *Schivereckio hyperboreae-Abietinellietum abietinae* (шиханы); 3 – сообщество *Melica transsilvanica-Artemisia santolinifolia* (шиханы).

Ассоциация *Schivereckio hyperboreae-Abietinellietum abietinae* (приложение 6, табл. 6.7, оп. 1–7)

Ассоциация объединяет сообщества осыпей нижней части склона г. Юрактау. Данный тип растительности приурочен к крутым склонам (40–50°) основания западного макросклона горы. Выход камней в сообществах в среднем составляет 20% (но может достигать и 90%), остальные камни задернелые, покрыты мохово-травяной растительностью. Возраст этой осыпи меняется от северного конца к южному. В южной части процессы выветривания горы сильнее, чем в северной, поэтому задерненность самой осыпи усиливается к северному концу.

Кустарниковый ярус практически не развит, редко его проективное покрытие составляет 1–5%. Ярус представлен *Spiraea crenata*. Проективное покрытие травяного яруса варьирует от 35 до 65% (в среднем 45%) в зависимости от выходов камней и развитости мохового покрова. Высота основного травостоя в среднем составляет 20 см, некоторые злаки достигают 80 см. Главным доминантом сообществ является реликтовый вид *Schivereckia hyperborea*, который был занесен в Красную книгу РБ [2001].

Высокую долю во флористическом составе занимают петрофиты *Dianthus acicularis*, *Koeleria sclerophylla*, *Cerastium arvense*, *Allium globosum*, *Alyssum tortuosum*, *A. lenense*, *Centaurea sibirica*.

В сообществах ассоциации наблюдается разрастание гипновых мхов, проективное покрытие которых в среднем составляет 50% и может достигать 85%. Основным доминантом среди мхов является *Abietinella abietina*, в качестве содоминантов могут выступать *Syntrichia ruralis*, *Hypnum vaucheri*, *Brachythecium campestre*.

Сообщества ассоциации *Schivereckio-Abietinellietum* относятся к уникальному типу растительности Южного Урала (приложение 1, фото 32). Подобные сообщества с шиверекией и абиетинеллой были описаны на осыпях скал долины реки Белой [Соломещ и др., 2002], которые впоследствии практически полностью ушли под воду Юмагузинского водохранилища.

Сообщество *Melica transsilvanica-Artemisia santolinifolia*
(приложение 6, табл. 6.7, оп. 8, 9)

Сообщество объединяет растительность «молодых» каменистых осыпей крутых склонов западного макросклона г. Трагау. Это очень динамичные фитоценозы, которые представляют собой пионерную растительность и формируются практически на голых камнях (каменистость превышает 90%). Корни растений проникают глубоко между камней, под которыми накапливаются смытые частицы почвы.

Кустарниковый ярус и мхи полностью отсутствуют. Травяной ярус очень бедный, достигает покрытия от 35 до 50%. Его средняя высота составляет 30–35 см, отдельные травы вырастают до 70 см. Основным доминантом в травостое является *Melica transsilvanica*, содоминировать могут такие виды как *Securigera varia*, *Galium verum* и *Artemisia santolinifolia*. Остальной обедненный флористический состав представлен степными видами, семена которых занесены из близлежащих сообществ.

7.2.6. Сообщества вытаптываемых местообитаний

На исследованных шиханах синантропные сообщества встречаются редко, вследствие специфики почвенно-гидрологических условий этих гор. Синантропная растительность представлена сообществами вытаптываемых местообитаний на северо-восточном макросклоне г. Трагау на большой пологой площадке, где часто останавливаются автомобили и в нижней части большой туристической тропы.

Ассоциация *Polygonetum arenastri*
(приложение 6, табл. 6.8, оп. 1, 2)

Ассоциация объединяет сбитые сообщества с преобладанием антропополерантных видов.

Флористический состав сообществ достаточно богат. В травяном ярусе основным доминантом является *Polygonum arenastrum*,

кроме того, присутствует ряд синантропных видов – *Amoria montana*, *Taraxacum officinale* и *Carduus acanthoides*. Средняя высота травостоя составляет 10–20 см, его проективное покрытие варьирует от 10 до 30%. Кустарниковый ярус не развит и представлен единичными экземплярами *Spiraea crenata* и *Caragana frutex*.

Глава 8

ДЕНДРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

8.1. Краткая таксационная характеристика лесных насаждений шиханов Тратау и Юрактау

Древесная растительность в пределах шиханов Тратау и Юрактау в лесоводственно-экологическом отношении практически не изучена. Имеются лишь отдельные обобщенные сведения в работах по районированию территории Республики Башкортостан (РБ) и разного рода справочниках по уникальным местам РБ. Так, согласно региональному лесорастительному районированию РБ, шиханы Юрактау и Тратау находятся в районе кленово-липовых лесов западного склона Южного Урала [Рябчинский, 1962].

Работа с материалами лесоустройства Стерлитамакского и Ишимбайского лесничеств показала, что леса шиханов Тратау и Юрактау до установления особого режима охраны имели статус колхозных. Данный факт обуславливает отсутствие каких-либо лесоустроительных материалов, которые бы позволили охарактеризовать динамику формирования этих лесов.

Отсутствие материалов по лесоводственно-экологической характеристике лесов шиханов Тратау и Юрактау привело к необходимости детального изучения таксационных показателей древостоев.

Объекты и методы исследований. Работы выполнены по общепринятым лесоводственно-таксационным методам [Сукачев, Зонн, 1961; Методы изучения..., 2002]. Лесоводственную терминологию использовали согласно ГОСТу 18486-87. Пробные площади (пр. пл.) закладывали в соответствии с требованиями ОСТ 56-69-83. На каждой пр. пл. проведен сплошной пересчет деревьев с измерением окружности ствола на высоте 1,3 м. Для определения средней высоты древостоя измерялась высота у 20–25 деревьев. Возраст

древостоя определяли по кернам, взятым у шейки корня у 15–20 деревьев.

Таксационные показатели древостоев и характеристика естественного лесовозобновительного процесса. Проведенные исследования показали, что древесная растительность на шиханах Тратау и Юрактау локализована преимущественно на северных склонах и представлена широколиственными лесами. Кленово-липовые леса, образованные кленом остролистным (*Aser platanoides* L.) и липой сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.), в пределах шиханов Тратау и Юрактау занимают наибольшие площади и приурочены к крутосклонам с уклоном от 25 до 35°. На отдельных, более пологих участках (крутизной 5–10°) произрастают широколиственные леса с доминированием в составе дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Кроме вышеперечисленных древесных видов в составе древостоев в виде единичных деревьев встречается ильм горный (*Ulmus glabra* Huds.), осина (*Populus tremula* L.) и береза повислая (*Betula pendula* Roth). Последние два вида произрастают преимущественно на опушках леса.

Кленово-липовые леса охарактеризованы тремя пробными площадями, описание которых приводится ниже.

Пр. пл. № 1. Заложена в верхней части северного склона шихана Тратау (53°33'365" с.ш. и 56°05'956" в.д.). Абсолютная высота около 350 м. Уклон пр. пл. составляет 30°. Микрорельеф представлен буграми и западинами от ветровалов, а также многочисленными мелкими тропами.

Древостой на пр. пл. средневозрастной, одноярусный, образован тремя древесными видами (табл. 25). В древостое по запасу доминирует клен, представленный деревьями средним диаметром 15,8 см (максимальный диаметр 34 см) и высотой 14,5 м. Древостой высокополнотный, средней производительности. Общий запас древесины составляет 158 м³/га.

На пр. пл. отмечено незначительное количество подроста древесных растений. Преимущественно это виды, формирующие древостой, – клен и липа. Общее количество подроста составляет 5 тыс. шт./га, в т.ч. подрост клена составляет 4,5 тыс. шт./га и липы 0,5 тыс. шт./га. Подрост клена представлен преимущественно всходами и ювенильными растениями (4,0 тыс. шт./га) высотой 10–15 см до возраста 3 лет. Крупный подрост клена и липы представлен растениями высотой до 1,0 м в возрасте 5–10 лет. В пределах пр. пл. зафиксированы

также единичные растения подроста ильма, не попавшие в учетные площадки. В распределении подроста по площади проявляется мозаичность.

Т а б л и ц а 25

Основные таксационные характеристики древостоя на пр. пл. №1

Состав древостоя	Возраст, лет	Полнота	Бонитет	Порода	Количество стволов, шт./га	Сумма площадей сечений, м ² /га	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Запас, м ³ /га
7Кл	46	1,0	II	Кл	672	13,20	15,8	14,5	107,7
3Лп	47			Лп	320	6,95	16,6		47,2
ед. Ил				Ил	48	0,37	9,9		2,4
				Всего	1040	20,52			157,9

Пр. пл. № 2. Заложена в нижней части северного склона шихана Трагау (53°33'545" с.ш. и 56°06'022" в.д.). Абсолютная высота около 234 м. Уклон пр. пл. составляет 0–5°. Микрорельеф представлен буграми и западинами от ветровалов.

Древостой на пр. пл. средневозрастной, одноярусный, образован четырьмя древесными видами – дубом, кленом, липой и ильмом (табл. 26). Дуб, составляющий 42% от общего запаса древостоя, представлен деревьями средним диаметром 23,6 см (максимальный диаметр составляет 34 см) и высотой 22,5 м. Обращает на себя внимание факт наличия значительного количества деревьев клена, запас которых составляет чуть меньше половины общего запаса древостоя. Древостой высокополнотный, средней производительности. Общий запас древесины составляет 317 м³/га.

Естественное возобновление в пределах пр. пл. протекает успешно. Общее количество подроста составляет 80,8 тыс. шт./га. В составе подроста зафиксированы все виды, формирующие древостой. Так численность подроста клена достигает 74 тыс. шт./га. Прочие широколиственные виды возобновляются менее успешно. Численность подроста дуба составляет 0,8 тыс. шт./га, липы – 1,0 тыс. шт./га, ильма – 0,5 тыс. шт./га. Мелкий подрост дуба и клена представлены всходами и растениями в возрасте 2–3 лет достигающих высоты 15 см. Необходимо отметить, что из мелкого подроста клена (56,0 тыс. шт./га) в разряд крупного переходит более 30% растений (18 тыс. шт./га). Данный факт свидетельствует о крайне благоприятных условиях для роста и развития клена. Высота крупного подроста варьирует от 63 до 270 см, возраст от 8 до 22 лет. Подрост распределен по пр. пл. равномерно.

Основные таксационные характеристики древостоя на пр. пл. №2

Состав древостоя	Возраст, лет	Полнога	Бонитет	Порода	Количество стволов, шт./га	Сумма площадей сечений, м ² /га	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Запас, м ³ /га
4Д	50	1,0	1	Д	304	13,26	23,6	22,5	134,6
5Лп	71			Кл	128	2,92	17,0		38,4
1Кл	58			Лп	416	14,71	21,2		143,4
ед. Ил				Ил	16	0,41	18,0		0,5
				Всего	864	31,30			316,9

Пр. пл. № 3. Заложена в верхней части северного склона шихана Юрактау (53°44'594" с.ш. и 56°05'690" в.д.). Абсолютная высота около 290 м. Уклон пр. пл. составляет 30–35°. Микрорельеф представлен буграми и западинами от ветровалов.

Древостой на пр. пл. средневозрастной, одноярусный, образован тремя древесными видами – кленом, липой и ильмом (табл. 27). В древостое по запасу доминирует клен, представленный деревьями средним диаметром 15,5 см (максимальный диаметр составляет 26 см) и высотой 13,2 м. Древостой высокополнотный, средней производительности. Общий запас древесины составляет 127 м³/га.

Естественное возобновление в пределах пр. пл. протекает успешно. В отличие от пробных площадей (№ 1 и № 4), также заложенных в кленово-липовых массивах, в составе возобновления отсутствует липа. Общее количество подроста составляет 26,2 тыс. шт./га, в т.ч. подрост клена составляет 9,2 тыс. шт./га и ильма 17 тыс. шт./га. Под-

Таблица 27

Основные таксационные характеристики древостоя на пр. пл. №3

Состав древостоя	Возраст, лет	Полнога	Бонитет	Порода	Количество стволов, шт./га	Сумма площадей сечений, м ² /га	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Запас, м ³ /га
5Кл	55	0,8	III	Кл	480	9,07	15,5	13,2	73,0
5Лп	45			Лп	576	8,23	13,5		52,8
ед. Ил				Ил	32	0,17	8,3		0,9
				Всего	1088	17,48			126,7

рост клена представлен преимущественно всходами и ювенильными растениями (7,2 тыс. шт./га) высотой 5–15 см до возраста 3 лет. В составе крупного подроста доминирует ильм, количество подроста которого достигает 17 тыс. шт./га. Крупного подроста клена значительно меньше – 2 тыс. шт./га. Высота крупного подроста варьирует от 51 до 376 см, возраст от 7 до 32 лет. Подрост распределен по пр. пл. равномерно.

Пр. пл. № 4. Заложена в нижней части северного склона шихана Юрактау (53°44'523" с.ш. и 56°05'733" в.д.). Абсолютная высота около 200 м. Уклон пр. пл. составляет 30°. Микрорельеф представлен буграми и западинами от ветровалов.

Древостой на пр. пл. средневозрастной, одноярусный, образован кленом и липой (табл. 28). В древостое по запасу доминирует клен, представленный деревьями средним диаметром 19,4 см (максимальный диаметр составляет 38 см) и высотой 14,6 м. Древостой высокополнотный, низкой производительности. Общий запас древесины составляет 175 м³/га.

Естественное возобновление в пределах пр. пл. протекает успешно. В возобновлении кроме видов, формирующих древостой, – клена и липы присутствует ильм. Общее количество подроста составляет 293 тыс. шт./га, в т.ч. подрост клена составляет 286,5 тыс. шт./га, липы 1,5 тыс. шт./га и ильма 5 тыс. шт./га. Подрост клена представлен преимущественно всходами и ювенильными растениями (286 тыс. шт./га) высотой 5–15 см до возраста 3 лет. Крупный подрост всех возобновляющихся видов представлен растениями высотой 51–170 см в возрасте от 6 до 13 лет. Подрост распределен по пр. пл. равномерно.

Таблица 28

Основные таксационные характеристики древостоя на пр. пл. № 4

Состав древостоя	Возраст, лет	Полнота	Бонитет	Порода	Количество стволов, шт./га	Сумма площадей сечений, м ² /га	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Запас, м ³ /га
8Кл	68	1,0	IV	Кл	608	18,01	19,4	14,6	145,2
2Лп	36			Лп	320	5,22	14,4		30,0
				Всего	928	23,23			175,2

8.2. Относительное жизненное состояние древостоев шиханов Юрактау и Тратау

Параллельно с изучением таксационных показателей древостоев и характеристикой естественного лесовозобновительного процесса проводилась оценка относительного жизненного состояния (ОЖС) древостоев. ОЖС древостоев является основным критерием оценки степени влияния различного рода техногенных факторов на лесные сообщества.

Методика исследований. При определении ОЖС древостоев использовалась методика В.А. Алексеева [1989]. В ходе перечета с помощью бинокля (БПЦ 7х50) проводили визуальную оценку следующих диагностических признаков ЖС деревьев: густота кроны (в % от нормальной густоты); наличие на стволе мертвых сучьев (в % от общего количества сучьев на стволе); степень повреждения листьев патогенами и насекомыми (средняя площадь некрозов, хлорозов и объеданий в % от площади листовых пластинок).

Для определения ЖС деревьев использовалась вспомогательная таблица (табл. 29). При определении ЖС дерево относится к той категории, на которую указывает большинство исследуемых признаков – два из трех или все признаки. Нередко случается так, что все три показателя указывают на разные категории. В этом случае все они рассматриваются в комплексе и выбирается наиболее оптимальная категория. Следует отметить, что при возникновении спорной ситуации наибольшее внимание уделяется повреждению ассимиляционного аппарата, а также повреждениям стволов разного рода: морозобойные трещины, раковые течи камеди, суховершинность, энтомо-

Таблица 29

Вспомогательная таблица для определения категорий жизненного состояния деревьев

Категория дерева	Диагностические признаки		
	густота кроны	наличие мертвых сучьев	степень повреждения листьев
здоровое	85–100 %	0–15 %	0–10 %
ослабленное	55–85 %	15–45 %	10–45 %
сильно ослабленное	20–55 %	45–65 %	45–65 %
отмирающее	0–20 %	70–100 %	70–100 %
сухое	0%	100%	нет листьев

поражения (кладки яиц, стволовые заселения и т.д.), фитопатологические повреждения (образование на стволе плодовых тел грибов) и т.д. Характер и степень повреждения стволов могут в значительной степени повлиять на категорию ОЖС дерева.

При анализе ОЖС древостоев использовались два интегральных показателя: L_v – индекс ЖС древостоя и M – средняя категория ЖС. Использование двух интегральных показателей при оценке ОЖС древостоев дает более полную и достоверную картину.

Оценка индекса ОЖС всего древостоя высчитывалась по формуле В.А. Алексеева (2003) с уточнением С.М. Бебия (2000):

$$L_v = \frac{100v_1 + 70v_2 + 40v_3 + 10v_4}{V},$$

где L_v – индекс ЖС древостоя; %; v_1, v_2, v_3, v_4 – объем древесины здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев на ПП, м³;

100, 70, 40, 10 – коэффициенты, выражающие (в процентах) жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев;

V – общий запас древесины на пробной площади, м³ (включая объем сухостоя).

При показателе L_v 100–80% ОЖС древостоя оценивается как здоровое, при 79–50% древостой считается ослабленным, при 49–20% – сильноослабленным, при 19% и ниже – полностью разрушенным.

Средняя категория ОЖС (M) вычислялась по формуле средневзвешенного класса повреждений, составляющего древостой деревьев по запасу древесины:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^5 iv_i}{V},$$

где M – средняя категория ЖС древостоя по запасу;

v_i – объем древесины деревьев i -го класса повреждения, м³;

i – номера классов повреждений деревьев;

V – общий запас древесины на пробной площади, м³.

С учетом величины M древостой отнесены к следующим категориям: здоровые древостой (индекс 1,0–1,5), ослабленные (1,6–2,5), сильноослабленные (2,6–3,5), отмирающие (3,6–4,5), сухие (более 4,6).

Результаты исследования (табл. 30) показали, что древостой на шихане Тратау согласно индексу и средней категории ЖС относятся

Относительное жизненное состояние древостоев на пр. пл. в пределах шиханов Тратау и Юрактау

Порода	Количество деревьев (шт.) и запасы (м ³) на гектар по категориям жизненности												L _{вс} %	M			
	здоровые			ослабленные			отмирающие			сухие					итого		
	V, м ³	N, шт.	V, м ³	N, шт.	V, м ³	N, шт.	V, м ³	N, шт.	V, м ³	N, шт.	V, м ³	N, шт.			V, м ³	N, шт.	V, м ³
	Пробная площадь №1 (Тратау верх)																
Клен	400	80,2	64	13,2	16	0,4	64	5,1	128	8,9	672	107,7					
Липа	16	8,1	112	29,9	80	4,1	48	4,4	64	1,2	320	47,8	77				
Ильм	0	0,0	0	0,0	32	2,2	0	0,0	16	0,3	48	2,4	18				
	416	88,3	176	43,1	128	6,6	112	9,5	208	10,4	1040	157,9					
Пробная площадь №2 (Тратау низ)																	
Дуб	0	0,0	144	77,8	96	43,6	16	4,4	48	8,8	304	134,6					
Клен	112	37,3	16	1,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	128	38,4	20				
Липа	176	62,1	192	69,0	48	12,4	0	0,0	0	0,0	416	143,4	71				
Ильм	0	0,0	0	0,0	0	0,0	16	0,5	0	0,0	16	0,5	71				
	288	99,4	352	147,9	144	56,0	32	5,0	48	8,8	864	316,9					
Пробная площадь №3 (Юрактау верх)																	
Клен	320	50,9	80	13,6	32	1,9	0	0,0	48	6,7	480	73,0					
Липа	288	31,6	128	10,2	48	3,4	64	4,6	48	3,0	576	52,8	81				
Ильм	16	0,2	16	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	32	0,9	1,7				
	624	82,7	224	24,3	80	5,2	64	4,6	96	9,7	1088	126,6					
Пробная площадь №4 (Юрактау низ)																	
Клен	432	95,5	112	34,7	48	14,3	0	0,0	16	0,6	608	145,2					
Липа	80	4,7	128	16,1	64	7,6	0	0,0	48	1,6	320	30,0	83				
	512	100,2	240	50,8	112	21,9	0	0,0	64	2,3	928	175,1					

к категории «ослабленных». В пределах шихана Юрактау древостой согласно индексу и средней категории ЖС относятся к категории «здоровых, близких к ослабленным».

Для выяснения влияния отдельных элементов леса (конкретного древесного вида) на общее состояние древостоя произведен анализ спектров распределений деревьев клена, дуба и липы по категориям ЖС.

Анализ рис. 24 показывает, что в составе элемента преобладают здоровые деревья клена (около 80% по объему древесины), что обуславливает островершинность и выраженную положительную асимметрию спектра ЖС данного вида. Тем не менее, имеется значительное количество ослабленных деревьев от 10 до 20%. Практически отсутствуют сильноослабленные, отмирающие и сухие деревья.

Анализ данных (рис. 25) показывает, что все элементы леса, представленные липой, характеризуются полночленными спектрами ЖС. Лишь на пр. пл. 2 и 3 отсутствуют отмирающие деревья и на пр. пл. 2 отсутствует сухостой липы. Спектры распределения деревьев липы по категориям ЖС более симметричные и выровненные, чем у клена. Тем не менее, в спектрах распределения ЖС липы преобладают ослабленные деревья и лишь на пр. пл. 4 преобладают здоровые деревья.

Анализ рис. 26 показывает, что в составе элемента преобладают ослабленные и сильноослабленные деревья дуба, что обуславливает островершинность и выраженную положительную асимметрию спектра ЖС данного вида.

Таким образом, ослабление древостоев связано с участием в древостоях значительного количества «ослабленных» и «сильноослабленных» деревьев липы и дуба.

На шиханах Тратау и Юрактау произрастают смешанные, представленные преимущественно широколиственными видами, средневозрастные древостой различной производительности.

Процесс естественного возобновления под пологом древостоев, несмотря на значительную степень рекреационной нагрузки, протекает удовлетворительно. Наличие значительного количества подроста лесообразователей, представленных в древостое основного полога, позволяет прогнозировать дальнейший успешный рост и развитие древостоев.

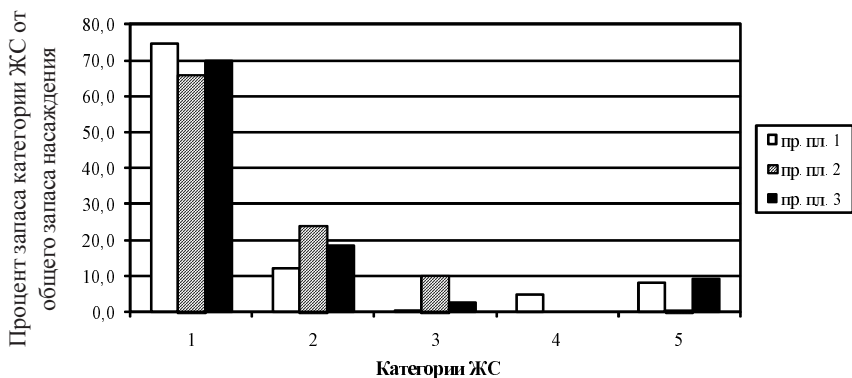


Рис. 24. Спектры распределения деревьев клена остролистного (*Acer platanoides* L.) по категориям жизненного состояния (ЖС).

На данном рисунке, а также на рис. 25 и 26 категории ЖС деревьев: 1 – здоровые, 2 – ослабленные, 3 – сильно ослабленные, 4 – отмирающие, 5 – сухие

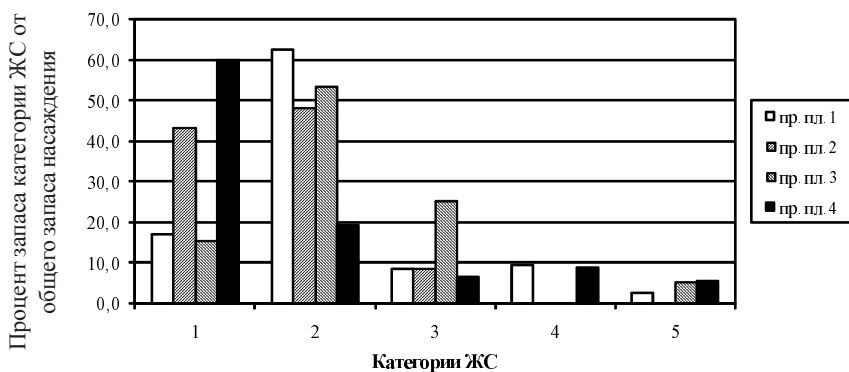


Рис. 25. Спектры распределения деревьев липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.) по категориям жизненного состояния (ЖС)

Жизненное состояние древостоев, оцененное как «ослабленное» и «здоровое, близкое к ослабленному», в целом типично для широколиственных лесов. Наилучшее жизненное состояние деревьев наблюдается у клена, наихудшее у дуба (что характерно в последнее десятилетие для всего Уральского региона). Липа и ильм занимают промежуточное положение.

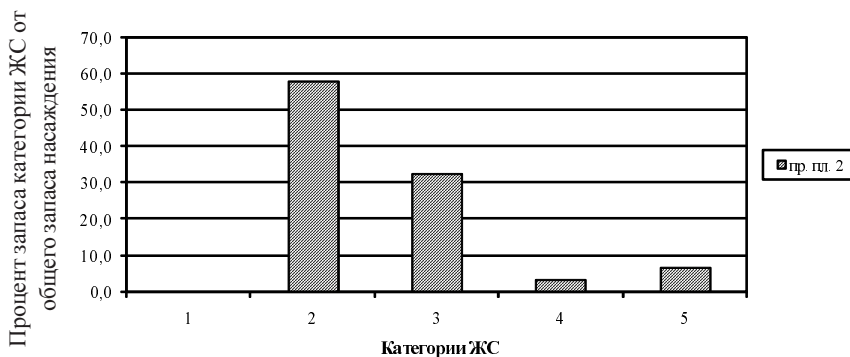


Рис. 26. Спектры распределения деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) по категориям жизненного состояния (ЖС)

8.3. Эколого-физиологическая характеристика состояния ассимиляционного аппарата древесных растений

Среди множества физиолого-биохимических показателей, характеризующих состояние растений, пигментный комплекс является наиболее лабильным и быстро реагирующим на изменения, происходящие в окружающей среде. Особую роль пигментная система растений играет в экстремальных лесорастительных условиях, поскольку реализация адаптивного потенциала растений требует энергетических затрат, обеспечение которых восполняется за счет работы фотосинтезирующего пигментного комплекса. Таким образом, состояние пигментного комплекса растений может служить экспресс-методом общей оценки состояния растительного организма и степени его угнетения при действии комплекса экологических факторов.

Методика исследований. Оценка содержания пигментов фотосинтеза проводилась в течение полевого сезона 2010 года – с мая по август на шиханах Тратау и Юрактау. Следует отметить, что видовой состав древесно-кустарниковой растительности не позволил в полной мере оценить состояние пигментного комплекса растений, произрастающих на шиханах Тратау и Юрактау, поскольку списочный состав видов несколько отличался. Тем не менее, нами проанализировано содержание пигментов в листьях березы повислой, вяза шершавого (ильм), клена остролистного и липы сердцелистной на вершине и у подножья обеих гор. При этом дуб черешчатый разви-

вается у подножья обеих гор, а также на вершине шихана Тратау, вишня степная отмечена на шихане Тратау, а крушина ломкая – на шихане Юрактау.

Для определения содержания пигментов в листьях образцы растительного материала отбирали из средней части кроны не менее чем с 20 деревьев. Отбор листьев производили в середине дня, когда содержание пигментов в листьях наибольшее, в 11.00–14.00. Листья измельчали, после чего навески (0,1 г), взвешенные на электронных весах, помещали в пробирки и заливали 10 мл 96%-ного этилового спирта. Затем пробирки со спиртом и измельченным растительным материалом помещали в темное помещение во избежание разрушения пигментов фотосинтеза на свету. По прошествии 12 часов проводили измерения содержания пигментов фотосинтеза – хлорофиллов А и В, а также каротиноидов методом спектрофотометрии с использованием спектрофотометра КФК-5М (Россия). Содержание пигментов в листьях рассчитывали в два этапа по формулам Виттштейна:

1) Расчет концентрации пигментов листьев (хвои) в спиртовом растворе (мг/л):

$$\begin{aligned} C_{\text{хлорофилл А}} &= 13,7 * D_{665} - 5,76 * D_{649} \\ C_{\text{хлорофилл В}} &= 25,8 * D_{649} - 7,6 * D_{665} \\ C_{\text{каротиноиды}} &= 4,695 * D_{440,5} - 0,268 * (C_{\text{хлорофилл А}} + C_{\text{хлорофилл В}}), \end{aligned}$$

где D_{665} , D_{649} и $D_{440,5}$ – показатели оптической плотности спиртового раствора при соответствующих длинах волн (665, 649 и 440,5 нм).

2) Расчет количества пигментов в листьях (хвое) (мг/г сырой массы):

$$A = (V * C) / (P * 1000),$$

где V – объем спиртовой вытяжки (10 мл);

C – концентрация пигментов в спиртовом растворе (мг/л);

P – навеска растительного материала (0,1 г).

Все измерения проводились не менее чем в 5 повторностях. Математическая обработка полученных данных производилась с помощью статистического пакета Microsoft Excel 2000. В таблицах представлены средние арифметические данные и ошибки среднего значения (Грейг-Смит, 1967; Плохинский, 1970; Вайну, 1979; Green, 1974).

Анализ содержания пигментов фотосинтеза в листьях растений, произрастающих на шиханах Тратау и Юрактау. Оцен-

ка состояния пигментного комплекса растений, развивающихся на шиханах Тратау и Юрактау, представлены в таблицах 31–37.

Береза демонстрирует высокий уровень экологической пластичности, выражающийся в том, что содержание отдельных пигментов и их суммы сильно различается в течение вегетации. Тем не менее, следует выделить ряд особенностей, характерных для состояния пигментного комплекса березы. Так, на шихане Тратау после колебания содержания пигментов к концу вегетации их общее количество резко сокращается, при этом доля каждого из пигментов в общем балансе становится одинаковой (табл. 31). На шихане Юрактау содержание пигментов в листьях носит иной характер, выражающийся в относительно стабильном высоком содержании хлорофилла **A** и каротиноидов, больше которых содержится в листьях растений у подошвы склона. Основные изменения происходят в содержании хлорофилла **B** с тенденцией к возрастанию в течение вегетации (табл. 31).

Для ильма горного характерным является повышенное содержание каротиноидов в листьях, при этом более выражено повышение у растений, которые произрастают в нижней части склона (табл. 32).

Таблица 31

Содержание пигментов фотосинтеза (мг/г сырой массы листа) в листьях березы повислой

Точка отбора	Месяц	Хлорофилл А	Хлорофилл В	Каротиноиды	Сумма
г. Тратау (вершина)	Май	4,33±0,12	1,85±0,11	3,69±0,31	9,87±0,24
	Июнь	3,87±0,14	4,22±0,17	6,51±0,23	14,6±0,25
	Июль	4,71±0,23	3,26±0,24	5,29±0,28	13,26±0,27
	Август	2,33±0,18	2,29±0,22	2,35±0,22	6,97±0,22
г. Тратау (подошва)	Май	3,77±0,22	1,97±0,16	4,62±0,24	10,36±0,26
	Июнь	3,52±0,28	2,76±0,19	5,71±0,26	11,99±0,22
	Июль	3,22±0,23	2,39±0,12	5,52±0,27	11,13±0,32
	Август	3,22±0,21	2,58±0,17	2,57±0,15	8,37±0,17
г. Юрактау (вершина)	Май	3,89±0,25	1,86±0,14	4,16±0,14	9,91±0,19
	Июнь	3,17±0,11	4,74±0,31	4,25±0,32	12,16±0,27
	Июль	3,22±0,27	3,71±0,18	4,37±0,37	11,3±0,23
	Август	3,12±0,2	4,77±0,25	4,21±0,31	12,1±0,28
г. Юрактау (подошва)	Май	4,85±0,33	1,38±0,1	6,26±0,16	12,49±0,27
	Июнь	4,08±0,37	2,27±0,19	6,19±0,26	12,54±0,24
	Июль	5,11±0,34	1,32±0,21	5,57±0,22	12±0,29
	Август	4,05±0,14	2,31±0,25	6,17±0,28	12,53±0,33

**Содержание пигментов фотосинтеза (мг/г сырой массы листа) в листьях
ильма горного**

Точка отбора	Месяц	Хлорофилл А	Хлорофилл В	Каротиноиды	Сумма
г. Тратау (вершина)	Май	4,35±0,16	1,17±0,11	4,28±0,26	9,8±0,16
	Июнь	4,08±0,18	3,35±0,23	5,31±0,23	12,74±0,27
	Июль	3,92±0,15	2,37±0,17	5,45±0,27	11,74±0,28
	Август	2,44±0,22	1,21±0,18	4,25±0,22	7,9±0,24
г. Тратау (подошва)	Май	4,18±0,25	1,63±0,19	4,65±0,31	10,46±0,26
	Июнь	3,14±0,23	4,12±0,24	5,35±0,18	12,61±0,22
	Июль	3,94±0,24	1,82±0,12	5,49±0,19	11,25±0,21
	Август	5,15±0,22	1,91±0,14	5,45±0,15	12,51±0,28
г. Юрактау (вершина)	Май	4,31±0,16	1,48±0,13	5,23±0,21	11,02±0,23
	Июнь	3,57±0,18	3,62±0,17	5,31±0,27	12,5±0,22
	Июль	3,78±0,12	2,26±0,18	5,29±0,24	11,33±0,27
	Август	3,51±0,15	3,52±0,15	5,18±0,26	12,21±0,24
г. Юрактау (подошва)	Май	4,32±0,23	1,64±0,17	5,34±0,22	11,3±0,28
	Июнь	4,09±0,22	3,25±0,26	6,11±0,29	13,45±0,25
	Июль	4,63±0,2	1,19±0,13	6,35±0,27	12,17±0,26
	Август	4,02±0,26	3,19±0,19	6,12±0,25	13,33±0,22

Содержание хлорофилла **А** в течение вегетации постепенно снижается (за исключением подошвы шихана Тратау). Наибольшие колебания отмечаются по хлорофиллу **В** и ярко выражены у растений, произрастающих в нижней части шиханов Тратау и Юрактау. Сумма пигментов в нижних частях склонов достоверно выше по сравнению с вершинами шиханов.

В листьях клена основное количество пигментов приходится на каротиноиды и хлорофилл **А**. При этом количество хлорофилла **А** резко увеличивается у растений на подошве шихана Тратау и резко сокращается на вершине шихана Юрактау (табл. 33). Частично снижение компенсируется за счет увеличения доли хлорофилла **В**. Наибольшее содержание каротиноидов нами было отмечено у растений, которые расположены в нижней части склона шихана Юрактау. Суммарное содержание пигментов фотосинтеза в листьях растений у подошвы склонов было несколько выше, чем на вершине.

У растений липы, произрастающих у подножья шихана Тратау, отмечается тенденция к увеличению содержания хлорофилла **А**, в остальных случаях количество данного пигмента в течение вегетации не изменяется (табл. 34). Содержание хлорофилла **В** также из-

**Содержание пигментов фотосинтеза (мг/г сырой массы листа) в листьях
клена остролистного**

Точка отбора	Месяц	Хлорофилл А	Хлорофилл В	Каротиноиды	Сумма
г. Тратау (вершина)	Май	4,75±0,25	1,51±0,11	4,78±0,14	11,04±0,28
	Июнь	4,09±0,23	2,85±0,12	5,97±0,23	12,91±0,25
	Июль	4,07±0,24	2,34±0,15	5,89±0,27	12,3±0,29
	Август	4,74±0,22	1,11±0,13	5,23±0,23	11,08±0,22
г. Тратау (подошва)	Май	4,26±0,2	2,09±0,17	5,24±0,27	11,59±0,26
	Июнь	3,76±0,21	3,72±0,19	5,39±0,22	12,87±0,27
	Июль	3,95±0,15	1,93±0,12	5,38±0,25	11,26±0,31
	Август	5,11±0,28	2,37±0,14	5,48±0,23	12,96±0,32
г. Юрактау (вершина)	Май	3,84±0,16	1,87±0,11	5,33±0,26	11,04±0,23
	Июнь	1,77±0,11	3,89±0,18	4,01±0,22	9,67±0,25
	Июль	2,59±0,14	3,11±0,22	3,66±0,21	9,36±0,27
	Август	1,79±0,12	3,92±0,26	3,99±0,27	9,7±0,23
г. Юрактау (подошва)	Май	3,82±0,16	1,88±0,15	4,27±0,28	9,97±0,25
	Июнь	4,21±0,18	2,36±0,22	6,66±0,29	13,23±0,24
	Июль	4,24±0,22	1,82±0,15	6,53±0,36	12,59±0,28
	Август	4,21±0,17	2,32±0,17	6,63±0,31	13,16±0,27

**Содержание пигментов фотосинтеза (мг/г сырой массы листа) в листьях
липы сердцелистной**

Точка отбора	Месяц	Хлорофилл А	Хлорофилл В	Каротиноиды	Сумма
г. Тратау (вершина)	Май	4,4±0,25	1,22±0,06	4,21±0,23	9,83±0,34
	Июнь	4,38±0,21	3,77±0,14	6,49±0,25	14,64±0,41
	Июль	4,27±0,23	3,18±0,17	6,03±0,22	13,48±0,37
	Август	4,53±0,26	1,61±0,12	5,75±0,32	11,89±0,22
г. Тратау (подошва)	Май	3,07±0,23	2,75±0,14	4,11±0,25	9,93±0,25
	Июнь	4,23±0,24	2,78±0,17	6,14±0,31	13,15±0,27
	Июль	4,15±0,28	2,23±0,11	5,96±0,33	12,34±0,22
	Август	5,17±0,26	2,39±0,13	5,21±0,25	12,77±0,24
г. Юрактау (вершина)	Май	3,58±0,24	2,27±0,15	3,89±0,2	9,74±0,23
	Июнь	4,81±0,22	3,43±0,19	6,55±0,41	14,79±0,25
	Июль	3,58±0,21	3,61±0,16	6,18±0,36	13,37±0,22
	Август	4,81±0,25	3,41±0,17	6,52±0,27	14,74±0,21
г. Юрактау (подошва)	Май	3,75±0,27	1,89±0,11	6,37±0,29	12,01±0,28
	Июнь	3,81±0,29	2,73±0,15	5,61±0,23	12,15±0,29
	Июль	3,77±0,22	2,65±0,16	5,57±0,24	11,99±0,22
	Август	3,82±0,23	2,73±0,19	5,61±0,27	12,16±0,23

меняется незначительно, кроме вершины шихана Тратау, где наблюдается резкое снижение содержания в начале и в конце вегетации. Содержание каротиноидов находится на достаточно высоком уровне, при этом резкое увеличение количества данной группы пигментов отмечено у растений на вершине шихана Юрактау. Суммарное содержание пигментов фотосинтеза характеризуется постепенным увеличением на вершинах шиханов и относительной «стабильностью» у подошвы склонов.

Анализ содержания пигментов в листьях дуба показывает, что содержание хлорофилла **A** достоверно не различается в течение сезона во всех местообитаниях (табл. 35). Основные изменения касаются хлорофилла **B** – в мае на вершине и в июле у подошвы шихана Тратау, а также каротиноидов – в мае и августе на вершине и в июле у подошвы шихана Тратау. Следует также отметить, что у растений на подошве шихана Юрактау содержание каротиноидов выше по сравнению с другими местообитаниями. Изменения содержания отдельных пигментов привели к изменениям их суммы, которая была ниже среднего уровня в мае и августе у растений на вершине шихана Тратау.

Для вишни содержание пигментов фотосинтеза практически не изменяется в аспекте суммы, но по отдельно взятым пигментам и по доле участия отдельных пигментов в общем их количестве имеются различия (табл. 36). Характерно высоким является уровень хлоро-

Таблица 35

**Содержание пигментов фотосинтеза (мг/г сырой массы листа)
в листьях дуба черешчатого**

Точка отбора	Месяц	Хлорофилл А	Хлорофилл В	Каротиноиды	Сумма
г. Тратау (вершина)	Май	3,73±0,21	1,76±0,17	3,74±0,32	9,23±0,37
	Июнь	3,74±0,25	3,27±0,22	5,07±0,23	12,08±0,32
	Июль	4,19±0,27	2,57±0,17	5,17±0,21	11,93±0,31
	Август	3,56±0,24	2,35±0,13	3,78±0,24	9,69±0,27
г. Тратау (подошва)	Май	3,47±0,22	2,62±0,17	4,59±0,28	10,68±0,38
	Июнь	4,21±0,21	2,25±0,15	5,73±0,22	12,19±0,41
	Июль	3,83±0,26	1,57±0,16	5,94±0,23	11,34±0,43
	Август	4,41±0,28	2,63±0,13	4,51±0,2	11,55±0,28
г. Юрактау (подошва)	Май	3,77±0,24	1,95±0,19	5,29±0,21	11,01±0,23
	Июнь	3,96±0,29	2,03±0,21	6,37±0,25	12,36±0,35
	Июль	4,05±0,21	1,77±0,16	6,11±0,24	11,93±0,32
	Август	3,95±0,26	2,07±0,19	6,21±0,28	12,23±0,23

**Содержание пигментов фотосинтеза (мг/г сырой массы листа) в листьях
вишни степной**

Точка отбора	Месяц	Хлорофилл А	Хлорофилл В	Каротиноиды	Сумма
г. Трагау (вершина)	Май	4,54±0,31	1,26±0,12	4,55±0,43	10,35±0,28
	Июнь	3,46±0,17	4,12±0,23	5,33±0,28	12,91±0,37
	Июль	4,21±0,21	2,74±0,11	5,08±0,26	12,03±0,33
	Август	2,37±0,13	2,18±0,14	2,85±0,11	7,4±0,28
г. Трагау (подошва)	Май	3,52±0,17	1,71±0,13	4,39±0,18	9,62±0,29
	Июнь	2,41±0,22	4,42±0,23	4,37±0,29	11,2±0,23
	Июль	2,35±0,25	2,97±0,18	4,29±0,31	9,61±0,35
	Август	4,72±0,26	2,49±0,17	5,21±0,24	12,42±0,31

филла А в первой половине вегетации у растений на вершине шихана Трагау с последующим двукратным снижением, у подошвы склона наблюдается двухпиковое увеличение содержания хлорофилла А в начале и в конце вегетации. Содержание каротиноидов резко увеличивается в июне, а затем снижается к концу вегетации. Характеризуя содержание каротиноидов, необходимо отметить высокий уровень их содержания на протяжении всего периода вегетации у подножья склона и резкий спад в августе на вершине шихана.

Содержание пигментов в листьях крушины на вершине шихана Юрактау имеет тенденцию к снижению к концу вегетационного периода, чего нельзя сказать о растениях, развивающихся у подошвы шихана (табл. 37). В целом содержание пигментов в листьях растений у подошвы выше, чем у растений на вершине шихана. Следует отметить, что основную долю в общем балансе составляют кароти-

**Содержание пигментов фотосинтеза (мг/г сырой массы листа) в листьях
крушины ломкой**

Точка отбора	Месяц	Хлорофилл А	Хлорофилл В	Каротиноиды	Сумма
г. Юрактау (вершина)	Май	4,36±0,27	1,51±0,13	5,62±0,37	11,49±0,33
	Июнь	3,12±0,31	4,91±0,22	3,71±0,28	11,74±0,29
	Июль	3,5±0,25	3,21±0,15	3,35±0,22	10,06±0,31
	Август	1,94±0,18	4,95±0,41	3,63±0,29	10,52±0,25
г. Юрактау (подошва)	Май	4,39±0,26	1,77±0,14	5,28±0,35	11,44±0,36
	Июнь	4,68±0,33	1,42±0,19	7,27±0,42	13,37±0,44
	Июль	4,11±0,23	1,82±0,2	6,72±0,37	12,65±0,24
	Август	4,65±0,28	1,14±0,17	7,22±0,24	13,01±0,32

ноиды. Характерной особенностью является более высокое содержание хлорофилла **A** у растений в нижней части шихана по сравнению с вершиной, при этом для хлорофилла **B** наблюдается обратная картина.

Анализ состояния пигментов фотосинтеза позволяет сделать заключение о том, что наибольшие колебания характерны для растений, развивающихся в нижней части склонов шиханов Тратау и Юрактау. В целом следует отметить, что содержание хлорофилла **A** – основного пигмента фотосинтеза – сохраняется на достаточно высоком уровне. В то же время нарастает содержание хлорофилла **B** и каротиноидов – защитных и вспомогательных пигментов фотосинтеза. В результате исследований видно, что несмотря на то, что сумма пигментов не изменяется, их баланс увеличивается в сторону вспомогательных пигментов. У всех исследованных растений происходит значительное увеличение доли каротиноидов в общем балансе пигментов.

Увеличение относительного и/или абсолютного содержания вспомогательных пигментов может свидетельствовать о действии на растения стрессовых факторов и, как следствие, о феномене развития адаптационных реакций к экстремальным условиям произрастания. Среди стресс-факторов вегетационного сезона 2010 года могут быть выделены два: аномальная сухая жаркая погода и действие атмосферных загрязнителей Южного промышленного узла.

Глава 9

СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОР ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

В настоящее время «Стерлитамакские шиханы» в законодательном отношении достаточно хорошо защищены как на республиканском, так и федеральном уровне. Две горы являются памятниками природы: г. Тратау с 1965 г. (Постановление Совета Министров Башкирской АССР № 465 от 17 августа 1965 г.) и г. Юрактау с 1985 г. (Постановление СМ Башкирской АССР № 212 от 26 декабря 1985 г.).

Согласно выписанным Министерством экологии и природных ресурсов Республики Башкортостан паспортам, оба памятника по профилю являются комплексными, то есть охране подлежат все основные природные комплексы, как живой, так и неживой природы: сами горы, флора, растительность, животный мир и археологические объекты.

В соответствии с утвержденным режимом на территориях указанных памятников природы запрещается: добыча горных пород (как открытым, так и закрытым способом); добыча окаменелостей; геологоразведка (бурение, взрывные исследования и пр.); выпас скота; посадка леса; сбор полезных растений; коллекционирование насекомых; всякое строительство (зданий, дорог, ЛЭП, антенн, горнолыжных трасс и пр.); рубки главного пользования; проведение массовых мероприятий (слетов, сабантуев, соревнований и пр.). На карстовом болоте на восточном склоне г. Юрактау запрещена добыча торфа и строительного мха. Запрещена также любая иная хозяйственная деятельность, приводящая к нарушению природных комплексов или потере эстетического вида памятников.

На территории памятников природы разрешено: свободное посещение горы по устоявшимся тропам; сенокосение, реинтродукция исчезающих видов растений, выборочные санитарные рубки, проведение научных исследований.

Кроме того, горы Тратау и Юрактау, поскольку на них были обнаружены ценные археолого-исторические объекты, отнесены к объектам культурного наследия и защищены федеральными законами. «Городище Тура-Тау» (объект в федеральном реестре № 0310037000) относится к памятникам федерального значения, а Святилище «Юрак-Таусское местонахождение» (объект в федеральном реестре № 0300974000) – к памятникам регионального значения.

Гора Куштау большей частью покрыта лесами, которые отнесены к зеленой зоне города Стерлитамака. Кроме того, некоторые западные части шихана находятся в водоохранной зоне реки Белой. По республиканскому законодательству зеленые и водоохранные зоны отнесены к категориям особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и находятся под особой охраной. Так, в зеленых (охранных) зонах запрещена хозяйственная деятельность, отрицательно влияющая на выполнение ими экологических, санитарно-гигиенических, рекреационных функций.

В 1994 г. «Стерлитамакские шиханы», как имеющие мировое научное и культурное значение, были предложены российскими учеными для включения в Список геологических объектов по охране геологического наследия – Global Indicative List of Geological Sites, являющегося частью основного списка Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО [Лапо и др., 1997; Гареев, 1998 а, б].

Природные комплексы шиханов, до того как они были взяты под охрану, длительное время находились под отрицательным влиянием ряда негативных антропогенных факторов. На шиханах добывали щебень и строительный камень карьерным способом, на склонах бесконтрольно проводился выпас скота, отдыхающие рубили деревья и кустарники, а также собирали в букеты редкие виды растений. Нередкими были степные пожары. Особенно большой вред наносила массовая и нерегулируемая рекреация. Отдыхающие произвольно поднимались вне троп, что приводило к уничтожению редких видов растений, нарушению растительного покрова и смыву почв с образованием осыпей, замусориванию склонов. Особенно сильно пострадали вершины шиханов у смотровых площадок, где естественная растительность сильно деградировала из-за постоянного вытаптывания и разжигания костров.

В связи с окончанием разработки горы Шахтау, предприятие ОАО «Сода» (ныне ОАО «Башкирская содовая компания) города Стерли-

тамака неоднократно обращалась в Правительство республики с просьбой разрешить добычу известняка на шиханах несмотря на наличие разведанных запасов вне памятников природы на территории республики. Их просьба на разработку шиханов пока не была удовлетворена, поскольку это противоречит действующему республиканскому и федеральному законодательству.

На сегодня природные комплексы шиханов Тратау и Юрактау находятся в удовлетворительном состоянии. Изучение модельных популяций растений на различных станциях (степи, луга, дубовые опушки, заросли кустарников и пр.) показало их хорошее состояние, без явных признаков деградации. Природные растительные сообщества в целом сохраняют естественность и устойчивость к сорным и полусорным видам. Анализ флоры также показал ее относительную стабильность. Несмотря на многолетнюю хозяйственную эксплуатацию шиханы остаются уникальными природными достопримечательностями, не потеряли свою научную и культурную значимость, и нет каких-либо оснований для снятия с них статуса ООПТ.

Тем не менее устойчивость природных комплексов к неблагоприятным антропогенным воздействиям не беспредельна. В последнее время рекреационные нагрузки на шиханы возросли многократно. Ежедневно на шиханы, особенно в выходные дни, поднимаются десятки и сотни экскурсантов, отдыхающих, туристов. Также резко возросло число посетителей, поднимающихся на шиханы ради культовых обрядов. Они часто носят массовый характер. Особенно популярна в этом отношении гора Тратау, где имеются захоронения святых («аулия») и которая издревле является местом проведения религиозных обрядов местного населения. Кроме того, на шиханах и их шлейфах устраиваются различные фестивали, спортивные состязания, палаточные лагеря и пр. Из-за обилия автомобилей наблюдается развитая сеть наезженных дорог. Нередко возникают пожары по неосторожности посетителей.

На сегодня становится очевидным, что только пассивная охрана (статус памятников природы) шиханов в будущем не обеспечит сохранность их природных комплексов и рекреационных ресурсов. Если не регулировать рекреационные нагрузки и не обеспечить организацию мероприятий по охране и восстановлению экосистем, неминуемо усилится деградация природы шиханов (смыв почв, рост оврагов, деградация естественной растительности с заменой ее на рудеральную,

исчезновение редких видов растений и животных). Будет нанесен ущерб уникальным археологическим и историческим объектам. Пострадают также рекреационные ресурсы и эстетический вид шиханов. Тем самым также будет нанесен большой вред имиджу республики как не сумевшей обеспечить сохранность уникальных природных объектов, являющихся для республики брендовыми и имеющих мировое значение.

В Ишимбайском районе РБ уже имеется положительный пример возможности облагораживания природных объектов с организацией цивилизованного отдыха трудящихся. Еще совсем недавно памятник природы «Озеро Тугар-салган и его окрестности», расположенный у подножья г. Тратау, имел жалкий вид: берега были замусорены, естественный травостой почти полностью сбит, нарушен естественный уровень воды и пр. Местный предприниматель взял в аренду прибрежную зону озера и, по сути, создал здесь природный парк в миниатюре. Естественный уровень озера быстро восстановился, мусор был вывезен, были созданы условия для восстановления естественной растительности. В результате жители окрестных городов за умеренную плату получили возможность достойного отдыха в чистоте и на оборудованных площадках.

Учеными и специалистами в природоохранной области давно предлагается создание в Ишимбайском и Стерлитамакском районах кластерного природного парка, направленного прежде всего на сохранение шиханов. Природный парк кроме шиханов объединил бы также большое число других близлежащих интересных природных объектов, часто посещаемых отдыхающими и туристами. Большой частью они на сегодня являются памятниками природы и часто не имеют должной охраны: «Скала Калим-Ускан и пещера Салавата Юлаева с ее окрестностями», «Водопад Кукраук», «Пещера Таш-ой и ее окрестности», «Хазинская пещера и источник Берхамут», «Окрестности р. Кулук» и многие другие. Всего таких ценных и интересных природных и искусственных (посадки леса) объектов кроме шиханов насчитывается более 20. Мощным кластером природного парка может стать разработанный шихан Шахтау, как аналог геопарка, представляющего собой геолого-палеонтологический музей под открытым небом.

Создание парка не только бы обеспечило сохранность всех этих уникальных природных объектов, но и в значительной мере решило

бы вопрос отдыха жителей «южного» промузла (городов Стерлитамак, Ишимбай, Салават, Мелеуз) рядом с местом жительства. Предложение создания природного парка на базе г. Тратау было отражено еще в 2004 г. в проекте «Системы охраняемых природных территорий Республики Башкортостан» (2004).

Литература

Абрамова Л.М., Варламова М.А., Янурова А.Н. Состояние природных популяций *Dictamnus gymnostylis* Stev. на Южном Урале и вопросы их охраны // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2006. № 10 (60). Приложение: Биоразнообразие и биоресурсы. С. 48–55.

Абрамова Л.М., Мустафина А.Н., Андреева И.З. Современное состояние и структура природных популяций *Dictamnus gymnostylis* Stev. на Южном Урале // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 5. С. 32–38.

Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1976. 656 с.

Алексеев А.С. Мониторинг лесных экосистем. СПб.: СПбЛТА, 2003. 116 с.

Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев // Лесоведение. 1989. №4. С. 51–57.

Алексеева Е.В. Эколого-биологические особенности *Astragalus propinguis* Schischk. в западном Забалькалье: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Уде, 2000. 22 с.

Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: изд-во МГУ, 1970. 488 с.

Башиева Э.З., Игнатова Е.А., Потемкин А.Д. Новые находки в Республике Башкортостан. 1. // Arctoa. 2010. V. 19. P. 269.

Башиева Э.З., Мулдашев А.А., Мартыненко В.Б., Минаева Т.Ю., Широких П.С. Флора карстовых болот Башкирского Предуралья // Ботан. журн. 2012. Т. 97. № 8. С. 26–55.

Бакиева Г.Р., Хайбуллина Л.С., Гайсина Л.А., Кабиров Р.Р. Эколого-флористический анализ почвенных водорослей и цианобактерий гор Тратау и Юрактау (Башкирия) // Почвоведение. 2012. № 9. С. 974–982.

Баянов А.В. Синтаксономия лугов и степей северо-восточного региона Республики Башкортостан и вопросы их охраны: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2009. 16 с.

Бойко М.Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. Херсон: Айлант, 1999. 160 с.

Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. М., 1986. 416 с.

Вайнагий И.В. Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L. // Раст. ресурсы. 1973. Т. 9, вып. 2. С. 287–296.

Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826–831.

Габбасова И.М., Хабиров И.К. Почвенный покров // Проблемы экологии: Принципы их решения на примере Южного Урала. М.: Наука, 2003. С. 29–38.

Гареев Э.З. Уникальные геологические памятники природы Башкортостана: состояние перспективы. Препринт. АН Республики Башкортостан. Уфа, 1998 а. 61 с.

Гареев Э.З. Проблемы изучения геологического наследия Башкортостана // Известия Отделения наук о Земле и экологии. 1998 б. № 2. С. 90–97.

Гареев Э.З. Геологические памятники природы Республики Башкортостан. Уфа: Тау, 2004. 296 с.

Герасимов Н.П. Геологическое строение Восточной нефтеносной области (западный склон Урала и западное Приуралья). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. 140 с.

Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве». Утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2009 г. № 32.

Глотов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: Периодика Марий-Эл, 1998. Ч. 1. С. 146–149.

Горчаковский П.Л., Зуева В.Н. Возрастная структура и динамика малых изолированных популяций уральских эндемичных астрагалов // Экология. 1984. № 3. С. 3–11.

Горчаковский П.Л., Зуева В.Н. Онтогенез уральского эндемика астрагала Гельма // Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1990. С. 23.

Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 208 с.

Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусные состояния почв. М.: МГУ, 1986. 212 с.

Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений. Методические разработки для студентов биологических специальностей. М., 1983. Ч. II. 96 с.

Динамика ценопопуляций растений. М.: Наука, 1985. 207 с.

Едренкина В.А. Флора и растительность зеленой зоны г. Уфы: влияние человека и задачи охраны: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2005. 16 с.

Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.

Жудова П.П. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1966. 124 с.

Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола, 1995. 223 с.

Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. М.: Наука, 1991. 184 с.

Звягинцев Д.Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки некоторых ее показателей // Почвоведение. 1978. № 6. С. 48–54.

Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений. Казань, 1989. 146 с.

Ибатулина Ю.В. Структура ценопопуляций *Linum czerniaevii* Клоков в антропогенно трансформированных фитоценозах (Донецкая обл.) // Промышленная ботаника. 2009. Вып. 9. С. 117–126.

Ильин М.М. Заметки о Южно-Уральских растениях // Изв. Гл. ботан. сада РСФСР. 1922. Т. XXI. Вып. 1. С. 12–22.

Ильина В.Н. Эколого-биологические особенности и структура ценопопуляций редких видов рода *Hedysarum* L. в условиях бассейна Средней Волги: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2006. 19 с.

Каримова О.А., Абрамова Л.М. Состояние и структура ценопопуляций редкого вида *Fritillaria ruthenica* Wikstr. на ООПТ «Гора Тратау» и «Гора Юрактау» // Проблемы сохранения растительного мира Северной Азии и его генофонда. Мат.-лы Всерос. конф. Новосибирск, 2011. С. 85–88.

Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 367 с.

Князев М.С. Новый вид рода *Clausia* (*Brassicaceae*) // Ботан. журн. 1997. Т. 82. № 7. С. 125–127.

Князев М.С. Заметки по систематике и хорологии видов рода *Oxytropis* (*Fabaceae*) на Урале. II. Виды родства *Oxytropis ambigua* // Ботан. журн. 2001. Т. 86. № 1. С. 126–134.

Князев М.С., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. Тюльпаны родства *Tulipa biebersteiniana* (*Liliaceae*) на Южном Урале // Ботан. журн. 2001. Т. 86. № 3. С. 109–119.

Когут Б.М. Оценка содержания гумуса в пахотных почвах России // Почвоведение. 2012. № 9. С. 944–952.

Константинова Н.А., Бакалин В.А., Андреева Е.Н., Безгодов А.Г., Боровичев Е.А., Дулин М.В., Мамонтов Ю.С. Список печеночников (*Marchantiophyta*) России // *Arctoa*. 2009. Т. 18. С. 1–64.

Королюк И.К. Методы и результаты изучения пермского рифогенного массива Шахтау. М.: Наука, 1985. 110 с.

Королюк И.К., Кириллова И.А. Литология биогермных известняков нижнепермского массива Шахтау (Приуралье) // Бюлл. МОИП. Отд. геол. Т. XVIII (4). 1973. С. 73–86.

Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / под ред. А.Л. Тахтаджяна. Л.: Наука, 1975. 204 с.

Красная книга Республики Башкортостан. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Т. I. Уфа: Китап, 2001. 274 с.

Красная книга Республики Башкортостан: В 2 т. Т. 1. Растения и грибы / под ред. Б.М. Миркина. 2-е изд., доп. и переработ. Уфа: Медиа-Принт, 2011. 384 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2008. 855 с.

Куватова Д.Н. Характеристика популяции *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC. (*Fabaceae*) на территории памятника природы «Гора Тратау» // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. Спец. вып. Проблемы экологии Южного Урала. 2007. № 75/ октябрь. Ч. 2. С. 180–182.

Куватова Д.Н. Эколого-биологические особенности редкого эндемика Южного Урала *Oxytropis baschkirensis* Knjasev (*Fabaceae*) в естественных условиях и при интродукции: дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2011. 242 с.

Куватова Д.Н., Елизарьева О.А. Состояние популяции *Oxytropis baschkirensis* Knjasev (*Fabaceae*) на горе Тратау // Вопросы изучения биологического разнообразия и геологических памятников природы охраняемых природных территорий Южного Урала: сб. науч. трудов. Вып. 4. Уфа: Информ-реклама, 2012. С. 77–83.

Кучеров Е.В. Памятник природы // Природа и человек. 1968. № 8. С. 72–73.

Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Охрана растений на Южном Урале. М.: Наука, 1987. 205 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1980. 293 с.

Лапо А.В., Давыдов В.И., Пашкевич Н.Г., Петров В.В., Вдовец М.С. Геологические объекты всемирного значения европейской части России // Стратиграфия. Геол. Корреляция. 1997. Т. 5. № 3. С. 92–101.

Лебедев Е.А. Виды родов *Astragalus* L. и *Oxytropis* DC. (сем. *Fabaceae*) во флоре Хакасии и вопросы охраны редких видов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1998. 16 с.

Лепехин И.И. Дневные записки путешествия доктора Академии наук адъютанта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства 1768–1772 гг. СПб.: Импер. Акад. Наук, 1772. Ч. 2. 340 с.

Лицук С.С. Методика определения массы семян // Ботан. журн. 1991. Т. 76. № 11. С. 1623–1624.

Макимова Ю.Г., Маряхина Н.Н., Толпешта И.И., Соколова Т.А. Кислотно-основная буферность подзолистых почв и ее изменение под влиянием

обработок реактивами Мера-Джексона и Гамма // Почвоведение. 2010. № 10. С. 1208–1220.

Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae* на Урале). М.: Наука, 1973. 284 с.

Маслова Н.В., Елизарьева О.А. Остролодочник башкирский – *Oxytropis baschkirensis* Knjasev (*O. ambigua* auct., non (Pall.) DC.) // Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Растения и грибы. Уфа: Медиа-Принт, 2011. 161 с.

Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Куватова Д.Н. Возрастной состав популяций *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC. на территории Башкирского Зауралья // IX Всерос. популяционный семинар «Особь и популяция – стратегии жизни». Уфа, 2006. Ч. 2. С. 241–246.

Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Куватова Д.Н., Елизарьева О.А. Характеристика возрастных состояний *Oxytropis baschkirensis* Knjasev (*Fabaceae*) на Южном Урале // Политематич. электрон. науч. журн. КубГАУ. 2011. № 66(02). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/02/pdf/27.pdf>/свободный.

Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Куватова Д.Н., Елизарьева О.А., Галеева А.Х. Онтогенез остролодочника башкирского (*Oxytropis baschkirensis* Knjasev) // Онтогенетический атлас растений. Йошкар-Ола, 2013. Т. VII. С. 190–195.

Мартыненко В.Б. Синтаксономия лесов Южного Урала как теоретическая основа развития системы их охраны: дис. ... д-ра биол. наук. Уфа, 2009. 495 с.

Мартыненко В.Б., Ямалов С.М., Жигунов О.Ю., Филинов А.А. Растительность государственного природного заповедника «Шульган-Таш». Уфа: Гилем, 2005. 272 с.

Методика определения запасов лекарственных растений. М., 1986. 51 с.

Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма. Ялта, 1978. 41 с.

Методические указания по семеноведению интродуцентов. М.: Наука, 1980. 63 с.

Методы изучения лесных сообществ / Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В. и др. СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2002. 240 с.

Минибаев Р.Г., Назирова З.М. К изучению редких и исчезающих растений в Башкирии // Редкие и исчезающие виды полезных растений Башкирии и пути их охраны. Уфа, 1982. С. 19–28.

Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х. Состояние популяции *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC. на территории памятника природы «Гора Тра-

тау» // Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость региона. Мат-лы конф., посвящ. 75-летию Башкирского гос. природного заповедника, сентябрь 2005 г. Уфа, 2005. С. 103–105.

Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х., Куватова Д.Н. Оценка состояния популяции *Oxytropis ambigua* (Fabaceae) на Южном Урале // XXII Любимцевские чтения. 2008. Современные проблемы эволюции. В 2-х т. Т. 2. Секция экологии и биологии. Ульяновск, 2008 а. С. 138–143.

Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х., Куватова Д.Н. Характеристика популяции *Oxytropis ambigua* (Fabaceae) на Южном Урале // Тр. Ин-та биоресурсов и прикладной экологии. Мат-лы IV Междунар. конф. «Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий». Оренбург, 29–31 мая 2008 года. Оренбург, 2008 б. С. 84–85.

Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Маслова Н.В., Мартыненко В.Б., Миркин Б.М. Материалы к новому изданию Красной книги Республики Башкортостан (высшие растения) // Вестн. АН РБ. 2009. Т. 14. № 2. С. 19–25.

Мустафина А.Н. Биология, структура популяций и интродукция *Dictamnus gymnostylis* Stev. в Предуралье Республики Башкортостан: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2013. 17 с.

Мустафина А.Н., Абрамова Л.М. Современное состояние и виталитетная структура природных популяций редкого вида *Dictamnus gymnostylis* Stev. на Южном Урале // Изв. Самар. НЦ РАН. 2012. Т. 14. № 1(7). С. 1796–1798.

Мустафина А.Н., Каримова О.А. Андреева И.З. Онтогенез ясенца голостолбикового (*Dictamnus gymnostylis* Stev.) // Онтогенетический атлас растений. Йошкар-Ола, 2011. Т. VI. С. 94–97.

Мухаметшина В.С., Латыпова Г.М. О некоторых характерных ассоциациях растительности Зилаирского плато. Деп. в ВИНТИ 12.10.89. М., 1989. №4686-В89. 32 с.

Наливкин В.Д. Стратиграфия и тектоника Уфимского плато и Юрюзано-Сылвинской депрессии. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1949. 140 с.

Надточий П.П. Определение кислотно-основной буферности почв // Почвоведение. 1993. № 4. С. 34–39.

Назырова Ф.И., Гарипов Т.Т. Кислотно-основная буферность зональных типов почв Южного Приуралья в агротехногенных условиях // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2011. № 6 (175). С. 147–156.

Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Розанова М.С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов // Почвоведение. 2004. № 8. С. 918–926.

Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. СПб.: Импер. Акад. Наук, 1773. Ч. 1. 657 с.

Потемкин А.Д., Софронова Е.В. Печеночники и антоцеротовые России. СПб.; Якутск: Бостон-Спектр, 2009. Т. 1. 368 с.

Почвы Башкортостана. Т. 1: Эколого-генетическая и агропроизводственная характеристика / Ф.Х. Хазиев, А.Х. Мукатанов, И.К. Хабиров, Г.А. Кольцова, И.М. Габбасова, Р.Я. Рамазанов; под. ред. Ф.Х. Хазиева. Уфа: Гилем, 1995. 384 с.

Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов Красной книги СССР. М., 1986. 34 с.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1950 а. Вып. 6. С. 7–204.

Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950 б. Т. 2. С. 21–40.

Раузер-Черноусова Д.М. Фашии верхнекаменноугольных и артинских отложений Стерлитамакско-Ишимбайского Приуралья (на основе изучения фузулинид). М.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 3–109.

Раузер-Черноусова Д.М., Иванова Е.А., Королук И.К. и др. К характеристике стратотипа стерлитамакского горизонта (нижняя пермь, массив Шах-Тау, Башкирия) // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1977. Т. 52. № 6. С. 24–37.

Раузер-Черноусова Д.М., Королук И.К. Стерлитамакские шиханы – раннепермские рифы. Международный конгресс «Пермская система земного шара». Путеводитель геологических экскурсий. Ч. II. Южноуральская экскурсия. Свердловск: Ин-т геологии и геохимии УрО АН СССР, 1991. С. 47–71.

Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 2006. 414 с.

Родионова Г.Н. Структура и динамика ценопопуляций некоторых эндемичных астрагалов бассейна Средней Волги: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2000. 22 с.

Русакова Е.С., Ишкова И.В., Толпешта И.И., Соколова Т.А. Кислотн-основная буферность транзитных и транзитно-аккумулятивных позиций нарушенных ландшафтов Южной Тайги // Почвоведение. 2012. № 5. С. 562–573.

Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии. Уфа: Китап, 1999. 312 с.

Рябчинский А.Е. Лесорастительное районирование Башкирской АССР // Сб. тр. по лесному хозяйству БашЛЮС. Уфа, 1962. Вып. 6. С. 123–176.

- Система охраняемых природных территорий Республики Башкортостан. 2004. Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.wwf.ru/ural_econet/
- Соломещ А.И., Григорьев И.Н., Мулдашев А.А., Алимбекова Л.М.* Растительный покров хребта Шайтан-тау // Дубравная лесостепь на хребте Шайтан-тау и вопросы ее охраны. Уфа: УНЦ РАН, 1994. С. 27–96.
- Соломещ А.И., Григорьев И.Н., Хазиахметов Р.М.* Синтаксономия лесов Южного Урала. III. Порядок *Quercetalia pubescentis* // Ред. журн. «Биол. науки». М., 1989. 51 с. Деп. в ВИНТИ 12.10.89. № 6233-В 89.
- Страхов Н.М.* Основные вопросы геологии кунгурских отложений Башкирского Приуралья // Сов. геология. 1946. № 9. С. 3–22.
- Сукачев В.Н., Зонн С.В.* Методические указания к изучению типов леса. М.: изд-во АН СССР, 1961. 227 с.
- Талиев В.И.* Следы боровой растительности в степной части Уфимской губ. // Тр. об-ва испытателей природы при Харьков. ун-те. 1903. Т. XXXVIII. Вып. 2. С. 3–87.
- Торопова Н.А., Смирнова О.В.* *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. – тюльпан Биберштейна // Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений. Эфемероиды. Методические разработки для студентов биологических специальностей. М., 1980. Ч. I. С. 53–56.
- Тризна В.Б.* К характеристике рифовых и слоистых фаций центральной части Уфимского плато // Микропалеонтология СССР. Сб. III. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1950. С. 47–144.
- Уранов А.А.* Возрастной спектр фитопопуляций как функция времени энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
- Физико-географическое районирование Башкирской АССР / под ред. И.П. Кадыльников. Уфа, 1964. 210 с.
- Филинов А.А., Ямалов С.М., Соломещ А.И.* О четырех ассоциациях порядка *Carici macrocarae-Speridietalia sibiricae* Ермаков et al. 1999 в Республике Башкортостан // Растительность России. СПб., 2002. № 3. С. 63–76.
- Флора юго-востока Европейской части СССР. М.; Л.: Гос. изд-во с.-х. и колхозно-кооператив. литературы, 1931. Вып. V. 839 с.
- Хазиев Ф.Х., Герасимов Ю.В., Мукатанов А.Х., Бульчук П.Я., Курчев П.А.* Морфогенетическая и агропроизводственная характеристика почв Башкирской АССР. Уфа: БФАН СССР, 1985. 136 с.
- Хазиев Ф.Х.* Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 2005. 252 с.
- Хворова И.В.* Фораминиферовые биогермы в рифовых массивах Ишимбаевского Приуралья // Докл. АН СССР. 1951. Т. 78. № 6.

Цвелев Н.Н. Бедренец – *Pimpinella L.* // Флора Восточной Европы. М.; СПб.: Товарищество науч. изданий КМК, 2004. Т. XI. С. 357–362.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 217 с.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1988. 284 с.

Чувашов Б.И. О биогеографических связях раннепермского бассейна Урала и Приуралья // Палеобиогеографическое районирование и стратиграфия. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1977. С. 116–131.

Чувашов Б.И. Сравнительная характеристика позднепалеозойских органических построек Урала и Арктической Канады // Ежегодник. 1989. Свердловск: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 1990. С. 13–18.

Чувашов Б.И., Дютин Г.В. Верхнепалеозойские терригенные отложения западного склона Среднего Урала. М.: Наука, 1973. 230 с.

Чувашов Б.И., Дютин Г.В., Мизенс Г.А., Черных В.В. Опорные разрезы верхнего карбона и нижней перми западного склона Урала и Приуралья. Свердловск: Ин-т геологии и геохимии УрО АН СССР, 1995. 370 с.

Чувашов Б.И., Пруст Ж.-Н., Буассо Т., Веннан Э., Черных В.В. К истории формирования Стерлитамакских шиханов (раннепермские рифовые массивы Южного Предуралья) // Ежегодник. 1995. Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 1996. С. 25–34.

Чувашов Б.И., Шуйский В.П. История развития и геотектоническая позиция палеозойских рифов Урала // Новые данные по геологии Урала, Западной Сибири и Казахстана. Свердловск: Ин-т геологии и геохимии УрО АН СССР, 1990. С. 3–10.

Чувашов Б.И., Яковлева Л.П. Позднепалеозойский, южноуральский фосфоритоносный бассейн (история развития, основные типы фосфатопоявлений, их связь с фациями, петрография и геохимия фосфоритов, петрография и геохимия фосфоритов). Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 2008. 160 с.

Шамов Д.Ф. Фации сакмарско-артинских отложений Ишимбайского Приуралья // Вопросы разработки нефтяных месторождений. М.: Гостоптехиздат, 1957. С. 3–77.

Шамов Д.Ф., Микрюков М.Ф. Стерлитамакские шиханы – ценные памятники неживой природы // Состояние и задачи охраны природы в Башкирии. Уфа, 1960. С. 165–167.

Шишкин Б.К. Зонтичные – *Umbelliferae* Moris // Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Т. XVI. С. 36–584.

Ямалов С.М. Синтаксономия и динамика травяной растительности Южно-Уральского региона: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Уфа, 2011. 32 с.

Ямалов С.М., Кучерова С.В. Сообщества лесных опушек Южного Урала (Республика Башкортостан) // Растительность России. 2009. №15. С. 67–85.

Ямалов С.М., Сайфуллина Н.М. Травяная растительность заброшенных населенных пунктов горно-лесной зоны // Синантропная растительность Зауралья и горно-лесной зоны Республики Башкортостан: фиторекультивационный эффект, синтаксономия, динамика. Уфа: Гилем, 2008. С. 196–226.

Ямалов С.М., Султангареева Л.А. Травяная растительность // Флора и растительность национального парка «Башкирия» (синтаксономия, антропогенная динамика, экологическое зонирование). Уфа: Гилем, 2010. С. 155–239.

Ямалов С.М., Баянов А.В., Мулдашев А.А., Аверинова Е.А. Ассоциации луговых степей Южного Урала // Растительность России. 2013. №22. С. 86–105.

Ямалов С.М., Баянов А.В., Мартыненко В.Б., Мулдашев А.А., Широких П.С. Эндемичные ассоциации петрофитных степей палеорифов Южного Урала // Растительность России. 2011. № 19. С. 117–126.

Янишевский Д.Е. Из жизни тюльпанов на Нижней Волге // Сов. ботаника. 1934. № 3. С. 72–103.

Benton M., Cook E., Turner P. Permian and Triassic Red Beds and the Penarth Group of Great Britain. Geological Conservation Review Series. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, 2002. №. 24. 337 p.

Dengler J., Boch S. Forest-edge communities (Trifolio-Geranietea sanguinei) on the island of Saaremaa (Estonia): Phytosociology and biodiversity patterns // Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein Hamb., 2008. V. 65. P. 257–285.

Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. V.15. P. 1–130.

Ignatov M.S., Milyutina I.A. The genus *Brachythecium* (Brachytheciaceae, Musci) in Russia: comments on species and key for identification // Arctoa. 2010. V. 19. P. 1–30.

Kiersnowski H., Tadeusz M. Peryt, Buniak A., Mikołajewski Z. From the intradesert ridges to the marine carbonate island chain: middle to late Permian (Upper Rotliegend-Lower Zechstein) of the Wolsztyn-Pogorzela high, west Poland // Geological Journal. 2010. V. 45. № 2–3. P. 319–335.

Klotz S., Köck U. Vergleichende geobotanische Untersuchungen in der Baschkirischen ASSR 4. Teil: Wiesen- und Saumgesellschaften // Feddes Repertorium, 1986. V. 97. № 7–8. P. 527–546.

Newell N.D., Rigby J.K., Fischer A.G., Whiteman A.J., Hickox J.E., Bradley J.S.
The Permian reef complex of the Guadalupe Mountains region Texas and New Mexico. San Francisco Freeman, 1953. 236 p.

Passarge H. Bemerkenswerte Saumgesellschaften in Nordfranken // Ber. Bayer. Bot. Ges. 1994. P. 165–188.

Retallack G.J., Jahren A.H., Sheldon N.D., Chakrabarti R., Metzger C.A., Smith R.M.H. Permian-Triassic boundary in Antarctica // Antarctic Science. 2005. № 17. P. 241–258.



Фото 1. Вид на памятник природы гору Тратау с северо-западной стороны
(фото В.Б. Мартыненко)



Фото 2. Вид на памятник природы гору Юрактау с южной стороны
(фото А.А. Мулдашева)



Фото 3. Крупные седиментационные пустоты в массиве Трагау
(фото Б.И. Чувашова)

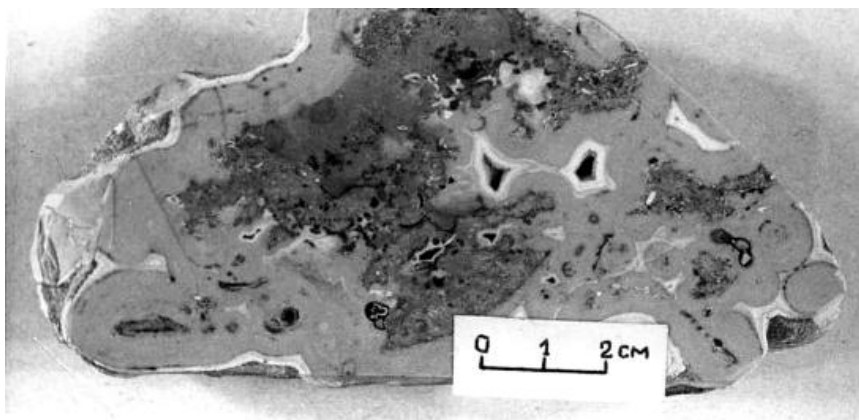


Фото 4. Неполное заполнение первичных пустот пелитоморфным карбонатом,
который участками прокрашен битумом (фото Б.И. Чувашова)

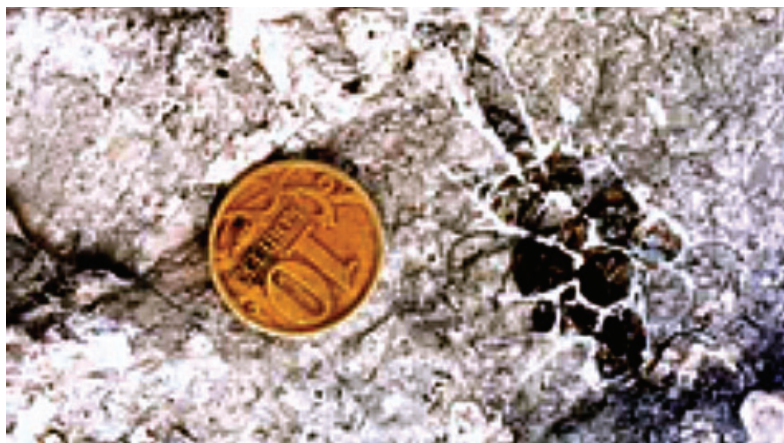


Фото 5. Редкий представитель семейства кишечнополостных в известняках массива Тратау (фото Б.И. Чувашова)

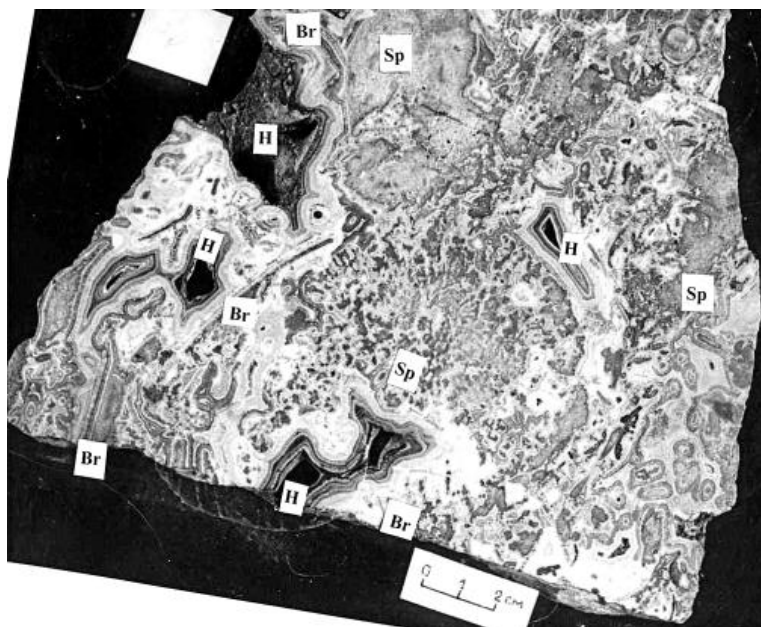


Фото 6. Полированная поверхность штуфа рифового известняка Тратау, который складывается преимущественно колониями известковых губок (Sp.) с участием феностеллид (Br) – пластинчатых мшанок. Видны седиментационные пустоты, стенки которых покрыты микрослоистыми наростами карбоната (фото Б.И. Чувашова)



Фото 7. Полированная поверхность палеоаплизинового мощного биострома известняка из сакмарской (верхняя часть тастубского горизонта) части разреза Шахтау. Высота пластины - 12,5 см (фото Б.И. Чувашова)



Фото 8. Вид с востока на рифовый массив Куштау. Видны выходы отдельных мощных пачек массивных известняков (фото Э.З. Гареева)



Фото 9. Бедренец разрезаннолистный (*Pimpinella tomiophilla* (Woronow) Stank.) на шихане Тратау (фото А.А. Мулдашева)



Фото 10. Ковыль перистый (*Stipa pennata* L.) на шихане Тратау (фото В.Б. Мартыненко)



Фото 11. Ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* С. Koch) на шихане Юрактау
(фото А.А. Мулдашева)



Фото 12. Минуарция Крашенинникова (*Minuartia krascheninnikovii* Schischk.)
на шихане Трагау (фото А.А. Мулдашева)



Фото 13. Ковыль Залесского
(*Stipa zalesskii* Wilensky) на
шихане Юрактау
(фото А.А. Мулдашева)



Фото 14. Рябчик русский
(*Fritillaria ruthenica* Wikstr.)
на шихане Юрактау
(фото А.А. Мулдашева)



Фото 15. Тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil.) на шихане Трагау (фото П.С. Широких)

Фото 16. Остролодочник башкирский (*Oxytropis bashkirensis* Knjasev) на шихане Трагау (фото П.С. Широких)





Фото 17. Астрагал Гельма (*Astragalus helmii* Fisch.) на шихане Тратау
(фото П.С. Широких)



Фото 18. Копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.) на шихане
Тратау (фото В.Б. Мартыненко)



Фото 19. Лен уральский (*Linum uralense* Juz.) на шихане Тратау
(фото А.А. Мулдашева)



Фото 20. Ясенец голостолбиковый (*Dictamnus gymnostylis* Stev.) на шихане Тратау
(фото Л.М. Абрамовой)



Фото 21. Тимьян клоповый (*Thymus cimicinus* Vlum ex Ledeb.) на шихане Юрактау
(фото П.С. Широких)



Фото 22. Полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides* Willd.) на шихане Трагау
(фото А.А. Мулдашева)



Фото 23. Гвоздика иглолистная (*Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb.) на шихане Тратау (фото В.Б. Мартыненко)



Фото 24. Чина Литвинова (*Lathyrus litvinovii* Iljin) на шихане Юрактау (фото В.Б. Мартыненко)



Фото 25. Учет численности редких видов растений с помощью метровых площадок (фото П.С. Широких)



Фото 26. Поштучный учет редких видов растений на крутых склонах и скалах (фото В.Б. Мартыненко)



Фото 27. Дубняк ассоциации *Brachypodio-Quercetum* на склоне горы Юрактау
(фото В.Б. Мартыненко)



Фото 28. Цветение *Dictamnus gymnostylis* в сообществах ассоциации
Stipo pennatae-Amygdaletum папая в нижней части восточного склона горы Тратау
(фото В.Б. Мартыненко)



Фото 29. Фитоценоз ассоциации *Festuco pseudovinae-Spiraetum crenatae* на горе Юрактау (фото П.С. Широких)



Фото 30. Фитоценоз ассоциации *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae* на горе Трагау (фото В.Б. Мартыненко)

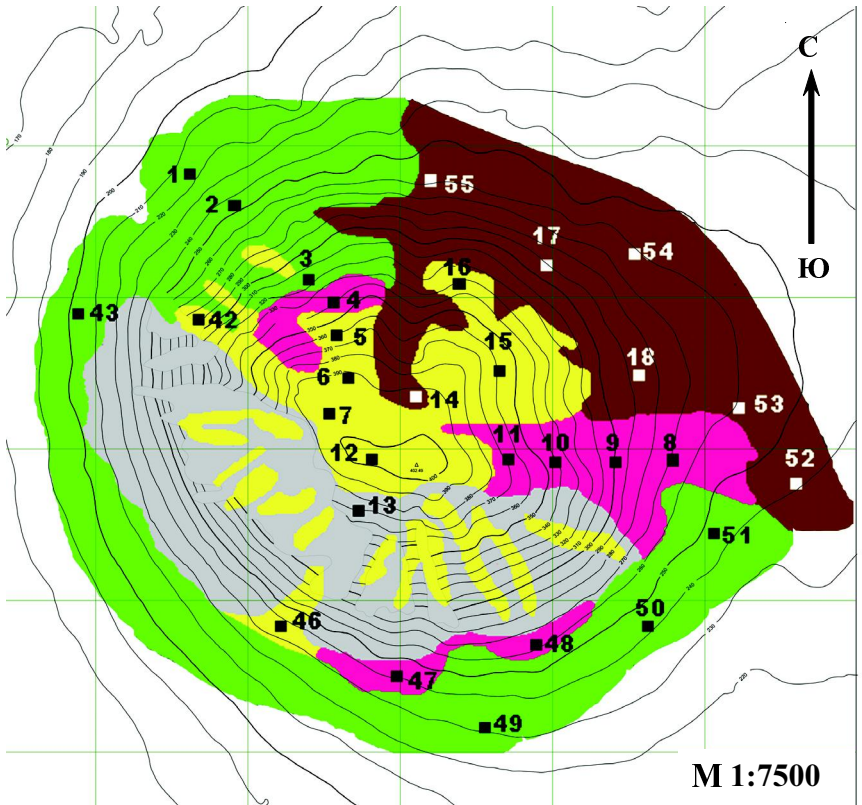


Фото 31. Фитоценоз ассоциации *Stipa pennatae-Centauretum sibiricae* на вершине горы Тратау (фото В.Б. Мартыненко)



Фото 32. Осыпи с ассоциацией *Schivereckio hyperboreae-Abietinellietum abietinae* в основании западного макросклона горы Юрактау (фото В.Б. Мартыненко)

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

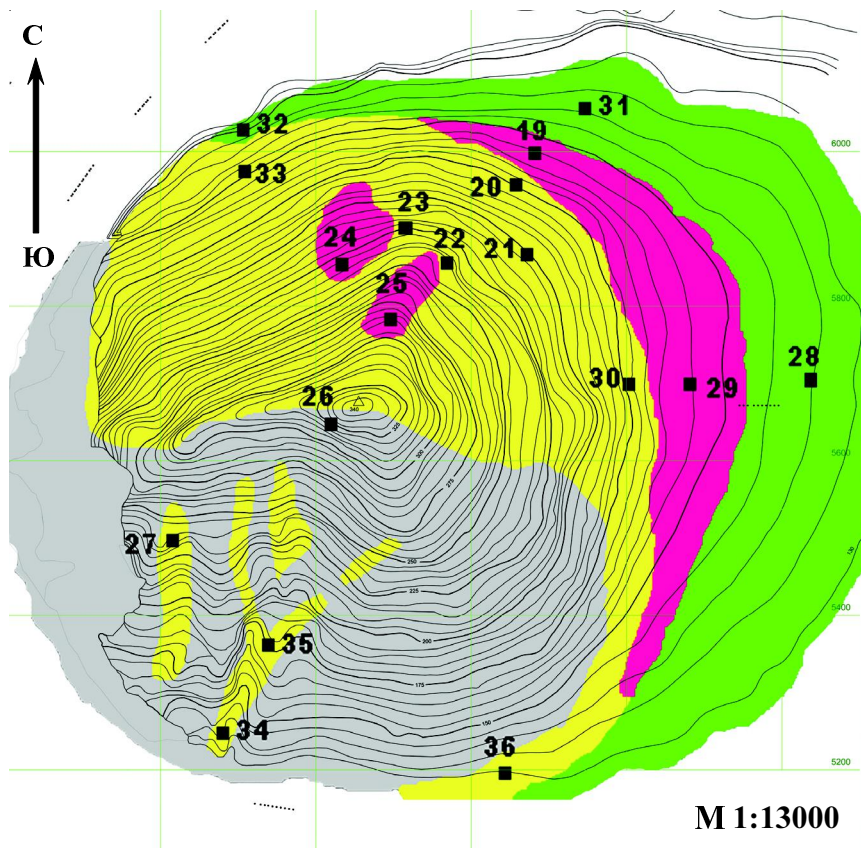


Легенда к почвенной карте шихана Трауау



- Чернозем выщелоченный среднесиловый высокогумусный тяжелосуглинистый
- Чернозем типичный среднесиловый высокогумусный среднесуглинистый слабокаменистый
- Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный среднесуглинистый среднекаменистый
- Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный среднесуглинистый сильнокаменистый (литогенный)
- Обнажения, осыпи с почвенными карманами
- Почвенный разрез и его номер

Карта 1. Схема почвенного покрова шихана Трауау



Легенда к почвенной карте шихана Юрактау



- Чернозем выщелоченный среднемощный высокогумусный
тяжелосуглинистый
- Чернозем типичный среднемощный высокогумусный среднесуглинистый
слабокаменистый
- Чернозем типичный карбонатный маломощный высокогумусный
среднесуглинистый среднекаменистый
- Чернозем типичный карбонатный неполноразвитый высокогумусный
среднесуглинистый сильнокаменистый (литогенный)
- Обнажения, осыпи с почвенными карманами
- Почвенный разрез и его номер

Карта 2. Схема почвенного покрова шихана Юрактау

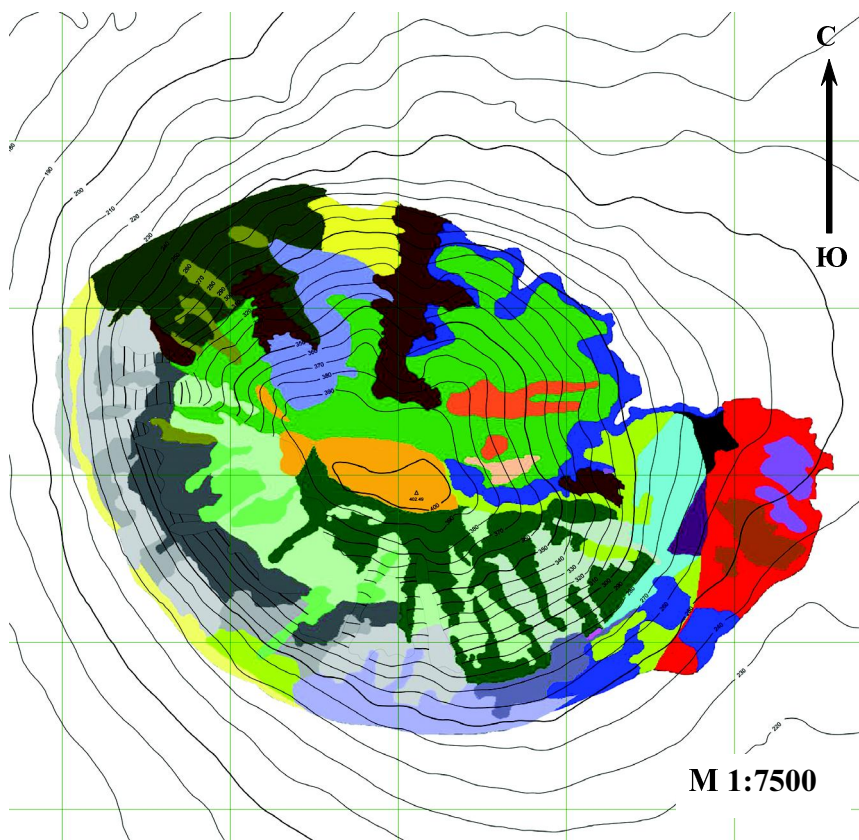
ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ КАРТА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

Далее представлены геоботанические карты растительности гор Тратау и Юрактау. Каждый цвет соответствует определенному типу растительности или определенному сочетанию нескольких типов растительности. Каждый тип растительности расшифрован в легенде с цифровым указанием (сочетанием синтаксонов под определенным номером). Номера синтаксонов приведены ниже. Кроме того, в легенде указан номер учетного контура, в котором проводились те или иные учеты редких и нуждающихся в охране видов (см. ведомости учета, приложение 4, табл. 4.1, 4.2).

Список синтаксонов, сообщества которых распространены в тех или иных контурах растительности, выделенных на геоботанических картах шиханов Тратау и Юрактау

1. Acc. *Brachypodio pinnati-Quercetum roboris*
2. Acc. *Brachypodio pinnati-Betuletum pendulae*
3. Acc. *Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae*
4. Acc. *Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae*
5. Сообщество *Pteridium aquilinum*
6. Сообщество *Melica transsilvanica*
7. Сообщество *Rubus caesius-Humulus lupulus*
8. Acc. *Stipo pennatae-Amygdaletum nanae*
9. Acc. *Stipo pennatae-Amygdaletum nanae* с доминированием *Dictamnus gymnostylis*
10. Слабо нарушенные сообщества асс. *Stipo pennatae-Amygdaletum nanae* с доминированием *Artemisia dracuncululus*
11. Acc. *Festuco pseudovinae-Spiraeetum crenatae*
12. Acc. *Fragario viridis-Caraganelum fruticis*
13. Сообщество *Melica transsilvanica-Spiraea crenata*
14. Acc. *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae*, var. *typica*
15. Acc. *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae*, var. *Melica transsilvanica*
16. Acc. *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae*, var. *Seseli libanotis*

17. Acc. *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae*, var. *Stipa capillata*
18. Нарушенные сообщества асс. *Fragario viridi-Festucetum pseudovinae* с участием *Festuca pratensis*
19. Acc. *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae*
20. Acc. *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae* с содоминированием *Stipa zalesskii*
21. Acc. *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae*
22. Acc. *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae* с участием *Ephedra distachya*
23. Слабо нарушенные сообщества асс. *Trinio muricatae-Centauretum sibiricae*
24. Олуговельные сообщества асс. *Poo angustifoliae-Stipetum pennatae*
25. Слабо нарушенные сообщества асс. *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae*
26. Нарушенные сообщества асс. *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae* с участием *Valeriana rossica*
27. Сильно нарушенные сообщества асс. *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae* с участием *Festuca valesiaca*
28. Acc. *Trinio muricatae-Centauretum sibiricae*, var. *Goniolimon speciosum*
29. Acc. *Trinio muricatae-Centauretum sibiricae*, var. *Goniolimon speciosum* с участием *Ephedra distachya*
30. Acc. *Trinio muricatae-Centauretum sibiricae*, var. *Minuartia krascheninnikovii*
31. *Trinio muricatae-Centauretum sibiricae*, var. *Minuartia krascheninnikovii* с участием *Ephedra distachya*
32. Acc. *Schivereckio hyperboreae-Abietinellietum abietinae*
33. Сообщество *Melica transsilvanica-Artemisia santolinifolia*
- 34 Acc. *Polygonetum arenastri*

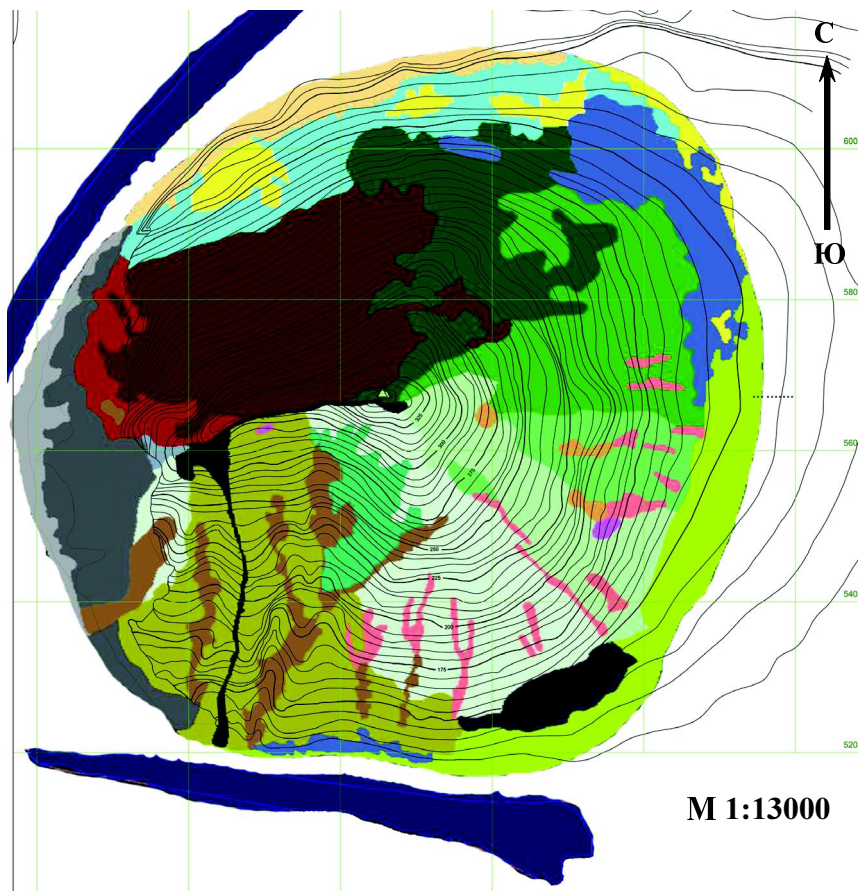


Легенда к геоботанической карте шихана Трагау

	Ковыльно-разнотравная степь с небольшим участием кустарников (синтаксоны 11, 19). Учетный контур 1.
	Сильно закустаренная степь (синтаксоны 8, 11). Учетный контур 7.
	Дегradированные варианты луговой степи (синтаксоны 14, 16). Учетный контур 19.
	Растительность зарстающего старого карьера (включает элементы синтаксонов 1, 11, 33). Учетный контур 25.
	Карьер, который разрабатывался до недавнего времени (включает элементы синтаксона 33). Учетный контур 26.
	Разнотравная луговая степь (синтаксон 19). Учетный контур 6.
	Закустаренная степь с участием <i>Dictamnus gymnostylis</i> (синтаксон 9). Учетный контур 3.

	Гиперпетрофитные степи с <i>Astragalus helmii</i> , <i>Hedysarum grandiflorum</i> и <i>Ephedra distachya</i> (синтаксон 31). Учетный контур 28.
	Смешанные сообщества закустаренных и луговых степей (синтаксоны 8, 11, 16, 19). Учетный контур 27.
	Кленово-липовые мезофитные леса, колки закустаренных дубово-кленово-вязовых лесов (синтаксоны 1, 3). Учетный контур 2.
	Гиперпетрофитные степи с <i>Oxytropis baschkirensis</i> и <i>Hedysarum grandiflorum</i> (синтаксон 30). Учетный контур 9.
	Колки остепненных дубрав (синтаксон 1). Учетный контур 16.
	Совокупность петрофитных степей, луговетренных сообществ, закустаренных степей и их деградированные варианты на вершине горы (синтаксоны 8, 10, 11, 14, 16, 19, 21). Учетный контур 12.
	Деградированный вариант гиперпетрофитной степи с <i>Oxytropis baschkirensis</i> и <i>Hedysarum grandiflorum</i> (синтакс. 30). Учетный контур 10.
	Кустарниковые степи (синтаксон 11, 14, 16). Учетный контур 20.
	Деградированные участки луговых и закустаренных степей (синтаксоны 11, 14). Учетный контур 21.
	Хорошо сохранившиеся участки настоящих степей и ложбины с кустарником между петрофитными степями (синтаксоны 11, 19, 22, 24). Учетный контур 17.
	Слабонарушенная типчаково-разнотравная степь с участием кустарников (синтаксоны 21, 25). Учетный контур 18.
	Петрофитная степь с участками гиперпетрофитной степи (синтаксоны 25, 30). Учетный контур 11.
	Совокупность растительности типчаково-разнотравной степи, луговой степи и их закустаренных участков (синтаксоны 11, 14, 16, 19). Учетный контур 8.
	Луговая степь с кустарником <i>Spiraea crenata</i> (синтаксон 11). Учетный контур 4.
	Сообщества на разрушающихся скалах (совокупность элементов синтаксонов 3, 11, 33). Учетный контур 13.
	Гиперпетрофитная степь с участками петрофитной степи и скальными выходами (синтаксоны 21, 25, 30). Учетный контур 14.
	Гиперпетрофитные степи с <i>Astragalus helmii</i> и <i>Hedysarum grandiflorum</i> (синтаксон 30). Учетный контур 15.
	Осыпи, не покрытые растительностью. Учетный контур 22.
	Осыпи (синтаксон 33). Учетный контур 23.
	Обрывистые скалы с редкой наскальной растительностью (встречаются участки синтаксонов 11, 30, 31). Учетный контур 24.
	Деградированный участок автостоянки (синтаксон 34). Учетный контур 5.

Карта 3. Геоботаническая карта шихана Тратау



М 1:13000

Легенда к геоботанической карте шихана Юрактау

- | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Закустаренная степь с участками настоящей ковыльной степи (синтаксоны 13, 20, 26). Учетный контур 18. |
| | Распадки с закустаренными сообществами (синтаксоны 6, 7, 12, 13). Учетный контур 3. |
| | Петрофитная степь с <i>Ephedra distachya</i> (синтаксон 29). Учетный контур 1. |
| | Кленово-липовые мезофитные леса, колки закустаренных дубово-кленово-вязовых лесов (синтаксоны 3, 4). Учетный контур 21. |
| | Комплекс сообществ петрофитных и луговых степей с участками закустаренных степей (синтаксоны 11, 19, 21, 25, 28). Учетный контур 14. |
| | Распадки с колками дубово-липово-вязовых лесов (включает элементы синтаксонов 1, 4). Учетный контур 8. |

	Колки редкого леса с <i>Tulipa biebersteiniana</i> (элементы синтаксонов 1, 4). Учетный контур 4.
	Деградированная луговая степь (синтаксон 18). Учетный контур 22.
	Деградированные участки луговых степей (синтаксоны 18). Учетный контур 23.
	Луговая степь с участками закустаренной степи (синтаксоны 12, 13, 15, 17). Учетный контур 2.
	Петрофитная типчаковая степь с <i>Koeleria sclerophylla</i> и кустарниковыми сообществами (синтаксоны 11, 25, 28). Учетный контур 5.
	Гиперпетрофитная степь с <i>Hedysarum grandiflorum</i> с элементами петрофитной степи и выходами каменных плит (синтаксоны 21, 25, 28). Учетный контур 7.
	Петрофитная степь с <i>Astragalus helmii</i> и <i>Hedysarum grandiflorum</i> , с элементами гиперпетрофитной степи (синтаксоны 21, 23, 28). Учетный контур 9.
	Закустаренная луговая степь (синтаксоны 11, 12, 13). Учетный контур 6.
	Типчаковая степь с элементами настоящих степей и их закустаренные варианты (синтаксоны 11, 15, 18, 19, 21, 25). Учетный контур 11.
	Комплекс петрофитных, луговых степей и закустаренных участков (синтаксоны 11, 21, 25). Учетный контур 13.
	Сообщества остепненных дубрав (синтаксон 1). Учетный контур 20.
	Березовые разнотравные леса с опушечными сообществами (синтаксон 2, 5). Учетный контур 19.
	Луговая степь с закустаренными участками (синтаксоны 11, 18). Учетный контур 15.
	Сильно деградированный участок степных сообществ (включает элементы синтаксона 27). Учетный контур 12.
	Старый карьер (включает элементы синтаксона 21, 25). Учетный контур 10.
	Обрывистые скалы с редкой наскальной растительностью (встречаются участки синтаксонов 25, 28) Учетный контур 10.
	Осыпи с <i>Schivereckia hyperborea</i> и <i>Dianthus acicularis</i> (синтаксоны 23, 32). Учетный контур 17.
	Озера – старицы реки Белой возле шихана Юрактау

Карта 4. Геоботаническая карта шихана Юрактау

Флористические списки

Таблица 3.1

Флора высших сосудистых растений шихана Тратау
(в пределах памятника природы «Гора Тратау»)

№	ВИД	Цено-тип	Местообитания
1	2	3	4
1. ATHYRIACEAE – КОЧЕДЬЖНИКОВЫЕ			
1.	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. – Пузырник ломкий	Скап.	Редко на тенистых скалах
2. DRYOPTERIDACEAE – ЩИТОВНИКОВЫЕ			
2.	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott – Щитовник мужской	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
3. ASPLENIACEAE – КОСТЕНЦОВЫЕ			
3.	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. – Костенец постенный	Скап.	Редко на тенистых скалах
4. NYPOLEPIDACEAE - ГИПОЛЕПИСОВЫЕ			
4.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn – Орляк обыкновенный	Лесн.	Спорадически в лесах, опушках
CUPRESSACEAE – КИПАРИСОВЫЕ			
	<i>Juniperus sabina</i> L. – Можжевельник казацкий	Скап.	Неоднократно реинтродуцировался, но, очевидно безуспешно
5. EPHEDRACEAE – ЭФЕДРОВЫЕ			
5.	<i>Ephedra distachya</i> L. – Эфедра обыкновенная	Степн.	Спорадически на каменистых степях
6. POACEAE – ЗЛАКИ			
6.	<i>Agropyron desertorum</i> (Fisch. ex Link) Schult. – Житняк пустынный	Степн.	Редко на каменистых степях
7.	<i>A. rectinatum</i> (Bieb.) Beauv. – Ж. гребневидный	Степн.	Обычен на каменистых степях
8.	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth. – Полевица тонкая	Луг.	Редко на лугах
9.	<i>Alorsecurus pratensis</i> L. – Лисохвост луговой	Луг.	Редко на лугах
10.	<i>Brachipodium pinnatum</i> (L.) Beauv. – Коротконожка перистая	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
11.	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub – Кострец безостый	Луг.	Обычен на остепненных лугах, зарослях степных кустарников
12.	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. – Костер японский	Сорн.	Редко по обочинам дорог
13.	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth – Вейник тростниковый	Лесн.	Редко в лесах
14.	<i>C. epigeios</i> (L.) Roth – В. наземный	Луг. - степн.	Обычен на остепненных лугах, луговых степях, в кустарниках
15.	<i>Dactylis glomerata</i> L. – Ежа сборная	Луг.	Спорадически на лугах

1	2	3	4
16.	<i>Elymus caninus</i> (L.) L. – Пырейник собачий	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
17.	<i>Elytrigia lolioides</i> (Kar. et Kir.) Nevski – Пырей плевелеловидный	Степн.	Редко в зарослях степных кустарников
18.	<i>E. repens</i> (L.) Nevski – П. ползучий	Луг.	Обычен на лугах, луговых степях, в кустарниках, осыпях
19.	<i>Festuca altissima</i> All. – Овсяница высочайшая	Лесн.	Очень редко в широколиственных лесах
20.	<i>F. pratensis</i> Huds. – О. луговая	Луг.	Редко на лугах
21.	<i>F. pseudovina</i> Hack. ex Wiesb. – О. ложноовечья	Степн.	Обычен в различных степях и зарослях степных кустарников
22.	<i>F. valesiaca</i> Gaudin – О. валлисская	Степн.	Спорадически в каменистых степях
23.	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Nevski – Овсец пустынный	Степн.	Обычен в различных степях и зарослях степных кустарников
24.	<i>H. schellianum</i> (Hack.) Kitag. – О. Шелля	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
25.	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers. – Тонконог гребенчатый	Степн.	Спорадически на каменистых степях
26.	<i>K. sclerophylla</i> P. Smirn. – Т. жестколистный	Степн.	Спорадически на каменистых степях
27.	<i>Melica altissima</i> L. – Перловник высокий	Луг - степн.	Редко среди зарослей кустарников, на осыпях, опушках
28.	<i>M. nutans</i> L. – П. поникший	Лесн.	Редко в лесах
29.	<i>M. transsilvanica</i> Schur – П. трансильванский	Луг - степн.	Обычен среди зарослей кустарников, на осыпях, опушках
30.	<i>Milium effusum</i> L. – Бор развесистый	Лесн.	Редко в лесах
31.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst. – Тимофеевка степная	Луг - степн.	Обычен в различных степях
32.	<i>Poa angustifolia</i> L. – Мятлик узколистный	Луг - степн.	Обычен на остепненных лугах, луговых степях и среди кустарников
33.	<i>P. lapponica</i> Prokud. – М. лапландский	Скал.	Редко на остепненных лугах
34.	<i>P. nemoralis</i> L. – М. лесной	Лесн.	Редко в лесах и опушках
35.	<i>P. transbaicalica</i> Roshev. – М. степной	Степн.	Редко в каменистых степях
36.	<i>Stipa capillata</i> L. – Ковыль волосатик	Степн.	Обычен в различных степях
37.	<i>S. korshinskyi</i> Roshev. – К. Коржинского	Степн.	Редко в каменистых степях
38.	<i>S. pennata</i> L. – К. перистый	Луг - степн.	Спорадически в различных степях
39.	<i>S. pulcherrima</i> C. Koch – К. красивейший	Степн.	Редко в луговых степях
40.	<i>S. sareptana</i> A. Beck. – К. сарептский	Степн.	Редко в каменистых степях

1	2	3	4
	<i>Stipa tirsia</i> Stev. – Ковыль узколистный	Л. -ст.	Указан для Тратау М.М. Ильным (1922)
7. CYPERACEAE – СОКОКОВЫЕ			
41.	<i>Carex muricata</i> L. – Осока колючковатая	Луг	Редко на лугах у опушек
42.	<i>C. pediformis</i> C. A. Mey. – О. стоповидная	Степн.	Обычен в каменистых степях
43.	<i>C. praecox</i> Schreb. – О. ранняя	Луг - степн.	Обычен на остепненных лугах, среди кустарников
44.	<i>C. supina</i> Willd. ex Wahlenb. – О. приземистая	Степн.	Спорадически на каменистых степях
8. LILIACEAE – ЛИЛЕЙНЫЕ			
45.	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr. – Рябчик русский	Степн.	Спорадически в зарослях степных кустарников
46.	<i>Gagea minima</i> (L.) Ker-Gawl. – Гусиный лук малый	Лесн.	Редко на лугах в логах
47.	<i>G. pusilla</i> (F. W. Schmidt) Schult et Schult. fil. – Г. л. низкий	Степн.	Редко в каменистых степях
	<i>Lilium pilosiusculum</i> (Freyn) Miscz. – Лилия кудреватая	Лесн.	Указан для Тратау 26.06.1915 (М.М. Ильин)
48.	<i>Tulipa biebersteiniana</i> Shult. et Schult. fil. – Тюльпан Биберштейна	Луг - степн.	Редко на лугах и среди кустарников в логах
9. CONVALLARIACEAE – ЛАНДЫШЕВЫЕ			
49.	<i>Convallaria majalis</i> L. – Ландыш майский	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
50.	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All. – Купена многоцветковая	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
51.	<i>P. odoratum</i> (Mill.) Druce – К. душистая	Лесн.	Обычен в степях, среди кустарников, опушках, иногда в лесах
TRILLIACEAE – ТРИЛИЕВЫЕ			
	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh. – Чемерица Лобеля	Л. -б.	Встречается на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
10. ALLIACEAE – ЛУКОВЫЕ			
52.	<i>Allium tulipifolium</i> Ledeb. (<i>A. decipiens</i> Fisch. ex Schult. et Schult. fil.) – Лук тюльпанолистный (обманчивый)	Степн.	Редко в каменистых степях
53.	<i>A. globosum</i> Bieb. ex Redoute – Л. шаровидный	Степн.	Обычен на каменистых степях, осыпях, в кустарниках
	<i>A. oleraceum</i> L. – Л. огородный	Луг.	Редко на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
54.	<i>A. rubens</i> Schrad. ex Willd. – Л. красноватый	Скал.	Редко на скалах
55.	<i>A. strictum</i> Schrad. – Л. прямой	Луг - степн.	Редко в различных степях и в зарослях степных кустарников
11. ASPARAGACEAE – СПАРЖЕВЫЕ			
56.	<i>Asparagus officinalis</i> L. – Спаржа лекарственная	Лесн.	Редко в лесах и опушках

1	2	3	4
57.	<i>A. polyphyllus</i> Stev. – С. многолистная	Степн.	Спорадически в различных степях и в зарослях степных кустарников
12. SALICACEAE – ИВОВЫЕ			
58.	<i>Populus nigra</i> L. – Тополь черный, осокорь	Лесн.	Редко в карьерах
59.	<i>P. tremula</i> L. – Осина	Лесн.	Спорадически в карьерах и лесах
60.	<i>Salix caprea</i> L. – Ива козья	Лесн.	Редко в карьерах и лесах
	<i>S. cinerea</i> L. – И. петельная	Болот.	Редко на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
13. BETULACEAE – БЕРЕЗОВЫЕ			
61.	<i>Betula pendula</i> Roth – Береза повислая	Лесн.	Редко в лесах
62.	<i>Corylus avellana</i> L. – Лещина обыкновенная	Лесн.	Редко в лесах
14. FAGACEAE – БУКОВЫЕ			
63.	<i>Quercus robur</i> L. – Дуб обыкновенный	Лесн.	Образует колки
15. ULMACEAE – ВЯЗОВЫЕ			
64.	<i>Ulmus glabra</i> Huds. – Вяз шершавый, ильм	Лесн.	Спорадически в лесах
65.	<i>U. laevis</i> Pall. – В. гладкий	Лесн.	Спорадически в лесах
16. CANNABACEAE – КОНОПЛЕВЫЕ			
66.	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch. – Конопля сорная	Сорн.	Редко в нарушенных местообитаниях
67.	<i>Humulus lupulus</i> L. – Хмель обыкновенная	Лесн.	Редко в редколесьях и осыпях
17. URTICACEAE – КРАПИВНЫЕ			
68.	<i>Urtica dioica</i> L. – Крапива двудомная	Сорн.	Редко на нарушенных местообитаниях
69.	<i>Urtica galeopsifolia</i> Wierzb. ex Opiz – К. пиксельниковидная	Лесн.	Обычен в широколиственных лесах
18. SANTALACEAE – САНТАЛОВЫЕ			
70.	<i>Thesium arvense</i> Horvat. – Ленец полевой	Степн.	Редко в луговых и настоящих каменистых степях
19. ARISTOLOCHIACEAE – КИРКАЗОПОВЫЕ			
71.	<i>Asarum europaeum</i> L. – Копытень европейский	Лесн.	Спорадически в широколиственных лесах
20. POLYGONACEAE – ГРЕЧИШНЫЕ			
72.	<i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur – Таран альпийский	Луг.	Спорадически на лугах
	<i>Bistorta major</i> S. F. Gray (<i>Polygonum bistorta</i> L.) – Змеевик большой	Луг.	На восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
73.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve – Фаллопия выщаяся	Сорн.	Редко на осыпях
74.	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau (<i>P. aviculare</i> auct. non L.) – Спорыш лежачий	Сорн.	Редко вдоль дорог и троп
21. CHENOPODIACEAE – МАРЕВЫЕ			
75.	<i>Atriplex tatarica</i> L. – Лебеда татарская	Сорн.	Редко вдоль дорог
76.	<i>Chenopodium hybridum</i> L. – Марь гибридная	Сорн.	Редко в нарушенных местообитаниях
77.	<i>Salsola collina</i> Pall. – Солянка холмовая	Сорн.	Редко вдоль дорог

1	2	3	4
AMARANTHACEAE – ЩИРИЦЕВЫЕ			
	Amaranthus retroflexus L. – Щирица запрокинутая	Сорн.	Для Тратау был указан В.И. Талиевым (1904)
22. CARYOPHYLLACEAE – ГВОЗДИЧНЫЕ			
78.	Arenaria serpyllifolia L. – Песчанка тимьянолистная	Сорн.	Обычен в различных степях и кустарниках
79.	Cerastium arvense L. – Ясколка полевая	Степн.	Спорадически в степях
80.	Cucubalus baccifer L. – Волдырник ягодный	Лесн.	Редко на опушках
81.	Dianthus acicularis Fisch. ex Ledeb. – Гвоздика иглолистная	Степн.	Редко на скалах и сильно каменистых степях
	Dianthus deltoides L. – Гвоздика травянка	Луг.	На восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
82.	D. versicolor Fisch. ex Link – Г. разноцветная	Луг. - степн.	Спорадически на лугах и луговых степях
83.	Elysanthe viscosa (L.) Rupr. – Элизанте клейкая	Луг. - степн.	Спорадически в степях и среди кустарников
84.	Eremogone koriniana (Fisch. ex Fenzl) Ikonn. – Еремогоне Корина	Степн.	Обычен в каменистых степях
85.	E. longifolia (Bieb.) Fenzl – Е. длиннолистная	Луг. - степн.	Редко в луговых степях
86.	Gypsophila altissima L. – Качим высокий	Степн.	Обычен в каменистых степях
87.	Melandrium album (Mill.) Garcke – Дрема белая	Луг.	Редко в зарослях кустарников
88.	Minuartia krascheninnikovii Schischk. – Минуартия Крашенинникова	Степн.	Спорадически в каменистых степях
	Moehringia laterifolia (L.) Fenzl – Мерингия бокоцветковая	Лесн.	Восточный склон Тратау вне границ ООПТ
89.	Oberna behen (L.) Ikonn. – Хлопушка обыкновенная	Луг.	Редко на лугах и среди кустарников
90.	Otites baschkirorum (Janisch.) Holub (<i>Silene baschkirorum</i> Janisch.) – Смолевка (ушанка) башкирская	Степн.	Редко в каменистых степях
91.	Saponaria officinalis L. – Мыльнянка лекарственная	Луг.	Спорадически в концах осыпей, в карьерах
92.	Silene chlorantha Ehrh. – Смолевка зеленоцветковая	Степн.	Редко в луговых степях
	S. multiflora (Ehrh.) Pers. – С. многоцветковая	Степн.	Указан для Тратау В.И. Талиевым (1904)
93.	S. nutans L. – С. поникающая	Лесн.	Спорадически в лесах, опушках, лугах
94.	S. amoena L. – С. приятная	Луг. - степн.	Редко в степях и зарослях кустарников
	Stellaria bungeana Fenzl – Звездчатка Бунге	Лесн.	Указан для Тратау Р.Г. Минибаевым и З.М. Назировой (1982)
95.	S. hebecalyx Fenzl – З. пушисточашечная	Луг.	Очень редко среди кустарников
96.	S. holostea L. – З. жестколистная	Лесн.	Спорадически в лесах

1	2	3	4
97.	<i>Viscaria viscosa</i> (Scop.) Aschers. – Смолка клеякая	Луг.	Редко на остепненных лугах
23. RANUNCULACEAE – ЛЮТИКОВЫЕ			
98.	<i>Aconitum lycoctonum</i> L. (<i>A. septentrionale</i> Koelle) – Борец высокий	Лесн.	Редко в лесах
99.	<i>A. nemorosum</i> Bieb. ex Reichenb. – Б. дубравный	Луг - степн.	Редко среди кустарников, в луговых степях
100.	<i>Actaea spicata</i> L. – Воронец колосовидный	Лесн.	Очень редко в лесах
101.	<i>Adonis vernalis</i> L. – Горлицет весенний	Луг - степн.	Спорадически на остепненных лугах и луговых степях
102.	<i>A. wolgensis</i> Stev. – Г. волжский	Степн.	Редко в луговых степях
103.	<i>Anemone sylvestris</i> L. – Ветреница лесная	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
104.	<i>Anemonoides altaica</i> (Fisch. ex C. A. Mey.) Holub – Ветреничка алтайская	Лесн.	Спорадически в лесах
105.	<i>A. ranunculodes</i> (L.) Holub – В. лютиковидная	Лесн.	Спорадически в лесах
106.	<i>Delphinium dictyocarpum</i> DC. – Живокость сетчатоплодная	Луг - степн.	Редко в зарослях кустарников, опушках, в высокотравных логгах
107.	<i>Ficaria verna</i> Huds. – Чистяк весенний	Лесн.	Редко на опушках, лесных полянах, в лесах
108.	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. – Прострел раскрытый	Луг - степн.	Редко в луговых степях
109.	<i>Ranunculus auricomus</i> L. – Лютик золотистый	Луг.	Редко на лугах
110.	<i>R. polyanthemos</i> L. – Л. многоцветковый	Луг - степн.	Редко на остепненных лугах
111.	<i>R. polyrhizos</i> Steph. ex Willd. – Л. многокоренный	Степн.	Редко на лугах и среди кустарников в логгах
112.	<i>Thalictrum foetidum</i> L. – Василисник вонючий	Скал.	Обычен на скалах и сильно каменистых степях
113.	<i>T. minus</i> L. – В. малый	Луг.	Обычен на опушках, лесах, различных степях
114.	<i>T. simplex</i> L. – В. простой	Луг.	Редко на остепненных лугах
24. PAPAVERACEAE – МАКОВЫЕ			
115.	<i>Chelidonium majus</i> L. – Чистотел большой	Лесн.	Обычен в лесах, на осыпях
25. FUMARIACEAE – ДЫМЯНКОВЫЕ			
116.	<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv. (<i>C. bulbosa</i> (L.) DC.) – Хохлатка плотная	Лесн.	Спорадически в лесах
117.	<i>Fumaria schleicheri</i> Soy.-Willem. – Дымянка Шлейхера	Лесн.	Редко на осыпях
26. BRASSICACEAE – КРЕСТОЦВЕТНЫЕ			
118.	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande – Чесночница черешковая	Лесн.	Редко в лесах
119.	<i>Alyssum lenense</i> Adams – Бурачок ленский	Степн.	Спорадически на каменистых степях
120.	<i>A. tortuosum</i> Waldst. et Kit. ex Willd. – Б. извилистый	Степн.	Обычен в каменистых степях

1	2	3	4
121.	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. – Резушка Таля	Сорн.	Редко в степях
122.	<i>Arabis auriculata</i> Lam. – Резуха ушастая	Луг.	Редко в степях
123.	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC. – Икотник серый	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
124.	<i>Bunias orientalis</i> L. – Свербига восточная	Луг.	Спорадически на лугах
125.	<i>Camelina microcarpa</i> Andrz. – Рыжик мелкоплодный	Сорн.	Спорадически в степях
126.	<i>Clausia agidelensis</i> Knjasev – Клаусия агидельская	Степн.	Обычен в степях
127.	<i>Draba nemorosa</i> L. – Крупка дубравная	Сорн.	Редко на остепненных лугах и в степях
128.	<i>Erysimum marschallianum</i> Andrz. (<i>E. hieracifolium</i> auct.) – Желтушник ястребинколиственный	Степн.	Редко в степях
129.	<i>Isatis costata</i> C. A. Mey. – Вайда ребристая	Луг - степн.	Редко в степях, зарослях степных кустарников, в карьерах
130.	<i>Lepidium ruderale</i> L. – Клоповник сорный	Сорн.	Редко вдоль дорог и троп
131.	<i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Berkutenko (<i>S. podolica</i> auct.) – Шиверекия северная (подольская)	Скал.	Спорадически на скалах и каменистых степях
	<i>Sinapis arvensis</i> L. – Горчица полевая	С орн.	Указан для Тратау О.А. и Б.А. Федченко (1892)
132.	<i>Sisymbrium loeselii</i> L. – Гулявник Лезеля	Сорн.	Редко по обочинам дорог
133.	<i>S. polymorphum</i> (Murr.) Roth – Г. изменчивый	Степн.	Очень редко в степях
134.	<i>S. strictissimum</i> L. – Г. прямостоячий	Лесн.	Очень редко в лесах и опушках
27. CRASSULACEAE – ТОЛСТЯНКОВЫЕ			
135.	<i>Hylotelephium stepposum</i> (Boriss.) Tzvel. (<i>Sedum stepposum</i> Boriss.) – Очитник степной	Степн.	Спорадически в степях
136.	<i>H. triphyllum</i> (Haw.) Holub (<i>Sedum telephium</i> auct. non L.) – О. пурпурный	Луг.	Спорадически на лугах, в зарослях кустарников, на осьпях
137.	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey. – Горноколосник колючий	Скал.	Очень редко на скалах и каменистых степях
28. ROSACEAE – РОЗОВЫЕ			
138.	<i>Agrimonia asiatica</i> Juz. – Релейничек азиатский	Луг.	Спорадически на лугах и луговых степях
139.	<i>Amygdalus nana</i> L. – Миндаль низкий	Степн.	Образует заросли с другими степными кустарниками
140.	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall. – Вишня степная	Степн.	Редко в зарослях степных кустарников
141.	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt – Кизяльник черноплодный	Степн.	Редко в каменистых степях
142.	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall. – Боярышник крово-красный	Лесн.	Редко в лесах

1	2	3	4
	<i>Filipendula stepposa</i> Juz. – Лабазник степной	Луг - степн.	Восточный склон Трагау вне территории ООПГ
143.	<i>F. vulgaris</i> Moench – Л. обыкновенный	Луг - степн.	Спорадически на остепненных лугах и луговых степях
144.	<i>Fragaria viridis</i> Duch. – Клубника зеленая	Луг - степн.	Спорадически на лугах и луговых степях
145.	<i>Geum urbanum</i> L. – Гравилат городской	Луг - бол.	Спорадически в лесах
	<i>Malus domestica</i> Borkh – Яблоня домашняя	Сорн.	Заносное на восточном склоне Трагау вне границ ООПГ
146.	<i>Padus avium</i> Mill. – Черемуха обыкновенная	Лесн.	Спорадически в лесах
147.	<i>Potentilla argentea</i> L. (<i>P. impolita</i> Wahlenb.) – Лапчатка серебристая	Луг.	Спорадически вдоль троп и дорог, в нарушенных степях и лугах
148.	<i>P. goldbachii</i> Rupr. – Л. Гольдбаха	Луг.	Редко в луговых степях
149.	<i>P. glaucescens</i> Willd. ex Schlecht. – Л. сизо-седая	Степн.	Обычен на каменистых степях
150.	<i>P. humifusa</i> Willd. ex Schlecht. – Л. приземистая	Степн.	Спорадически в степях
151.	<i>P. recta</i> L. – Л. прямая	Луг - степн.	Очень редко в луговых степях
152.	<i>Rosa glabrifolia</i> C. A. Mey. ex Rupr. – Роза гололистная	Лесн.	Редко в лесах и опушках
153.	<i>R. majalis</i> Hernm. – Р. майская	Лесн.	Спорадически на опушках, в зарослях степных кустарников
154.	<i>Rubus caesius</i> L. – Ежевика сизая	Лесн.	Спорадически в лесах, осыпях, карьерах
155.	<i>R. idaeus</i> L. – Малина обыкновенная	Лесн.	Редко в лесах
156.	<i>R. saxatilis</i> L. – Костяника обыкновенная	Лесн.	Редко в лесах
157.	<i>Sanguisorba officinalis</i> L. – Кровохлебка лекарственная	Луг.	Спорадически на остепненных лугах
158.	<i>Sorbus aucuparia</i> L. – Рябина обыкновенная	Лесн.	Спорадически в лесах и опушках
159.	<i>Spiraea crenata</i> L. – Спирея гордчатая	Степн.	Обычен, образует обширные заросли с другими кустарниками
160.	<i>S. hypericifolia</i> L. – С. зверобоелистная	Степн.	Спорадически как примесь в зарослях предыдущего вида
29. FABACEAE – БОБОВЫЕ			
161.	<i>Amoria montana</i> (L.) Soják – Клевер горный	Луг - степн.	Спорадически на остепненных лугах и луговых степях
162.	<i>A. repens</i> (L.) C. Presl. – К. ползучий	Луг.	Редко вдоль дорог
163.	<i>Astragalus austriacus</i> Jacq. – Астрagal австрийский	Степн.	Очень редко в луговых степях

1	2	3	4
164.	<i>A. cicer</i> L. – А. нутовый	Луг.	Спорадически на обочинах дорог, в карьерах, на туристических стоянках
165.	<i>A. danicus</i> Retz. – А. датский	Луг.	Спорадически на лугах
166.	<i>A. helmii</i> Fisch. – А. Гельма	Степн.	Обычен на каменистых степях, на скалах, карьерах
167.	<i>A. macropus</i> Bunge – А. длинноножковый	Степн.	Обычен на каменистых степях
168.	<i>A. wolgensis</i> Bunge – А. волжский	Степн.	Очень редко в каменистых степях
169.	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch – Чилига кустарниковая	Степн.	Спорадически в степях, в зарослях кустарников
170.	<i>Chamaecytisus ruthenica</i> (Fisch. ex Wofoszcz.) Klášková – Ракитник русский	Лесн.	Спорадически в степях
171.	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall. – Копеечник крупноцветковый	Степн.	Обычен на каменистых степях
172.	<i>Lathyrus litvinovii</i> Iljin – Чина Литвинова	Лесн.	Спорадически на опушках, в зарослях кустарников
173.	<i>L. pallescens</i> (Vieb.) C. Koch – Ч. бледноватая	Луг - степн.	Редко в луговых степях
174.	<i>L. pisiformis</i> L. – Ч. гороховидная	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях, в лесах
175.	<i>L. sylvestris</i> L. – Ч. лесная	Луг.	Редко на лугах
176.	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh. – Чина весенняя	Лесн.	Спорадически в лесах
177.	<i>Lotus zhegulensis</i> Klok. – Ядвенец жигулевский	Луг.	Очень редко на лугах
178.	<i>Medicago romanica</i> Prod. – Люцерна румынская	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
179.	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. – Донник лекарственный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
180.	<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC. – Эспарцет песчаный	Луг - степн.	Спорадически в степях
181.	<i>Oxytropis bashkirensis</i> Knjasev (<i>O. ambigua</i> auct.) – Остролодочник башкирский	Степн.	Спорадически в каменистых степях, в карьерах
182.	<i>O. pilosa</i> (L.) DC. – О. волосистый	Степн.	Обычен в степях
183.	<i>O. spicata</i> (Pall.) O. et B. Fedtsch. – О. колосистый	Степн.	Очень редко в каменистых степях
184.	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen – Вязель разноцветный	Луг.	Спорадически в нарушенных степях, на осыпях
	<i>Trifolium medium</i> L. – Клевер средний	Луг.	На восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
185.	<i>T. pratense</i> L. – К. луговой	Луг.	Редко на лугах
186.	<i>Vicia cracca</i> L. – Горошек мышиный	Луг.	Редко на остепненных лугах, опушках
187.	<i>V. tenuifolia</i> Roth – Г. тонколиственный	Луг - степн.	Обычен на осыпях, в степях, зарослях степных кустарников

1	2	3	4
30. GERANIACEAE – ГЕРАНИЕВЫЕ			
188.	<i>Geranium pratense</i> L. – Герань луговая	Луг.	Редко на лугах
189.	<i>G. robertianum</i> L. – Г. Роберта	Лесн.	Редко в лесах
190.	<i>G. sanguineum</i> L. – Г. кроваво-красная	Луг - степн.	Спорадически на лугах
	<i>Geranium sylvaticum</i> L. – Герань лесная	Лесн.	Редко в лесах на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
31. LINACEAE – ЛЬНОВЫЕ			
191.	<i>Linum flavum</i> L. – Лен желтый	Луг - степн.	Очень редко на остепненных лугах
192.	<i>L. uralense</i> Juz. – Л. уральский	Степн.	Спорадически на скалах и каменистых степях
32. RUTACEAE – РУТОВЫЕ			
193.	<i>Dictamnus gymnostylis</i> Stev. (<i>D. caucasicus</i> auct.) – Ясенец голостолбиковый	Лесн.	Редко в зарослях степных кустарников, на опушках
33. POLYGALACEAE – ИСТОДОВЫЕ			
194.	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr – Истод хохлатый	Луг.	Спорадически на остепненных лугах
195.	<i>P. sibirica</i> L. – И. сибирский	Степн.	Спорадически на каменистых степях
196.	<i>P. wolfgangiana</i> Bess. ex Szafer, Kulcz. et Pawł. – И. Вольфганга	Луг - степн.	Редко в луговых степях
34. EUPHORBIACEAE – МОЛОЧАЙНЫЕ			
197.	<i>Euphorbia caesia</i> Kar. et Kir. (<i>E. subcordata</i> auct.) – Молочай сизый	Степн.	Редко в каменистых степях
198.	<i>E. gmelinii</i> Steud. – М. Гмелина	Лесн.	Редко на опушках, в зарослях кустарников
199.	<i>E. seguieriana</i> Neck. – М. Сегье	Степн.	Редко в каменистых степях
200.	<i>E. semivillosa</i> Prokh. – М. полумохнатый	Луг - степн.	Редко в луговых степях
201.	<i>E. virgata</i> Waldst. et Kit. – М. прутьевидный	Сорн.	Спорадически на нарушенных лугах и степях, обочинах
35. CELASTRACEAE – БЕРЕСКЛЕТОВЫЕ			
202.	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop. – Бересклет бородавчатый	Лесн.	Спорадически в лесах
36. ACERACEAE – КЛЕНОВЫЕ			
203.	<i>Acer negundo</i> L. – Клен ясенелистный	Лесн.	Редко как заносное в лесах, опушках, карьерах
204.	<i>A. platanoides</i> L. – К. платановидный	Лесн.	Спорадически в лесах
	<i>A. tataricum</i> L. – К. татарский	Сорн.	Редко на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
37. RHAMNACEAE – КРУШИНОВЫЕ			
205.	<i>Frangula alnus</i> Mill. – Крушина ломкая	Лесн.	Редко в лесах
206.	<i>Rhamnus cathartica</i> L. – Жестер слабительный	Лесн.	Обычен на опушках, зарослях кустарников
38. TILIACEAE – ЛИПОВЫЕ			
207.	<i>Tilia cordata</i> Mill. – Липа сердцелистная	Лесн.	Обычен в лесах

1	2	3	4
39. MALVACEAE – ПРОСВИРНІКОВЫЕ			
208.	<i>Lavatera thuringiaca</i> L. – Хагъма порингенская	Луг - степн.	Спорадически на лугах, обочинах дорог
40. HYPERICACEAE – ЗВЕРОБОЕВЫЕ			
209.	<i>Hypericum perforatum</i> L. – Звербой продырявленный	Луг.	Редко на лугах
41. VIOLACEAE – ФИАЛКОВЫЕ			
210.	<i>Viola ambigua</i> Waldst. et Kit. – Фиалка сомнительная	Луг - степн.	Спорадически в степях
211.	<i>V. arvensis</i> Murr. – Ф. полевая	Сорн.	Редко на нарушенных лугах
212.	<i>V. canina</i> L. – Ф. собачья	Луг.	Редко на опушках
213.	<i>V. mirabilis</i> L. – Ф. удивительная	Лесн.	Спорадически в лесах
214.	<i>V. rupestris</i> F. W. Schmidt (<i>V. arenaria</i> DC.) – Ф. скальная	Луг - степн.	Редко в остепненных лугах
215.	<i>V. odorata</i> L. – Ф. душистая	Лесн.	Редко в лесах
LYTHRACEAE – ДЕРБЕННИКОВЫЕ			
	<i>Lythrum virgatum</i> L. – Дербенник прутювидный	Прибр. -водн.	Редко на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
42. ONOGRACEAE – ОСЛИННИКОВЫЕ			
216.	<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub – Иванчай узколистный	Лесн.	Редко в лесах
43. ARIACEAE – ЗОНТИЧНЫЕ			
217.	<i>Aegopodium podagraria</i> L. – Сныть обыкновенная	Лесн.	Спорадически в лесах
	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. – Купырь лесной	Лесн.	Редко на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
	<i>Vipuleurum longifolium</i> L. – Волoduшка золотистая	Лесн.	Редко на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
218.	<i>Sagum carvi</i> L. – Тмин обыкновенный	Сорн.	Редко вдоль дорог
219.	<i>Chaerophyllum prescottii</i> DC. – Бутень Прескотта	Луг.	Редко на опушках, среди кустарников
220.	<i>Eryngium planum</i> L. – Синеголовник плоский	Луг.	Редко в степях, карьерах
221.	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. – Резак обыкновенный	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
222.	<i>Ferula caspica</i> Bieb. – Ферула каспийская	Степн.	Очень редко на осыпях
223.	<i>F. tatarica</i> Fisch. ex Spreng. – Ф. татарская	Степн.	Редко в степях
224.	<i>Heraclium sibiricum</i> L. – Борщевик сибирский	Луг.	Редко на лугах
225.	<i>Pastinaca sylvestris</i> Mill. – Пастернак лесной	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
226.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L. – Бедренец камнеломка	Луг.	Спорадически на лугах
227.	<i>P. tomiophilla</i> (Woronow) Stank. – Б. разрезаннолистный	Скал.	Спорадически на каменных степях, скалах
228.	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch – Жабрица порезниковая	Луг - степн.	Спорадически на остепненных лугах и луговых степях
229.	<i>Trinia muricata</i> Godet – Триния шершавая	Степн.	Спорадически в степях
230.	<i>Xanthoselinum alsaticum</i> (L.) Schur – Златогорчик эльзасский	Луг - степн.	Редко в луговых степях

1	2	3	4
44. PRIMULACEAE – ПЕРВОЦВЕТНЫЕ			
231.	<i>Androsace maxima</i> L. – Проломник наибольший	Степн.	Спорадически в степях
232.	<i>A. septentrionalis</i> L. – П северный	Степн.	Редко в степях
233.	<i>Primula macrocalyx</i> Bunge – Первоцвет крупночашечный	Луг.	Спорадически в лесах и опушках, среди кустарников
45. GENTIANACEAE – ГОРЕЧАВКОВЫЕ			
234.	<i>Gentiana cruciata</i> L. – Горечавка крестовидная	Луг - степн.	Редко на лугах
46. ASCLEPIADACEAE – ЛАСТОВНЕВЫЕ			
235.	<i>Vincetoxicum albowanum</i> (Kusn.) Pobed. – Ластовень Альбова (л. степной)	Степн.	Редко в каменистых степях
236.	<i>Vincetoxicum cretaceum</i> (Pobed.) Wissjul. – Ластовень меловый	Степн.	Редко в каменистых степях
237.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik. – Ластовень обыкновенный	Луг - степн.	Спорадически среди кустарников, на опушках, луговых степях
47. CONVULVACEAE – ВЬЮНКОВЫЕ			
238.	<i>Convolvulus arvensis</i> L. – Вьюнок полевой	Сорн.	Редко вдоль дорог
48. CUSCUTACEAE – ПОВИЛИКОВЫЕ			
239.	<i>Cuscuta approximata</i> Bab. – Повилика оближенная	Степн.	Редко в карьерах
49. BORAGINACEAE – БУРАЧНИКОВЫЕ			
240.	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst. – Воробейничек полевой	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
241.	<i>Cynoglossum officinale</i> L. – Чернокорень лекарственный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
242.	<i>Echium vulgare</i> L. – Синяк обыкновенный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям, обочинам
243.	<i>Hackelia deflexa</i> (Wahlenb.) Opiz – Гакелия повислоплодная	Лесн.	Указан О.А. и Б.А. Федченко (1892)
244.	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort. – Липучка обыкновенная	Сорн.	Спорадически по нарушенным местообитаниям
245.	<i>Lithospermum officinale</i> L. – Воробейник лекарственный	Сорн.	Редко на лугах
246.	<i>Muosotis sparsiflora</i> Pohl – Незабудка редкоцветковая	Лесн.	Редко среди кустарников
247.	<i>Nonea rossica</i> Stev. – Noneя русская	Степн.	Обычен в луговых степях
248.	<i>Onosma simplicissima</i> L. – Оносма простейшая	Степн.	Обычен в каменистых степях
249.	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem. – Медуница мягкая	Лесн.	Спорадически в лесах
250.	<i>P. obscura</i> Dumort. – М. неясная	Лесн.	Редко в лесах
50. LAMIACEAE – ГУБОЦВЕТНЫЕ			
251.	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy – Душевка полевая	Луг - степн.	Редко в степях

1	2	3	4
252.	<i>Chaiturus marrubiastrum</i> (L.) Reichenb. – Щетинохвост шандровый	Сорн.	Указан для Тратау О.А. и Б.А. Федченко (1892)
253.	<i>Dracoscephalum ruyschiana</i> L. – Змееголовник Руйша	Луг - степн.	Спорадически на лугах и луговых степях
254.	<i>D. thymiflorum</i> L. – З. тимьяноцветковый	Сорн.	Редко в нарушенных местообитаниях
255.	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn. – Пикульник двенадразный	Сорн.	Редко в карьерах
256.	<i>Glechoma hederacea</i> L. – Будра плющевидная	Лесн.	Спорадически в лесах, на лугах
257.	<i>Lamium album</i> L. – Яснотка белая	Лесн.	Спорадически в лесах
258.	<i>L. amplexicaule</i> L. – Я. стеблеобъемлющая	Сорн.	Редко в нарушенных степях
259.	<i>Leonurus glaucescens</i> Bunge – Пустырник сизоватый	Сорн.	Редко вдоль дорог
260.	<i>L. quinquelobatus</i> Gilib. – П. пятилопастный	Сорн.	Редко в нарушенных лугах, опушках
261.	<i>Nepeta catharia</i> L. – Котовник кошачий	Сорн.	Редко на осыпях
262.	<i>N. pannonica</i> L. – К. венгерский	Луг - степн.	Спорадически на луговых степях
263.	<i>Origanum vulgare</i> L. – Душица обыкновенная	Луг.	Редко на остепненных лугах
264.	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench – Зопник клубненосный	Луг - степн.	Спорадически в степях и на лугах
265.	<i>Prunella vulgaris</i> L. – Черноголовка обыкновенная	Луг.	Редко в лесах
266.	<i>Salvia stepposa</i> Shost. – Шалфей степной	Степн.	Обычен в степях
267.	<i>S. tesquicola</i> Klok. et Pobed. – Ш. сухостепной	Степн.	Редко в степях
268.	<i>S. verticillata</i> L. – Ш. мутовчатый	Луг - степн.	Спорадически на нарушенных степях
269.	<i>Stachys annua</i> (L.) L. – Чистец однолетний	Сорн.	Редко по обочинам
270.	<i>S. officinalis</i> (L.) Trevis. – Ч. лекарственный	Луг.	Спорадически на лугах
271.	<i>S. recta</i> L. – Ч. прямой	Степн.	Спорадически в степях
272.	<i>S. sylvatica</i> L. – Ч. лесной	Лесн.	Спорадически в лесах
273.	<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый	Степн.	Спорадически в каменистых степях и скалах
274.	<i>T. marschallianus</i> Willd. – Т. Маршалла	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
275.	<i>T. punctulosus</i> Klok. – Т. точечный	Степн.	Редко на скалах, осыпях, каменистых степях
276.	<i>T. talijevii</i> Klok. et Shost. (<i>incl. T. uralensis</i> Klok.) – Т. Талиева	Степн.	Редко в каменистых степях и на скалах
51. SCROPHULARIACEAE – НОРИЧНИКОВЫЕ			
277.	<i>Euphrasia pectinata</i> Ten. – Очанка гребенчатая	Луг.	Редко в степях
278.	<i>Linaria vulgaris</i> L. – Лянька обыкновенная	Луг.	Спорадически на лугах, осыпях, карьерах, у туристических стоянок, реже в степях

1	2	3	4
279.	<i>Melampyrum cristatum</i> L. – Марьянник гребенчатый	Луг.	Редко на остепненных лугах
280.	<i>Odontites vulgaris</i> Moench – Зубчатка обыкновенная	Луг. - бол.	Редко в нарушенных местообитаниях
281.	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzger – Мытник Кауфманна	Луг. - степн.	Редко в луговых степях
282.	<i>P. uralensis</i> Vved. – М. уральский	Луг. - степн.	Спорадически в луговых и настоящих степях
283.	<i>Rhinanthus vernalis</i> (N. Zing.) Schischk. et Serg. – Погремок весенний	Луг.	Редко на лугах
284.	<i>Scrophularia nodosa</i> L. – Норичник шишковидный	Лесн.	Редко в лесах
285.	<i>Verbascum lychnitis</i> L. – Коровяк метельчатый	Луг. - степн.	Спорадически на лугах, осыпях, в карьерах
286.	<i>V. nigrum</i> L. – К. черный	Луг. - степн.	Спорадически в луговых степях
287.	<i>V. thapsus</i> L. – К. обыкновенный	Луг.	Спорадически в луговых степях и осыпях
288.	<i>V. phoeniceum</i> L. – К. фиолетовый	Луг. - степн.	Редко в каменистых степях
289.	<i>Veronica chamaedrys</i> L. – Вероника дубравная	Лесн.	Редко на лугах
290.	<i>V. prostrata</i> L. – В. простертая	Степн.	Обычен в степях
291.	<i>V. spicata</i> L. – В. колосистая	Луг. - степн.	Спорадически в каменистых степях
292.	<i>V. spuria</i> L. – В. ненастоящая	Луг.	Спорадически в зарослях кустарников, на опушках
293.	<i>V. teucrium</i> L. – В. дубровник	Лесн.	Спорадически на лугах, луговых степях
52. OROBANCHACEAE – ЗАРАЗИХОВЫЕ			
294.	<i>Orobanche bartlingii</i> Griseb. (<i>O. libanotidis</i> Rupr.) – Заразиха Бартлинга	Степн.	Редко в остепненных лугах
53. PLANTAGINACEAE – ПОДОРОЖНИКОВЫЕ			
295.	<i>Plantago major</i> L. – Подорожник большой	Луг.	Редко вдоль дорог
296.	<i>P. media</i> L. – П. средний	Луг.	Спорадически вдоль дорог и троп, у туристических стоянок
297.	<i>P. urvillei</i> Opiz – П. степной	Луг. - степн.	Спорадически в луговых степях
54. RUBIACEAE – ПОДМАРЕННИКОВЫЕ			
298.	<i>Asperula petraea</i> V. Krecz. ex Klok. – Ясменник скальный	Скал.	Обычен в каменистых степях и скалах
299.	<i>Galium aparine</i> L. – Подмаренник цепкий	Сорн.	Редко в лесах, осыпях, среди кустарников
300.	<i>G. boreale</i> L. – П. северный	Луг.	Обычен на лугах и луговых степях
301.	<i>G. octonarium</i> (L.) Sob. – П. восьмилыственный	Скал.	Обычен на каменистых степях
302.	<i>G. odoratum</i> (L.) Scop. – П. душистый	Лесн.	Обычен в лесах

1	2	3	4
303.	<i>G. physocarpum</i> Ledeb. – П. вздутоплодный	Луг.	Редко в зарослях кустарников
304.	<i>G. tinctorium</i> (L.) Scop. – П. красильный	Луг.	Редко на лугах, в степях, среди кустарников
305.	<i>G. verum</i> L. – П. настоящий	Луг. - степн.	Обычен в степях
55. CAPRIFOLIACEAE – ЖИМОЛОСТНЫЕ			
306.	<i>Lonicera tatarica</i> L. – Жимолость татарская	Степн.	Обычен на опушках, реже образует в логах самостоятельные заросли
56. VIBURNACEAE – КАЛИНОВЫЕ			
307.	<i>Viburnum opulus</i> L. – Калина обыкновенная	Лесн.	Редко в лесах
57. VALERIANACEAE – ВАЛЕРИАНОВЫЕ			
308.	<i>Valeriana rossica</i> P. Smim. – Валериана русская	Луг. - степн.	Обычен в луговых степях
58. DIPSACACEAE – ВОРСЯНКОВЫЕ			
309.	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult. – Короставник полевой	Луг.	Редко на лугах
310.	<i>Scabiosa isetensis</i> L. – Скабiosa исетская	Степн.	Редко в каменистых степях
59. CAMPANULACEAE – КОЛОКОЛЬЧИКОВЫЕ			
311.	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC. – Бубенчик лилиелистный	Лесн.	Редко в лесах
312.	<i>Campnula bononiensis</i> L. – Колокольчик болонский	Луг. - степн.	Спорадически в луговых степях
313.	<i>C. patula</i> L. – К. раскидистый	Луг.	Редко на лугах
314.	<i>C. persicifolia</i> L. – К. персиколистный	Луг.	Редко на лугах, редколесьях
315.	<i>C. sibirica</i> L. – К. сибирский	Степн.	Спорадически в степях
316.	<i>C. trachelium</i> L. – К. крапиволистный	Лесн.	Спорадически в лесах, реже на опушках
317.	<i>C. wolgensis</i> P. Smim. – К. волжский	Луг. - степн.	Спорадически на остепненных лугах и в степях
60. ASTERACEAE – СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ			
318.	<i>Achillea asiatica</i> Serg. – Тысячелистник азиатский	Луг. - степн.	Спорадически на лугах и луговых степях, среди кустарников
319.	<i>A. millefolium</i> L. – Т. обыкновенный	Луг.	Спорадически на лугах
320.	<i>A. nobilis</i> L. – Т. благородный	Сорн.	Спорадически на нарушенных лугах и степях, вдоль дорог
	<i>Arctium lappa</i> L. – Лопух большой	Сорн.	Очень редко вдоль лесных дорог на восточном склоне Тратау вне границ ООПТ
321.	<i>A. minus</i> (Hill.) Bernh. – Л. малый	Лесн.	Очень редко в лесах
322.	<i>A. tomentosum</i> Mill. – Л. войлочный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
323.	<i>Artemisia abrotanum</i> L. – Полынь лечебная	Луг.	Указан В.И. Талиевым (1904)

1	2	3	4
324.	<i>A. absinthium</i> L. – П. горькая	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям, по обочинам
325.	<i>A. armeniaca</i> Lam. – П. армянская	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях и среди степных кустарников
326.	<i>A. austriaca</i> Jacq. – П. австрийская	Степн.	Редко по нарушенным местообитаниям, по обочинам
327.	<i>A. dracunculus</i> L. – П. эстрагон	Луг.	Редко на лугах, среди кустарников
328.	<i>A. glauca</i> Pall. ex Willd. – П. сизая	Степн.	Обычен в степях
329.	<i>A. latifolia</i> Ledeb. – П. широколистная	Луг - степн.	Редко в остепненных лугах
330.	<i>A. marschalliana</i> Spreng. – П. Маршалла	Луг.	Обычен в каменистых степях, реже на скалах
331.	<i>A. pontica</i> L. – П. понтийская	Луг - степн.	Редко на остепненных лугах, среди кустарников
332.	<i>A. salsoloides</i> Willd. – П. солянковидная	Степн.	Редко в каменистых степях
333.	<i>A. santolini folia</i> Turcz. ex Bess. – П. сантолинолистная	Скал.	Спорадически на осыпях, скалах, среди кустарников
334.	<i>A. sericea</i> Web. ex Stechm. – П. шелковистая	Луг - степн.	Спорадически в степях
335.	<i>A. vulgaris</i> L. – П. обыкновенная	Сорн.	Редко на лугах, по нарушенным местообитаниям
336.	<i>Aster amellus</i> L. – Астра ромашковидная	Луг - степн.	Редко в остепненных лугах
337.	<i>Carduus acanthoides</i> L. – Чертополох колючий	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
338.	<i>C. crispus</i> L. – Ч. курчавый	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям, в кустарниках
339.	<i>C. thoermeri</i> Weinm. – Ч. Термера	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям, в карьерах, вдоль дорог
340.	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C. A. Mey. – Василек ложнофригийский	Луг.	Спорадически среди кустарников, на опушках, в луговых степях
341.	<i>C. ruthenica</i> Lam. – В. русский	Степн.	Обычен в степях, среди кустарников, часто образует крупные заросли в логах
342.	<i>C. scabiosa</i> L. – В. шероховатый	Луг.	Спорадически на лугах
343.	<i>C. sibirica</i> L. – В. сибирский	Луг - степн.	Обычен в каменистых степях
344.	<i>Cicerbita uralensis</i> (Rouy) Beauverd – Цицербита уральская	Лесн.	Спорадически в лесах

1	2	3	4
345.	<i>Cichorium intybus</i> L. – Цикорий обыкновенный	Луг.	Спорадически по нарушенным местообитаниям
346.	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess. – Боляк щетинистый	Сорн.	Спорадически в кустарниках, лугах, лесах
347.	<i>C. vulgare</i> (Savi) Ten. – Б. обыкновенный	Сорн.	Очень редко на обочинах, в карьерах
348.	<i>Crepis tectorum</i> L. – Скерда кровельная	Сорн.	Спорадически в нарушенных степях
349.	<i>Echinops crispus</i> S. Majorov (<i>E. ritro</i> L., p. p.) – Мордовник курчавый	Степн.	Спорадически в каменистых степях
350.	<i>E. sphaerocephalus</i> L. – М. шароголовый	Сорн.	Редко в нарушенных степях
351.	<i>Erigeron acris</i> L. – Мелколепестник едкий	Луг.	Редко в карьерах
352.	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr. – Солонечник узколистый	Степн.	Обычен в луговых степях
353.	<i>G. biflora</i> (L.) Nees – С. двухцветковый	Луг. - степн.	Обычен в луговых степях, среди кустарников, на опушках
354.	<i>Hieracium robustum</i> Fries – Ястребинка мощная	Степн.	Редко в луговых степях
355.	<i>H. viridum</i> Pall. – Я. ядовитая	Степн.	Обычен в степях
356.	<i>Inula aspera</i> Poir. – Деясил шероховатый	Луг.	Спорадически в луговых степях
357.	<i>I. britannica</i> L. – Д. британский	Сорн.	Редко на нарушенных лугах
358.	<i>I. germanica</i> L. – Д. германский	Степн.	Редко в остепненных лугах
359.	<i>I. hirta</i> L. – Д. волосистый	Луг. - степн.	Обычен в степях
360.	<i>I. salicina</i> L. – Д. иволистный	Луг.	Спорадически на остепненных лугах
361.	<i>Jurinea ledebourii</i> Bunge – Наголоватка Ледебюра	Степн.	Обычен в каменистых степях
362.	<i>J. cyanoides</i> (L.) Reichenb. – Н. васильковая	Степн.	Редко в степях
363.	<i>Lactuca serriola</i> L. – Латук дикий	Сорн.	Указан для Тратау В.И. Талиевым (1904)
364.	<i>Leontodon autumnalis</i> L. – Кульбаба осенняя	Луг.	Редко на лугах
365.	<i>Leycanthemum vulgare</i> Lam. – Нивяник обыкновенный	Луг.	Редко на лугах
366.	<i>Picris hieracioides</i> L. – Горлюха ястребинковая	Сорн.	Редко на карьерах
367.	<i>Pilosella echinoides</i> (Lumn.) F. Schultz et Sch. Bip. (<i>Hieracium echinoides</i> Lumn.) – Ястребиночка румянковидная	Степн.	Спорадически на каменистых степях
368.	<i>P. vaillantii</i> (Tausch.) Soják. (<i>Hieracium vaillantii</i> Tausch.) – Я. Вайана	Луг. - степн.	Редко на остепненных лугах
369.	<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Willd. – Пиретрум щитковый	Луг. - степн.	Спорадически на лугах, в степях, опушках

1	2	3	4
370.	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd. – Козелец австрийский	Степн.	Редко в каменистых степях
371.	<i>S. purpurea</i> L. – К. пурпуровый	Луг - степн.	Спорадически в степях
372.	<i>S. stricta</i> Hornem. – К. торчащий	Луг - степн.	Редко в луговых степях
373.	<i>Senecio erucifolius</i> L. – Крестовник эруколистный	Луг - степн.	Редко в зарослях кустарников
374.	<i>S. jacobaea</i> L. – К. Якова	Луг	Обычен на лугах и луговых степях
375.	<i>S. vulgaris</i> L. – К. обыкновенный	Сорн.	Редко на карьерах
376.	<i>Serratula cardunculus</i> (Pall.) Schischk. – Серпуха чертополоховая	Степн.	Очень редко в каменистых степях
377.	<i>S. coronata</i> L. – С. венценосная	Луг - степн.	Редко в луговых степях, зарослях кустарников, опушках, разреженных лесах
378.	<i>S. gmelinii</i> Tausch. – С. Гмелина	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях, зарослях кустарников, опушках, разреженных лесах
379.	<i>Solidago virgaurea</i> L. – Золотарник золотая розга	Лесн.	Редко в лесах, лугах и опушках
380.	<i>Sonchus arvensis</i> L. – Осот полевой	Сорн.	Указан для Тратау В. И. Талиевым (1904)
381.	<i>Tanacetum uralense</i> (Krasch.) Tzvel. – Пижма уральская	Степн.	Обычен на каменистых степях
382.	<i>T. vulgare</i> L. – П. обыкновенная	Луг.	Редко на лугах
383.	<i>Taraxacum erythrospermum</i> An drz. – Одуванчик красноплодный	Степн.	Спорадически в степях
384.	<i>T. officinale</i> Wigg. – О. лекарственный	Луг.	Спорадически на лугах
385.	<i>Tephrosia integrifolia</i> (L.) Holub – Пепельник цельнолистный	Луг.	Спорадически на лугах, среди кустарников
386.	<i>Tragopogon major</i> Jacq. (<i>T. dubius</i> auct. non Scop.) – Козлобородник большой	Луг.	Редко по обочинам дорог
387.	<i>Tragopogon orientalis</i> L. – Козлобородник восточный	Луг.	Редко на лугах
388.	<i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh. (<i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop.) – Прозанник крапчатый	Луг.	Редко на лугах

Флора высших сосудистых растений шихана Юрактау

№	ВИД	Цено-тип	Местообитания
1	2	3	4
1. ATHYRIACEAE – КОЧЕДЫЖНИКОВЫЕ			
1.	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. – Пузырник ломкий	Скал.	Редко на тенистых скалах
2. DRYOPTERIDACEAE – ЩИТОВНИКОВЫЕ			
2.	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott – Щитовник мужской	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
3. ASPLENIACEAE – КОСТЕНЦОВЫЕ			
3.	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. – Костенец постенный	Скал.	Редко на тенистых скалах
4.	<i>A. trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D.E. Mey. – К. четырехнаборный	Скал.	Очень редко на скалах
4. HYPOLEPIDACEAE – ГИПОЛЕПИСОВЫЕ			
5.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn – Орляк обыкновенный	Лесн.	Спорадически в лесах, логах, опушках
5. EQUISETACEAE			
6.	<i>Equisetum arvense</i> L. – Хвощ полевой	Луг.	Редко в пойме старицы
6. EPHEDRACEAE – ЭФЕДРОВЫЕ			
7.	<i>Ephedra distachya</i> L. – Эфедра обыкновенная	Степн.	Редко на каменистых степях
7. POACEAE – ЗЛАКИ			
8.	<i>Agropyron desertorum</i> (Fisch. ex Link) Schult. – Житняк пустынный	Степн.	Очень редко на каменистых степях
9.	<i>A. pectinatum</i> (Vieb.) Beauv. – Ж. гребневидный	Степн.	Обычен на каменистых степях
10.	<i>Agrostis vinealis</i> Schreb. – Полевица виноградниковая	Луг.	Редко на лугах
11.	<i>Brachipodium pinnatum</i> (L.) Beauv. – Коротконожка перистая	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
12.	<i>B. sylvaticum</i> (Huds.) Beauv. – К. лесная	Лесн.	Очень редко в широколиственных лесах
13.	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub – Кострец безостый	Луг.	Обычен на остепненных лугах, зарослях степных кустарников
14.	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. – Костер японский	Сорн.	Редко по обочинам дорог
15.	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth – Вейник наземный	Луг.-степн.	Обычен на остепненных лугах, луговых степях, в кустарниках
16.	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv. – Поручейница водная	Прибр.-водн.	Очень редко по берегам родника
17.	<i>Dactylis glomerata</i> L. – Ежа сборная	Луг.	Спорадически на лугах
18.	<i>Elytrigia lolioides</i> (Kar. et Kir.) Nevski – Пырей плевеловидный	Степн.	Редко в зарослях степных кустарников
19.	<i>E. repens</i> (L.) Nevski – П. ползучий	Луг.	Обычен на лугах, луговых степях, в кустарниках, осыпях

1	2	3	4
20.	<i>Festuca pratensis</i> Huds. – О. луговая	Луг.	Редко на лугах
21.	<i>F. pseudovina</i> Hack. ex Wiesb. – О. ложноовечья	Степн.	Обычен в различных степях и зарослях степных кустарников
22.	<i>F. valesiaca</i> Gaudin – О. валлийская	Степн.	Спорадически в каменистых степях
23.	<i>Glyceria notata</i> Chevall. – Манник складчатый	Прибр.-водн.	Очень редко по берегу родника
24.	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Nevski – Овсец пустынный	Степн.	Обычен в различных степях и зарослях степных кустарников
25.	<i>H. schellianum</i> (Hack.) Kitag. – О. Шелля	Луг-степн.	Редко в луговых степях
26.	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers. – Тонконог гребенчатый	Степн.	Спорадически на каменистых степях
27.	<i>K. delavignei</i> Czern. ex Domin – Т. Делявина	Луг.	Редко на лугах
28.	<i>K. sclerophylla</i> P. Smirn. – Т. жестколистный	Степн.	Спорадически на каменистых степях
29.	<i>Melica altissima</i> L. – Перловник высокий	Луг-степн.	Редко среди зарослей кустарников, на осыпях, опушках
30.	<i>M. nutans</i> L. – П. поникший	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
31.	<i>M. transilvanica</i> Schur – П. трансильванский	Луг-степн.	Обычен среди зарослей кустарников, на осыпях, опушках
32.	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert. – Двуклесточник тростниковидный	Прибр.-водн.	Спорадически по берегам стариц
33.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst. – Тимофеевка степная	Луг-степн.	Обычен в различных степях
34.	<i>P. pratense</i> L. – Т. луговая	Луг.	Редко на лугах
35.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. – Тростник южный	Прибр.-водн.	Спорадически по берегам стариц
36.	<i>Poa angustifolia</i> L. – Мятлик узколистный	Луг-степн.	Обычен на остепненных лугах, луговых степях и среди кустарников
37.	<i>Poa annua</i> L. – Мятлик однолетний	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
38.	<i>Poa crispa</i> Thuill. – Мятлик курчавый	Степн.	Очень редко на каменистых степях и скалах
39.	<i>P. nemoralis</i> L. – М. лесной	Лесн.	Редко в лесах и опушках
40.	<i>P. transbaicalica</i> Roshev. – М. степной	Степн.	Редко в каменистых степях
41.	<i>P. trivialis</i> L. – М. обыкновенный	Луг.	Редко в пойменных лугах
42.	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. – Щетинник зеленый	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
43.	<i>Stipa capillata</i> L. – Ковыль волосатик	Степн.	Обычен в различных степях

1	2	3	4
44.	<i>S. pennata</i> L. – К. перистый	Луг.- степн.	Спорадически в различных степях
45.	<i>S. pulcherrima</i> C. Koch – К. красивейший	Степн.	Редко в луговых степях
46.	<i>Stipa zalesskii</i> Wilensky – Ковыль Залесского	Степн.	Редко в степях
8. CYPERACEAE – СОКОВЫЕ			
47.	<i>Carex contigua</i> Horpe – Осока соседя	Лесн.	Очень редко на опушках
48.	<i>C. digitata</i> L. – О. пальчатая	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
49.	<i>C. muricata</i> L. – О. колючковатая	Луг.	Редко на лугах у опушек
50.	<i>C. pediformis</i> C. A. Mey. – О. стоповидная	Степн.	Спорадически в каменистых степях
51.	<i>C. praecox</i> Schreb. – О. ранняя	Луг.- степн.	Обычен на остепненных лугах, среди кустарников
52.	<i>C. rhizina</i> Blytt ex Lindbl. – О. корневищная	Лесн.	Редко в лесах
53.	<i>C. supina</i> Willd. ex Wahlenb. – О. приземистая	Степн.	Спорадически на каменистых степях
54.	<i>C. tomentosa</i> L. – О. войлочная	Луг.	Очень редко на лугах
9. LILIACEAE – ЛИЛЕЙНЫЕ			
55.	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr. – Рябчик русский	Степн.	Спорадически в зарослях степных кустарников
56.	<i>Gagea minima</i> (L.) Ker-Gawl. – Гусиный лук малый	Лесн.	Редко на лугах
57.	<i>G. pusilla</i> (F. W. Schmidt) Schult et Schult. fil. – Г. л. низкий	Степн.	Редко в каменистых степях
58.	<i>Lilium pilosiusculum</i> (Frey) Misch. – Лилия кудреватая	Лесн.	Очень редко в лесах
59.	<i>Tulipa biebersteiniana</i> Shult. et Schult. fil. – Тюльпан Биберштейна	Луг.- степн.	Редко на лугах и среди кустарников в логгах
10. CONVALLARIACEAE – ЛАНДЫШЕВЫЕ			
60.	<i>Convallaria majalis</i> L. – Ландыш майский	Лесн.	Очень редко в широколиственных лесах
61.	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce – К. душистая	Лесн.	Обычен в степях, среди кустарников, опушках, в лесах
11. ALLIACEAE – ЛУКОВЫЕ			
62.	<i>Allium tulipifolium</i> Ledeb. (<i>A. decipiens</i> Fisch. ex Schult. et Schult. fil.) – Лук тюльпанолистный (обманчивый)	Степн.	Редко в каменистых степях
63.	<i>A. globosum</i> Bieb. ex Redoute – Л. шаровидный	Степн.	Обычен на каменистых степях и осыпях
64.	<i>A. rubens</i> Schrad. ex Willd. – Л. красноватый	Скал.	Редко на скалах
65.	<i>A. strictum</i> Schrad. – Л. прямой	Луг.- степн.	Редко в степях
12. ORCHIDACEAE – ОРХИДНЫЕ			
66.	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz – Дремлик чемерицеvidный	Лесн.	Очень редко в лесах
13. SALICACEAE – ИВОВЫЕ			
67.	<i>Salix alba</i> L. – Ива белая	Прибр.- водн.	Спорадически по берегам старик

1	2	3	4
68.	<i>S. caprea</i> L. – И. козья	Лесн.	Редко в лесах
69.	<i>S. cinerea</i> L. – И. пепельная	Болот.	Спорадически по берегам стариц
70.	<i>S. triandra</i> L. – И. трехтычинковая	Прибр.-водн.	Обычен по берегам стариц
14. BETULACEAE – БЕРЕЗОВЫЕ			
71.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. – Ольха черная	Болот.	Обычен по берегам стариц
72.	<i>Betula pendula</i> Roth – Береза повислая	Лесн.	Редко в лесах
15. FAGACEAE – БУКОВЫЕ			
73.	<i>Quercus robur</i> L. – Дуб обыкновенный	Лесн.	Обычен в лесах
16. ULMACEAE			
74.	<i>Ulmus glabra</i> Huds. – Вяз шершавый, ильм	Лесн.	Обычен в лесах
75.	<i>U. laevis</i> Pall. – В. гладкий	Лесн.	Обычен пойменных в лесах
17. CANNABACEAE – КОНОПЛЕВЫЕ			
76.	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch. – Конопля сорная	Сорн.	Редко в нарушенных местообитаниях
77.	<i>Humulus lupulus</i> L. – Хмель обыкновенная	Лесн.	Спорадически в редколесьях и осыпях
18. URTICACEAE – КРАПИВНЫЕ			
78.	<i>Urtica dioica</i> L. – Крапива двудомная	Сорн.	Редко на нарушенных местообитаниях
79.	<i>U. galeopsifolia</i> Wierzb. ex Opiz – К. пикульниколистная	Лесн.	Обычен в широколиственных лесах
19. SANTALACEAE – САНТАЛОВЫЕ			
80.	<i>Thesium arvense</i> Horvat. – Ленец полевой	Степн.	Редко в луговых и настоящих каменистых степях
20. ARISTOLOCHIACEAE – КИРКАЗОНОВЫЕ			
81.	<i>Asarum europaeum</i> L. – Копытень европейский	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
21. POLYGONACEAE – ГРЕЧИШНЫЕ			
82.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve – Фаллопия выщаяся	Сорн.	Спорадически на осыпях
83.	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau (<i>P. aviculare</i> auct. non L.) – Спорыш лежачий	Сорн.	Редко вдоль дорог и троп
84.	<i>Polygonum patulum</i> Bieb. – Спорыш отклоненный	Степн.	Редко в нарушенных степях
85.	<i>Rumex acetosa</i> L. – Щавель кислый	Луг.	Редко на лугах
86.	<i>R. acetosella</i> L. – Щ. обыкновенный	Луг.	Редко на нарушенных лугах
87.	<i>R. crispus</i> L. – Щ. курчавый	Луг.	Редко в пойменных лугах
88.	<i>R. thyrsoiflorus</i> Fingerh. – Щ. пирамидальный	Степн.	Очень редко в луговых степях
22. CHENOPODIACEAE – МАРЕВЫЕ			
89.	<i>Chenopodium album</i> L. – Марь белая	Сорн.	Редко в нарушенных местообитаниях
90.	<i>C. hybridum</i> L. – М. гибридная	Сорн.	Редко в нарушенных местообитаниях

1	2	3	4
91.	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst. (<i>Ceratoides papposa</i> (Pers.) Botsch. et Ikonn.) – Терескен обыкновенный	Степн.	Редко под скалами, в карьерах
92.	<i>Salsola collina</i> Pall. – Солянка холмовая	Сорн.	Редко вдоль дорог
23. CARYOPHYLLACEAE – ГВОЗДИЧНЫЕ			
93.	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. – Песчанка тимьянолистная	Сорн.	Обычен в различных степях и кустарниках
94.	<i>Cerastium arvense</i> L. – Ясколка полевая	Степн.	Спорадически в степях
95.	<i>Dianthus acicularis</i> Fisch. ex Ledeb. – Гвоздика иглолистная	Степн.	Редко на скалах и сильно каменистых степях
96.	<i>D. deltoides</i> L. – Г. травянка	Луг.	Редко на лугах
97.	<i>D. versicolor</i> Fisch. ex Link – Г. разноцветная	Луг.-степн.	Спорадически на лугах и луговых степях
98.	<i>Elysanthe noctiflora</i> (L.) Willk. – Элизанте ночецветная	Сорн.	Редко среди кустарников
99.	<i>E. viscosa</i> (L.) Rupr. – Э. клейкая	Луг.-степн.	Спорадически в степях и среди кустарников
100.	<i>Eremogone koriniana</i> (Fisch. ex Fenzl) Ikonn. – Еремогоне Корина	Степн.	Спорадически в каменистых степях
101.	<i>E. longifolia</i> (Bieb.) Fenzl – Е. длиннолистная	Луг.-степн.	Редко в луговых степях
102.	<i>Gypsophila altissima</i> L. – Качим высокий	Степн.	Обычен в каменистых степях
103.	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke – Дрема белая	Луг.	Редко в зарослях кустарников
104.	<i>Moehringia laterifolia</i> (L.) Fenzl – Мерингия бокоцветковая	Лесн.	Редко в лесах
105.	<i>Otites baschkirorum</i> (Janisch) Holub (<i>Silene baschkirorum</i> Janisch) – Смолевка (ушанка) башкирская	Степн.	Редко в каменистых степях
106.	<i>Saponaria officinalis</i> L. – Мьяльнянка лекарственная	Луг.	Спорадически на осыпях, в логах
107.	<i>Silene nutans</i> L. – С. поникающая	Лесн.	Спорадически в лесах, опушках, лугах
108.	<i>S. amoena</i> L. – С. приятная	Луг.-степн.	Редко в степях и зарослях кустарников
109.	<i>Stellaria graminea</i> L. – Звездчатка злаковая	Луг.	Редко на остепненных лугах
110.	<i>S. holostea</i> L. – З. жестколистная	Лесн.	Спорадически в лесах
111.	<i>S. media</i> (L.) Vill. – З. средняя	Сорн.	Редко в нарушенных местообитаниях
112.	<i>Viscaria viscosa</i> (Scop.) Aschers. – Смолка клейкая	Луг.	Редко на остепненных лугах
24. RANUNCULACEAE – ЛЮТИКОВЫЕ			
113.	<i>Aconitum lycoctonum</i> L. (<i>A. septentrionale</i> Koelle) – Борец высокий	Лесн.	Редко в лесах
114.	<i>A. nemorosum</i> Vieb. ex Reichenb. – Б. дубравный	Луг.-степн.	Редко среди кустарников, в луговых степях

1	2	3	4
115.	<i>Adonis vernalis</i> L. – Горичвет весенний	Луг.- степн.	Редко на остепненных лугах и луговых степях
116.	<i>Anemone sylvestris</i> L. – Ветреница лесная	Луг.- степн.	Спорадически в луговых степях
117.	<i>Anemonoides altaica</i> (Fisch. ex C. A. Mey.) Holub – Ветреничка алтайская	Лесн.	Спорадически в лесах
118.	<i>A. ranunculodes</i> (L.) Holub – В. лютиковидная	Лесн.	Спорадически в лесах
119.	<i>Caltha palustris</i> L. – Калужница болотная	Луг.- болот.	Редко по берегам стариц
120.	<i>Delphinium dictyocarpum</i> DC. – Живокость сетчатоплодная	Луг.- степн.	Редко в зарослях кустарников, опушках, высокотравных логгах
121.	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. – Прострел раскрытый	Луг.- степн.	Редко в луговых степях
122.	<i>Ranunculus polyrhizos</i> Steph. ex Willd. – Лютик многокоренный	Степн.	Редко на лугах и среди кустарников в логгах
123.	<i>R. silvestripaceus</i> Dubovik (<i>R. pedatus</i> auct.) – Л. лесостепной	Степн.	Очень редко среди зарослей кустарников
124.	<i>Thalictrum foetidum</i> L. – Василисник вонючий	Скал.	Обычен на скалах и сильно каменистых степях
125.	<i>T. minus</i> L. – В. малый	Луг.	Обычен на опушках, лесах, различных степях
25. PAPAVERACEAE – МАКОВЫЕ			
126.	<i>Chelidonium majus</i> L. – Чистотел большой	Лесн.	Обычен в лесах, на осыпях
26. FUMARIACEAE – ДЫМЯНКОВЫЕ			
127.	<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv. (<i>C. bulbosa</i> (L.) DC.) – Хохляка плодная	Лесн.	Спорадически в лесах
128.	<i>Fumaria schleicheri</i> Soy.-Willem. – Дымянка Шлейхера	Лесн.	Редко на осыпях
27. BRASSICACEAE – КРЕСТОЦВЕТНЫЕ			
129.	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande – Чесночница черешковая	Лесн.	Редко в лесах
130.	<i>Alyssum lenense</i> Adams – Бурачок ленский	Степн.	Спорадически на каменистых степях
131.	<i>A. tortuosum</i> Waldst. et Kit. ex Willd. – Б. извилистый	Степн.	Обычен в каменистых степях
132.	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. – Резушка Тагая	Сорн.	Редко в степях
133.	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC. – Икотник серый	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
134.	<i>Camelina microcarpa</i> Andrz. – Рьжик мелкоплодный	Сорн.	Спорадически в степях
135.	<i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC. – Хориспора нежная	Сорн.	Редко вдоль дорог
136.	<i>Clausia agidelensis</i> Knjasev – Клаусия агидельская	Степн.	Обычен в степях
137.	<i>Draba nemorosa</i> L. – Крупка дубравная	Сорн.	Редко на остепненных лугах и в степях

1	2	3	4
138.	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L. – Желтушник левкойный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
139.	<i>E. marschallianum</i> Andr. (<i>E. hieracifolium</i> auct.) – Ж ястребинколистный	Степн.	Редко в степях
140.	<i>Isatis costata</i> С.А. Mey. – Вайда ребристая	Луг-степн.	Редко в степях, зарослях степных кустарников, карьерах
141.	<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad. – Клоповник густоцветковый	Сорн.	Спорадически вдоль дорог
142.	<i>L. ruderale</i> L. – К сорный	Сорн.	Редко вдоль дорог и троп
143.	<i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Berkutenko (<i>S. podolica</i> auct.) – Шиверекия северная (подольская)	Скал.	Спорадически на скалах и каменистых степях
144.	<i>Sinapis arvensis</i> L. – Горчица полевая	Сорн.	Редко по нарушенным местам
145.	<i>Sisymbrium loeselii</i> L. – Гулявник Лезеля	Сорн.	Редко по обочинам дорог
146.	<i>S. polymorphum</i> (Murr.) Roth – Г изменчивый	Степн.	Очень редко в степях
147.	<i>Turritis glabra</i> L. – Башенница гладкая	Луг-степн.	Редко в степях
28. CRASSULACEAE – ТОЛСТЯНКОВЫЕ			
148.	<i>Hylotelephium stepposum</i> (Boriss.) Tzvel. (<i>Sedum stepposum</i> Boriss.) – Очитник степной	Степн.	Редко в степях
149.	<i>H. triphyllum</i> (Haw.) Holub (<i>Sedum telephium</i> auct. non L.) – О пурпурный	Луг.	Спорадически на лугах, в зарослях кустарников, на осыпях
150.	<i>Orostachys spinosa</i> (L.) С.А. Mey. – Горноколосник колючий	Скал.	Очень редко на скалах
29. ROSACEAE – РОЗОВЫЕ			
151.	<i>Agrimonia asiatica</i> Juz. – Релейничек азиатский	Луг.	Спорадически на лугах и луговых степях
152.	<i>A. pilosa</i> Ledeb. – Р. волосистый	Луг.	Редко в пойменных лесах
153.	<i>Amygdalus nana</i> L. – Миндаль низкий	Степн.	Редко в зарослях степных кустарников
154.	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall. – Вишня степная	Степн.	Редко в зарослях степных кустарников
155.	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt – Кизильник черноплодный	Степн.	Редко в каменистых степях
156.	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall. – Боярышник кроваво-красный	Лесн.	Редко на опушках
157.	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench – Л. обыкновенный	Луг-степн.	Редко на остепненных лугах и луговых степях
158.	<i>Fragaria viridis</i> Duch. – Клубника зеленая	Луг-степн.	Спорадически на лугах и луговых степях
159.	<i>Geum aleppicum</i> Jacq. – Гравилат алеппский	Лесн.	Редко в пойменных лесах
160.	<i>G. urbanum</i> L. – Г. городской	Луг-болот.	Редко в пойменных лесах
161.	<i>Malus domestica</i> Borkh. – Яблоня домашняя	Сорн.	Заносное на карьерах
162.	<i>Radus avium</i> Mill. – Черемуха обыкновенная	Лесн.	Спорадически в лесах

1	2	3	4
163.	<i>Potentilla argentea</i> L. (<i>P. impolita</i> Wahlenb.) – Лапчатка серебристая	Луг.	Спорадически вдоль троп и дорог, в нарушенных степях и лугах
164.	<i>P. goldbachii</i> Rupr. – Л. Гольдбаха	Луг.	Редко в луговых степях
165.	<i>P. humifusa</i> Willd. ex Schlecht. – Л. приземистая	Степн.	Спорадически в степях
166.	<i>P. recta</i> L. – Л. прямая	Луг - степн.	Очень редко в луговых степях
167.	<i>Rosa glabrifolia</i> C. A. Mey. ex Rupr. – Роза гололистная	Лесн.	Редко в лесах и опушках
168.	<i>Rubus caesius</i> L. – Ежевика сизая	Лесн.	Обычен в лесах, осыпях, карьерах
169.	<i>R. idaeus</i> L. – Малина обыкновенная	Лесн.	Редко в лесах
170.	<i>R. saxatilis</i> L. – Костяника обыкновенная	Лесн.	Очень редко в лесах
171.	<i>Sorbus aucuparia</i> L. – Рябина обыкновенная	Лесн.	Спорадически в лесах и опушках
172.	<i>Spiraea crenata</i> L. – Спирея городчатая	Степн.	Обычен, образует обширные заросли с другими кустарниками
173.	<i>S. hypericifolia</i> L. – С. зверобоелистная	Степн.	Спорадически как примесь в зарослях предыдущего вида
30. FAVACEAE – БОБОВЫЕ			
174.	<i>Amoria montana</i> (L.) Soják – Клевер горный	Луг - степн.	Спорадически на остепненных лугах и луговых степях
175.	<i>A. repens</i> (L.) C. Presl. – К. ползучий	Луг.	Редко в пойменных лугах
176.	<i>Astragalus cicer</i> L. – Астрагал нутовый	Луг.	Спорадически на обочинах дорог, в карьерах, на туристических стоянках
177.	<i>A. danicus</i> Retz. – А. датский	Луг.	Спорадически на лугах
178.	<i>A. helmii</i> Fisch. – А. Гельма	Степн.	Обычен в каменистых степях, карьерах, на скалах
179.	<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch – Чилига кустарниковая	Степн.	Спорадически в степях, зарослях кустарников
180.	<i>Chamaecytisus ruthenica</i> (Fisch. ex Wotószcz.) Klásková – Ракитник русский	Лесн.	Редко в степях
181.	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall. – Копецчник крупноцветковый	Степн.	Спорадически в каменистых степях
182.	<i>Lathyrus litvinovii</i> Iljin – Чина Литвинова	Лесн.	Спорадически на опушках, в зарослях кустарников
183.	<i>L. pisiformis</i> L. – Ч. гороховидная	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях, лесах
184.	<i>L. sylvestris</i> L. – Ч. лесная	Луг.	Редко на лугах
185.	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh. – Чина весенняя	Лесн.	Спорадически в лесах
186.	<i>Lotus zhegulensis</i> Klok. – Лядвенец жигулевский	Луг.	Очень редко на обочинах дорог
187.	<i>Medicago lupulina</i> L. – Люцерна хмелевидная	Луг.	Редко в пойменных лугах

1	2	3	4
188.	<i>M. romanica</i> Prod. – Л. румынская	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
189.	<i>M. sativa</i> L. – Л. посевная	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
190.	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. – Донник лекарственный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
191.	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC. – Остролодочник волосистый	Степн.	Обычен в степях
192.	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen – Вязель разноцветный	Луг.	Обычен в нарушенных степях, на осыпях, часто образует большие заросли
193.	<i>Trifolium pratense</i> L. – Клевер луговой	Луг.	Редко на лугах
194.	<i>Vicia cracca</i> L. – Горошек мышиный	Луг.	Спорадически на остепненных лугах, опушках
195.	<i>V. pisiformis</i> L. – Г. гороховидный	Лесн.	Очень редко в лесах
196.	<i>V. sepium</i> L. – Г. заборный	Луг.	Редко на лугах
197.	<i>V. tenuifolia</i> Roth – Г. тонколиственный	Луг - степн.	Обычен на осыпях, в степях, зарослях степных кустарников
31. GERANIACEAE – ГЕРАНИЕВЫЕ			
198.	<i>Geranium pratense</i> L. – Герань луговая	Луг.	Очень редко на лугах
199.	<i>G. robertianum</i> L. – Г. Роберта	Лесн.	Редко в лесах
200.	<i>G. sanguineum</i> L. – Г. кроваво-красная	Луг - степн.	Спорадически на лугах
201.	<i>Geranium sylvaticum</i> L. – Герань лесная	Лесн.	Редко в лесах
32. POLYGALACEAE – ИСТОДОВЫЕ			
202.	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr – Истод хохлатый	Луг.	Спорадически в остепненных лугах
203.	<i>P. sibirica</i> L. – И. сибирский	Степн.	Спорадически на каменистых степях
33. EUPHORBIACEAE – МОЛОЧАЙНЫЕ			
204.	<i>Euphorbia caesia</i> Kar. et Kir. (<i>E. subcordata</i> auct.) – Молочай сизый	Степн.	Редко в каменистых степях
205.	<i>E. gmelinii</i> Steud. – М. Гмелина	Лесн.	Очень редко на опушках, в зарослях кустарников
206.	<i>E. subtilis</i> Prokh. – Молочай тонкий	Луг - степн.	Редко в луговых степях
207.	<i>E. semivillosa</i> Prokh. – М. полумохнатый	Луг - степн.	Редко в луговых степях
208.	<i>E. virgata</i> Waldst. et Kit. – М. прутьевидный	Сорн.	Спорадически на нарушенных лугах и степях, обочинах дорог
34. CELASTRACEAE – БЕРЕСКЛЕТОВЫЕ			
209.	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop. – Бересклет бородавчатый	Лесн.	Редко в лесах
35. ACERACEAE – КЛЕНОВЫЕ			
210.	<i>Acer negundo</i> L. – Клен ясенелистный	Лесн.	Редко как заносное в лесах, опушках, карьерах

1	2	3	4
211.	<i>A. platanooides</i> L. – К. платановидный	Лесн.	Спорадически в лесах
36. RHAMNACEAE – КРУШИНОВЫЕ			
212.	<i>Frangula alnus</i> Mill. – Крушина ломкая	Лесн.	Редко в лесах
213.	<i>Rhamnus cathartica</i> L. – Жестер слабительный	Лесн.	Обычен на опушках, в зарослях кустарников
37. TILIACEAE – ЛИПОВЫЕ			
214.	<i>Tilia cordata</i> Mill. – Липа сердцелистная	Лесн.	Обычен в лесах
38. MALVACEAE – ПРОСВИРНИКОВЫЕ			
215.	<i>Lavatera thuringiaca</i> L. – Хатьма тюрингенская	Луг - степн.	Спорадически на лугах, обочинах дорог
39. HYPERICACEAE – ЗВЕРОБОЕВЫЕ			
216.	<i>Hypericum elegans</i> Steph. ex Willd. – Зверобой изящный	Луг - степн.	Спорадически в степях
217.	<i>H. hirsutum</i> L. – З. волосистый	Луг.	Редко на лугах, среди кустарников
218.	<i>H. perforatum</i> L. – З. продырявленный	Луг.	Редко на лугах
40. VIOLACEAE – ФИАЛКОВЫЕ			
219.	<i>Viola arvensis</i> Murr. – Фиалка полевая	Сорн.	Редко на нарушенных лугах
220.	<i>V. collina</i> Bess. – Ф. холмовая	Луг.	Редко на лугах
221.	<i>V. hirta</i> L. – Ф. волосистая	Лесн.	Редко в лесах
222.	<i>V. mirabilis</i> L. – Ф. удивительная	Лесн.	Спорадически в лесах
223.	<i>V. rupestris</i> F. W. Schmidt (<i>V. arenaria</i> DC.) – Ф. скальная	Луг - степн.	Редко в остепненных лугах
224.	<i>V. odorata</i> L. – Ф. душистая	Лесн.	Очень редко в лесах
41. ONOGRACEAE – ОСЛИННИКОВЫЕ			
225.	<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub – Иван-чай узколистный	Лесн.	Редко в лесах
42. ARIACEAE – ЗОНТИЧНЫЕ			
226.	<i>Aegopodium podagraria</i> L. – Сныть обыкновенная	Лесн.	Спорадически в лесах
227.	<i>Angelica sylvestris</i> L. – Дудник лесной	Лесн.	Очень редко в лесах
228.	<i>Carum carvi</i> L. – Тмин обыкновенный	Сорн.	Редко вдоль дорог, на нарушенных лугах
229.	<i>Chaerophyllum prescottii</i> DC. – Бутень Прескотта	Луг.	Редко среди кустарников
230.	<i>Eryngium planum</i> L. – Синеголовник плоский	Луг.	Спорадически в степях, карьерах
231.	<i>Ferula tatarica</i> Fisch. ex Spreng. – Ферула татарская	Степн.	Редко в степях
232.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L. – Бедренец камнеломка	Луг.	Спорадически на лугах
233.	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch – Жабрица порезниковая	Луг - степн.	Спорадически на остепненных лугах и луговых степях
234.	<i>Trinia muricata</i> Godet – Триния шершавая	Степн.	Редко в степях
235.	<i>Xanthoxylum alsaticum</i> (L.) Schur – Златогоричник эльзасский	Луг - степн.	Редко в луговых степях

1	2	3	4
43. PRIMULACEAE – ПЕРВОЦВЕТНЫЕ			
236.	<i>Androsace maxima</i> L. – Проломник наибольший	Степн.	Спорадически в степях
237.	<i>A. septentrionalis</i> L. – П. северный	Степн.	Редко в степях
238.	<i>Lysimachia nummularia</i> L. – Вербейник монетный	Луг.	Редко в пойменных лугах
239.	<i>L. vulgaris</i> L. – В. обыкновенный	Луг.	Редко в лесах, опушках
240.	<i>Primula macrocalyx</i> Bunge – Первоцвет крупночашечный	Луг.	Спорадически на лугах, в лесах и опушках, среди кустарников
44. LIMONIACEAE - КЕРМЕКОВЫЕ			
241.	<i>Goniolimon speciosum</i> (L.) Boiss. – Угlostебелник красивый	Степн.	Спорадически в каменистых степях
45. GENTIANACEAE – ГОРЕЧАВКОВЫЕ			
242.	<i>Gentiana cruciata</i> L. – Горечавка крестовидная	Луг - степн.	Редко на лугах
46. ASCLEPIADACEAE – ЛАСТОВНЕВЫЕ			
243.	<i>Vincetoxicum albowanum</i> (Kusn.) Pobed. – Ластовень Альбова (л. степной)	Степн.	Редко в каменистых степях
244.	<i>V. hirundinaria</i> Medik. – Л. обыкновенный	Луг - степн.	Спорадически среди кустарников, на опушках, в луговых степях
47. CONVULVACEAE – ВЬЮНКОВЫЕ			
245.	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. – Повой заборный	Прибр. -водн.	Редко в ивниках вдоль старик
246.	<i>Convolvulus arvensis</i> L. – Вьюнок полевой	Сорн.	Редко вдоль дорог
48. BORAGINACEAE – БУРАЧНИКОВЫЕ			
247.	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst. – Воробейничек полевой	Сорн.	Спорадически по нарушенным местообитаниям
248.	<i>Cynoglossum officinale</i> L. – Чернокорень лекарственный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
249.	<i>Echium vulgare</i> L. – Синяк обыкновенный	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям, обочинам
250.	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort. – Липучка обыкновенная	Сорн.	Спорадически по нарушенным местообитаниям
251.	<i>Lithospermum officinale</i> L. – Воробейник лекарственный	Сорн.	Редко на лугах
252.	<i>Myosotis popovii</i> Dobrcz. – Незабудка Попова	Луг - степн.	Редко на остепненных лугах
253.	<i>Omphalodes scorpioides</i> (Haenke) Schrank – Пупочник завитой	Лесн.	Редко в широколиственных лесах
254.	<i>Onosma simplicissima</i> L. – Оносма простейшая	Степн.	Обычен в каменистых степях
255.	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem. – Медуница мягкая	Лесн.	Спорадически в лесах

1	2	3	4
256.	<i>P. obscura</i> Dumort. – М. неясная	Лесн.	Редко в лесах
257.	<i>Symphytum officinale</i> L. – Окопник лекарственный	Луг - болот.	Редко в пойменных лесах
49. LAMIACEAE – ГУБОЦВЕТНЫЕ			
258.	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy – Душевка полевая	Луг - степн.	Редко в степях
259.	<i>Dracosephalum ruyschiana</i> L. – Змееголовник Руйша	Луг - степн.	Спорадически на лугах и луговых степях
260.	<i>D. thymiflorum</i> L. – З. тимьяноцветковый	Сорн.	Спорадически в нарушенных местообитаниях
261.	<i>Glechoma hederacea</i> L. – Будра плющевидная	Лесн.	Спорадически в лесах, на лугах
262.	<i>Lamium album</i> L. – Яснотка белая	Лесн.	Спорадически в лесах
263.	<i>L. amplexicaule</i> L. – Я. стеблеобъемлющая	Сорн.	Спорадически в нарушенных степях
264.	<i>Leonurus glaucescens</i> Bunge – Пустырник сизоватый	Сорн.	Редко в нарушенных лугах
265.	<i>L. quinquelobatus</i> Gilib. – П. пятилопастный	Сорн.	Редко в нарушенных лугах, опушках
266.	<i>Lycopus europaeus</i> L. – Зюзник европейский	Прибр - водн.	Редко в пойменных кустарниках и лугах
267.	<i>Nepeta catharia</i> L. – Котовник кошачий	Сорн.	Редко на осыпях
268.	<i>N. pannonica</i> L. – К. венгерский	Луг - степн.	Спорадически на луговых степях
269.	<i>Origanum vulgare</i> L. – Душица обыкновенная	Луг.	Редко на остепненных лугах
270.	<i>Phlomidis tuberosa</i> (L.) Moench – Зопник клубненосный	Луг - степн.	Спорадически в степях и на лугах
271.	<i>Salvia stepposa</i> Shost. – Шалфей степной	Степн.	Обычен в степях
272.	<i>S. tesquicola</i> Klok. et Pobed. – Ш. сухостепной	Степн.	Спорадически в степях
273.	<i>S. verticillata</i> L. – Ш. мутовчатый	Луг - степн.	Спорадически в нарушенных степях
274.	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis. – Чистец лекарственный	Луг.	Спорадически на лугах
275.	<i>S. recta</i> L. – Ч. прямой	Степн.	Редко в степях
276.	<i>S. sylvatica</i> L. – Ч. лесной	Лесн.	Редко в лесах
277.	<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый	Степн.	Спорадически на скалах и сильно каменистых степях
278.	<i>T. marschallianus</i> Willd. – Т. Маршалла	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
279.	<i>T. punctulosus</i> Klok. – Т. точечный	Степн.	Редко на скалах, осыпях, каменистых степях
280.	<i>T. talijevii</i> Klok. et Shost. (incl. <i>T. uralensis</i> Klok.) – Т. Талиева	Степн.	Редко в каменистых степях и на скалах
50. SOLANACEAE – ПАСЛЕНОВЫЕ			
281.	<i>Solanum kitagawae</i> Schonbeck-Temesy (<i>S. depilatum</i> Kitag.) – Паслен Китагавы	Лесн.	Редко среди кустарников в пойме

1	2	3	4
51. SCROPHULARIACEAE – НОРИЧНИКОВЫЕ			
282.	<i>Euphrasia pectinata</i> Ten. – Очанка гребенчатая	Луг.	Редко в степях
283.	<i>Linaria vulgaris</i> L. – Лянька обыкновенная	Луг.	Спорадически на лугах, осыпях, карьерах
284.	<i>Melampyrum cristatum</i> L. – Марьянник гребенчатый	Луг.	Редко на остепненных лугах
285.	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzger – Мытник Кауфманна	Луг. - степн.	Редко в луговых степях
286.	<i>P. uralensis</i> Vved. – М. уральский	Луг. - степн.	Спорадически в луговых и настоящих степях
287.	<i>Scrophularia nodosa</i> L. – Норичник шишковидный	Лесн.	Очень редко в лесах
288.	<i>Verbascum lychnitis</i> L. – Коровяк метельчатый	Луг. - степн.	Спорадически на лугах и степях
289.	<i>V. marschallianum</i> Ivanina et Tzvel. – К. Маршалла	Луг. - степн.	Редко на лугах и степях
290.	<i>V. nigrum</i> L. – К. черный	Луг. - степн.	Редко в луговых степях
291.	<i>V. thapsus</i> L. – К. обыкновенный	Луг.	Спорадически в луговых степях и осыпях
292.	<i>Veronica chamaedrys</i> L. – Вероника дубравная	Лесн.	Редко на лугах и в лесах
293.	<i>V. prostrata</i> L. – В. простертая	Степн.	Спорадически в степях
294.	<i>V. spicata</i> L. – В. колосистая	Луг. - степн.	Спорадически в каменистых степях
295.	<i>V. spuria</i> L. – В. ненастоящая	Луг.	Спорадически в зарослях кустарников
296.	<i>V. teucrium</i> L. – В. дубровник	Лесн.	Спорадически на лугах, в луговых степях
52. PLANTAGINACEAE – ПОДОРОЖНИКОВЫЕ			
297.	<i>Plantago lanceolata</i> L. – Подорожник ланцетолистный	Луг.	Редко в нарушенных местообитаниях
298.	<i>P. major</i> L. – П. большой	Луг.	Редко вдоль дорог
299.	<i>P. urvillei</i> Opiz – П. степной	Луг. - степн.	Спорадически в луговых степях
53. RUBIACEAE – ПОДМАРЕННИКОВЫЕ			
300.	<i>Asperula petraea</i> V. Krecz. ex Klok. – Ясменник скальный	Скал.	Обычен в каменистых степях и скалах
301.	<i>Galium album</i> Mill. – Подмаренник белый	Луг.	Редко в редколесьях
302.	<i>G. aparine</i> L. – П. цепкий	Сорн.	Редко в лесах, осыпях, среди кустарников
303.	<i>G. boreale</i> L. – П. северный	Луг.	Обычен на лугах и луговых степях
304.	<i>G. octonarium</i> (L.) Sob. – П. восьмилистный	Скал.	Обычен на каменистых степях
305.	<i>G. odoratum</i> (L.) Scop. – П. душистый	Лесн.	Спорадически в лесах
306.	<i>G. physocarpum</i> Ledeb. – П. вздутоплодный	Луг.	Редко в зарослях кустарников в пойме
307.	<i>Galium pseudorubioides</i> Klok. – Подмаренник ложномареновидный	Луг.	Редко среди пойменных кустарников

1	2	3	4
308.	<i>G. tinctorium</i> (L.) Scop. – П. красильный	Луг.	Редко на лугах и в степях, среди кустарников
309.	<i>G. verum</i> L. – П. настоящий	Луг - степн.	Обычен в степях
54. SAPRIFOLIACEAE – ЖИМОЛОСТНЫЕ			
310.	<i>Lonicera tatarica</i> L. – Жимолость татарская	Степн.	Обычен на опушках, реже образует в логах самостоятельные заросли
55. VIBURNACEAE – КАЛИНОВЫЕ			
311.	<i>Viburnum opulus</i> L. – Калина обыкновенная	Лесн.	Редко в лесах
56. VALERIANACEAE – ВАЛЕРИАНОВЫЕ			
312.	<i>Valeriana rossica</i> P. Smirn. – Валериана русская	Луг - степн.	Обычен в луговых степях
313.	<i>V. tuberosa</i> L. – В. клубненосная	Степн.	Очень редко в каменистых степях
57. CAMPANULACEAE – КОЛОКОЛЬЧИКОВЫЕ			
314.	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC. – Бубенчик лилиелистный	Лесн.	Редко в лесах
315.	<i>Campnula bononiensis</i> L. – Колокольчик болонский	Луг - степн.	Спорадически в луговых степях
316.	<i>C. persicifolia</i> L. – К. персиколлиственный	Луг	Редко на лугах, редколесьях
317.	<i>C. sibirica</i> L. – К. сибирский	Степн.	Спорадически в каменистых степях
318.	<i>C. trachelium</i> L. – К. крапиволистный	Лесн.	Спорадически в лесах, реже на опушках
319.	<i>C. wolgensis</i> P. Smirn. – К. волжский	Луг - степн.	Спорадически на остепненных лугах и в степях
58. ASTERACEAE – СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ			
320.	<i>Achillea asiatica</i> Serg. – Тысячелистник азиатский	Луг - степн.	Спорадически на лугах и луговых степях, среди кустарников
321.	<i>A. millefolium</i> L. – Т. обыкновенный	Луг.	Редко на лугах
322.	<i>A. nobilis</i> L. – Т. благородный	Сорн.	Спорадически на нарушенных лугах и степях, вдоль дорог
323.	<i>Arctium lappa</i> L. – Лопух большой	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
324.	<i>Artemisia abrotanum</i> L. – Полынь лечебная	Луг.	Редко в пойме
325.	<i>A. austriaca</i> Jacq. – П. австрийская	Степн.	Редко по нарушенным местообитаниям
326.	<i>A. commutata</i> Bess. – П. замещающая	Степн.	Очень редко в степях
327.	<i>A. dracunculus</i> L. – П. эсрагон	Луг.	Редко на лугах, среди кустарников
328.	<i>A. glauca</i> Pall. ex Willd. – П. сизая	Степн.	Обычен в степях
329.	<i>A. marschalliana</i> Spreng. – П. Маршалла	Луг.	Обычен в каменистых степях, реже на скалах

1	2	3	4
330.	<i>A. santolinifolia</i> Turcz. ex Bess. – П. сантолинолистная	Скал.	Спорадически на осыпях, скалах, среди кустарников
331.	<i>A. sericea</i> Web. ex Stechm. – П. шелковистая	Луг.-степн.	Спорадически в степях
332.	<i>A. sieversiana</i> Willd. – П. Сиверса	Сорн.	Редко по обочинам дорог
333.	<i>Aster amellus</i> L. – Астра ромашковидная	Луг.-степн.	Редко в остепненных лугах
334.	<i>Carduus acanthoides</i> L. – Чертополох колочий	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
335.	<i>C. crispus</i> L. – Ч. курчавый	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям, в кустарниках
336.	<i>C. thoermeri</i> Weinm. – Ч. Термера	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям, в карьерах, вдоль дорог
337.	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C. A. Mey. – Василек ложнофригийский	Луг.	Спорадически среди кустарников, на опушках, в луговых степях
338.	<i>C. ruthenica</i> Lam. – В. русский	Степн.	Редко в степях
339.	<i>C. scabiosa</i> L. – В. шероховатый	Луг.	Спорадически на лугах
340.	<i>C. sibirica</i> L. – В. сибирский	Луг.-степн.	Обычен в каменистых степях
341.	<i>Cichorium intybus</i> L. – Цикорий обыкновенный	Луг.	Обычен в нарушенных местообитаниях
342.	<i>Crepis tectorum</i> L. – Скерда кровельная	Сорн.	Спорадически в нарушенных местообитаниях
343.	<i>Echinops crispus</i> S. Majorov (<i>E. ritro</i> L., p.p.) – Мордовник курчавый	Степн.	Спорадически в каменистых степях
344.	<i>E. sphaerocephalus</i> L. – М. шароголовый	Сорн.	Редко в нарушенных степях
345.	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr. – Солонечник узколистный	Степн.	Спорадически в луговых степях
346.	<i>G. biflora</i> (L.) Nees – С. двухцветковый	Луг.-степн.	Обычен в луговых степях, среди кустарников, на опушках
347.	<i>Hieracium virosum</i> Pall. – Ястребинка ядовитая	Степн.	Спорадически в степях
348.	<i>Inula hirta</i> L. – Девясил волосистый	Луг.-степн.	Обычен в степях
349.	<i>Pilosella echioides</i> (Lumn.) F. Schultz et Sch. Bip. (<i>Hieracium echioides</i> Lumn.) – Ястребиночка румянковидная	Степн.	Спорадически на каменистых степях
350.	<i>Pilosella x rhothiana</i> (Wallr.) F. Schultz et Sch. Bip. – Ястребиночка Рота	Луг.-степн.	Редко на остепненных лугах
351.	<i>P. vaillantii</i> (Tausch.) Soják (<i>Hieracium vaillantii</i> Tausch.) – Я. Вайана	Луг.-степн.	Очень редко на остепненных лугах
352.	<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Willd. – Пиретрум щитковый	Луг.-степн.	Спорадически на лугах, в степях, опушках

1	2	3	4
353.	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd. – Козелец австрийский	Степн.	Очень редко в каменистых степях
354.	<i>S. purpurea</i> L. – К. пурпуровый	Луг - степн.	Спорадически в степях
355.	<i>Senecio jacobaea</i> L. – Крестовник Якова	Луг.	Обычен на лугах и луговых степях
356.	<i>S. vernalis</i> Waldst. et Kit. – К. весенний	Сорн.	Редко по нарушенным степям
357.	<i>Serratula coronata</i> L. – Серпуха венценосная	Луг - степн.	Редко в луговых степях, зарослях кустарников, опушках, разреженных лесах
358.	<i>S. gmelinii</i> Tausch. – С. Гмелина	Луг - степн.	Редко в луговых степях, зарослях кустарников
359.	<i>Solidago virgaurea</i> L. – Золотарник золотая розга	Лесн.	Редко в лесах, лугах и опушках
360.	<i>Tanacetum uralense</i> (Krasch.) Tzvel. – Пижма уральская	Степн.	Обычен на каменистых степях
361.	<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andrz. – Одуванчик красноплодный	Степн.	Спорадически в степях
362.	<i>T. officinale</i> Wigg. – О. лекарственный	Луг.	Спорадически на лугах
363.	<i>Thymoseris integrifolia</i> (L.) Holub – Пепельник цельнолистный	Луг.	Спорадически на лугах, среди кустарников
364.	<i>Tragopogon major</i> Jacq. (<i>T. dubius</i> auct. non Scop.) – Козлобородник большой	Луг.	Редко по обочинам дорог
365.	<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Mérat) M. Lainz – Трехреберник продырявленный (ромашка непахучая)	Сорн.	Редко по нарушенным местообитаниям
366.	<i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh. (<i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop.) – Прозанник крапчатый	Луг.	Редко на лугах

**Ведомости учета численности редких и исчезающих видов сосудистых растений
на шиханах Тратау и Юрактау**

Таблица 4.1

Ведомость по г. Тратау (Ишимбайский р-н)

№	Вид	Контур	Площадь контура (м ²)	Площадь заросли в контуре (%)	Площадь заросли (м ²)	Плотность (шт./м ²)	Численность (шт.)	Методика учета*
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<i>Artemisia salsoioides</i>	17					56	1
2.	<i>Astragalus helmii</i>	15	11774	80	9419	2,60	24489	2
	<i>Astragalus helmii</i>	17 (зап. часть вершины)					630	1
	<i>Astragalus helmii</i>	23,24					334	1
	<i>Astragalus helmii</i>	11А,22					293	1
	<i>Astragalus helmii</i>	25,22					151	1
	<i>Astragalus helmii</i>	4,13,14,22,23,24					747	1
	<i>Astragalus helmii</i>	21					25	1
3.	<i>Dianthus acicularis</i>	15	11774	80	9419	0,08	754	2
	<i>Dianthus acicularis</i>	23,24					100	1
	<i>Dianthus acicularis</i>	14	29098	60	17459	0,05	873	2
	<i>Dianthus acicularis</i>	15	9440	20	1888	0,33	623	2
	<i>Dianthus acicularis</i>	15А	1575	100	1575	0,03	47	2
	<i>Dianthus acicularis</i>	15Б	2100	100	2100	0,18	378	2
	<i>Dianthus acicularis</i>	15	9440	60	5664	0,65	3682	2
	<i>Dianthus acicularis</i>	8	4645	100	4645	0,10	465	2
	<i>Dianthus acicularis</i>	11В	3410	100	3410	0,03	102	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Dianthus acicularis	9	5200	100	5200	0,85	4420	2
	Dianthus acicularis	11A, 22					240	1
	Dianthus acicularis	25, 22					3	1
	Dianthus acicularis	11					19	1
	Dianthus acicularis	17					46	1
	Dianthus acicularis	4, 13, 14, 22, 23, 24					306	1
	Dianthus acicularis	21					9	1
4.	Dictamnus gymostylis	3					1045	1
5.	Ephedra distachya	На всей роле					1710	1
	Ephedra distachya	17					253	1
6.	Fritillaria ruthenica	8	7187	90	6468	15,40	99607	2
	Fritillaria ruthenica	8	3560	100	3560	0,15	534	2
	Fritillaria ruthenica	9	5200	100	5200	0,25	1300	2
7.	Hedysarum grandiflorum	11A, 22					22	1
	Hedysarum grandiflorum	25, 22					33	1
	Hedysarum grandiflorum	4, 13, 14, 22, 23, 24					39	1
	Hedysarum grandiflorum	15	11774	80	9419	2,58	24301	2
	Hedysarum grandiflorum	23, 24					56	1
	Hedysarum grandiflorum	17					220	1
8.	Koeleria sclerophylla	23, 24					118	1
	Koeleria sclerophylla	14	29098	60	17459	1,88	32823	2
	Koeleria sclerophylla	15	9440	20	1888	2,80	5286	2
	Koeleria sclerophylla	15A	1575	100	1575	1,73	2725	2
	Koeleria sclerophylla	14	1250	100	1250	1,85	2313	2
	Koeleria sclerophylla	17B	32841	50	16421	1,98	32513	2
	Koeleria sclerophylla	15	9440	60	5664	1,68	9516	2
	Koeleria sclerophylla	8 (верх. часть)	4645	100	4645	4,40	20438	2
	Koeleria sclerophylla	8A	9784	90	8806	0,45	3963	2
	Koeleria sclerophylla	19	14533	90	13080	0,08	1046	2
	Koeleria sclerophylla	11B	1733	100	1733	2,83	4904	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Koeleria sclerophylla	11Б	3410	100	3410	5,15	17562	2
	Koeleria sclerophylla	8Б	7324	100	7324	0,03	220	2
	Koeleria sclerophylla	12 (часть)	10378	40	4151	0,08	332	2
	Koeleria sclerophylla	9	5200	100	5200	9,73	50596	2
	Koeleria sclerophylla	8	3560	100	3560	1,80	6408	2
	Koeleria sclerophylla	11А,22					1008	1
	Koeleria sclerophylla	25,22					8	1
	Koeleria sclerophylla	4,13,14,22,23,24					403	1
	Koeleria sclerophylla	11					11	1
	Koeleria sclerophylla	17					250	1
9.	Lathyrus litvinovii	7,16					227	1
10.	Linum uralense	15	11774	80	9419	3,25	30612	2
	Linum uralense	23,24					252	1
	Linum uralense	14	29098	60	17459	1,08	18856	2
	Linum uralense	15 (сред. часть)	9440	20	1888	0,83	1567	2
	Linum uralense	15Б	2100	100	2100	0,98	2058	2
	Linum uralense	15 (верх. часть)	9440	60	5664	2,98	16879	2
	Linum uralense	8	4645	100	4645	0,30	1394	2
	Linum uralense	11А,22					213	1
	Linum uralense	17					457	1
	Linum uralense	4,13,14,22,23,24					140	1
11.	Minuartia krascheninnikovii	15	11774	80	9419	0,98	9231	2
	Minuartia krascheninnikovii	23,24					133	1
	Minuartia krascheninnikovii	14	29098	60	17459	0,15	2619	2
	Minuartia krascheninnikovii	15 (сред. часть)	9440	20	1888	0,13	245	2
	Minuartia krascheninnikovii	15Б	2100	100	2100	1,08	2268	2
	Minuartia krascheninnikovii	17Б	32841	50	16421	0,10	1642	2
	Minuartia krascheninnikovii	15 (верх. часть.)	9440	60	5664	2,70	15293	2
	Minuartia krascheninnikovii	8	4645	100	4645	0,75	3484	2
	Minuartia krascheninnikovii	11Б	1733	100	1733	0,15	260	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Minuartia krascheninnikovii	9	5200	100	5200	1,25	6500	2
	Minuartia krascheninnikovii	11A,22					91	1
	Minuartia krascheninnikovii	25,22					4	1
	Minuartia krascheninnikovii	17					98	1
	Minuartia krascheninnikovii	4,13,14,22,23,24					53	1
12.	Oxytropis baschkirensis	8A	9784	90	8806	0,18	1585	2
	Oxytropis baschkirensis	19	1200	100	1200	0,08	96	2
	Oxytropis baschkirensis	11Б	1733	100	1733	0,83	1438	2
	Oxytropis baschkirensis	11Б	3410	100	3410	0,10	341	2
	Oxytropis baschkirensis	8					54	1
	Oxytropis baschkirensis	9	5200	100	5200	0,95	4940	2
	Oxytropis baschkirensis	8	3560	100	3560	0,05	178	2
	Oxytropis baschkirensis	11A,22					126	1
	Oxytropis baschkirensis	21					17	1
	Oxytropis baschkirensis	4					15	1
13.	Schivereckia hyperborea	23,24					19	1
	Schivereckia hyperborea	4	21	100	21	19,50	410	2
	Schivereckia hyperborea	11Б	1733	100	1733	2,30	3986	2
	Schivereckia hyperborea	11A,22					549	2
	Schivereckia hyperborea	4,13,14,22,23,24					314	1
	Schivereckia hyperborea	11					111	1
14.	Stipa korsinskyi	8	4645	100	4645	0,05	232	2
15.	Stipa pennata	1	12885	90	11597	3,43	39778	2
	Stipa pennata	6	2606	80	2085	2,95	6151	2
	Stipa pennata	15 (сред. часть)	9440	20	1888	0,63	1189	2
	Stipa pennata	15Б	2100	100	2100	1,45	3045	2
	Stipa pennata	15A	1575	100	1575	0,13	205	2
	Stipa pennata	14	1250	100	1250	2,25	2813	2
	Stipa pennata	17A	32841	50	16421	1,54	25288	2
	Stipa pennata	17Б	32841	50	16421	2,25	36947	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Stipa pennata</i>	15 (верх. часть)	9440	60	5664	0,25	1416	2
	<i>Stipa pennata</i>	4-7-4	5554	100	5554	1,90	10553	2
	<i>Stipa pennata</i>	8	4645	100	4645	2,23	10358	2
	<i>Stipa pennata</i>	8A	9784	90	8806	0,63	5548	2
	<i>Stipa pennata</i>	19	14533	90	13080	0,13	1700	2
	<i>Stipa pennata</i>	11B	3410	100	3410	1,88	6401	2
	<i>Stipa pennata</i>	12 (часть)	10378	40	4151	0,65	2698	2
	<i>Stipa pennata</i>	8	3560	100	3560	0,35	1246	2
	<i>Stipa pennata</i>	25,22					21	1
	<i>Stipa pennata</i>	21					80	1
	<i>Stipa pennata</i>	4A	1266	100	1266	3,48	4406	2
	<i>Stipa pennata</i>	17					95	1
16.	<i>Stipa pulcherrima</i>	1	12885	90	11597	5,40	62124	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	6	2606	80	2085	2,35	4900	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	15 (сред. часть)	9440	20	1888	0,10	189	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	15b	2100	100	2100	0,65	1365	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	14	1250	100	1250	0,33	413	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	17A	32841	50	16421	1,78	29229	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	17b	32841	50	16421	1,88	30871	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	15 (верх. часть)	4720	60	2832	0,13	736	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	4-7-4	5554	100	5554	0,13	722	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	8	4645	100	4645	0,43	1997	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	25,22					14	1
	<i>Stipa pulcherrima</i>	21					85	1
	<i>Stipa pulcherrima</i>	4A	1266	100	1266	2,18	2760	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	17					6	1
17.	<i>Stipa sareptana</i>	11B	3410	100	3410	0,60	2046	2
18.	<i>Thinus cimicinus</i>	14	14549	60	8730	3,78	32999	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	15	4720	20	944	3,33	3144	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	15A	1575	100	1575	1,20	1890	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	14	625	100	625	1,50	938	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	15 (верх. часть)	9440	60	5664	1,55	4390	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Thinus cimicinus</i>	8	2323	100	2323	1,85	4298	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	8A	4892	90	4403	0,03	132	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	19	7267	90	6540	0,03	196	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	11B	867	100	867	1,65	1431	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	11B	1705	100	1705	0,85	1449	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	9	2600	100	2600	1,05	2730	2
	<i>Thinus cimicinus</i>	11A, 22					828	1
	<i>Thinus cimicinus</i>	25, 22					197	1
	<i>Thinus cimicinus</i>	4, 13, 14, 22, 23, 24					926	1
	<i>Thinus cimicinus</i>	21					114	1
	<i>Thinus cimicinus</i>	11					250	1
	<i>Thinus cimicinus</i>	17					612	1
19.	<i>Tulipa biebersteiniana</i>	7	874,5	100	874,5	69,53	60804	2

Примечание. * – в этой таблице и в таблице 2.2: 1 – поштучный учет редких видов на площадке; 2 – учет растений методом закладки метровок на транссектах. Учетные контуры см. в легендах геоботанических карт (приложение б).

Ведомость по г. Юрактау (Стерлитамакский р-н)

№	Вид	Конгур	Площадь контура (м ²)	Площадь заросли (%)	Площадь заросли в контуре (м ²)	Плотность (шт./м ²)	Численность	Методика учета
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Astragalus helmii	10	30	100	30	23,00	690	2
	Astragalus helmii	9	57168	50	28584	1,23	35158	2
	Astragalus helmii	6					41	1
	Astragalus helmii	18	550	100	550	0,05	28	2
2.	Dianthus acicularis	5,9					85	1
	Dianthus acicularis	18	550	100	550	2,80	1540	2
	Dianthus acicularis	17	3320	40	1328	3,50	4648	2
3.	Ephedra distachya	1,7,9					338	1
4.	Fritillaria ruthenica	6,7					2108	1
5.	Hedysarum grandiflorum	9					3239	1
6.	Koeleria sclerophilla	18	550	100	550	7,55	4153	2
	Koeleria sclerophilla	5	5488	55	3018	4,25	12827	2
	Koeleria sclerophilla	11	52534	40	21014	1,33	27949	2
	Koeleria sclerophilla	17	2700	100	2700	2,33	6291	2
7.	Lathyrus litvinovii	19,20,21					509	1
8.	Schivereckia hyperborea	9, 7,11					45323	1
	Schivereckia hyperborea	18	550	100	550	0,45	248	2
	Schivereckia hyperborea	17	3320	40	1328	9,65	12616	2
9.	Stipa pennata	6	32682	80	26146	1,65	43141	2
	Stipa pennata	7,9	87981	30	26394	0,08	2112	2
	Stipa pennata	18	234	100	234	0,45	105	2
	Stipa pennata	11	3185	90	2867	0,63	1806	2
	Stipa pennata	5	5488	55	3018	0,20	604	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10.	<i>Stipa pulcherrima</i>	18	234	100	234	3,08	721	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	6	32682	80	26146	0,23	6014	2
	<i>Stipa pulcherrima</i>	7					35	1
11.	<i>Stipa zaleskii</i>	18	234	100	234	0,13	30	2
12.	<i>Tulipa biebersteiniana</i>	4-3	354	100	22504	63,57	22504	2
	<i>Tulipa biebersteiniana</i>	5,7,11					41802	1
13.	<i>Thimus cimicifolium</i>	6	10900	50	5450	0,70	3815	2
	<i>Thimus cimicifolium</i>	7,9	87981	20	17596	1,63	28681	2
	<i>Thimus cimicifolium</i>	17	3320	50	1660	0,48	797	2
14.	<i>Valeriana tuberosa</i>	7,11					844	1

Плотность популяций редких видов флоры Республики Башкортостан на шиханах Тратау и Юрактау

Вид	Местоахождение популяции, год наблюдения	Общая плотность растений, экз./м ²		Плотность генеративных растений, экз./м ²		Плотность вегетативных растений, экз./м ²	
		min-max	M±m	min-max	M±m	min-max	M±m
<i>Fritillaria ruthenica</i>	г. Тратау, 2010	0(1)-82	18,1±3,0	0(1)-10	3,0±0,4	0(1)-76	15,1±2,7
	г. Юрактау, 2010	1-16	6,1±0,6	0(1)-6	2,1±0,2	0(1)-16	4,0±0,8
<i>Tulipa biebersteiniana</i>	Циклст		4,353*		2,325*		4,321*
	г. Тратау, 2010	20-120	65,8±4,7	0(1)-13	4,0±0,7	19-107	61,8±4,3
<i>Astragalus helmii</i>	г. Юрактау, 2010	4-133	63,6±6,3	0(1)-13	4,3±0,5	4-121	59,3±6,0
	Циклст		0,281		0,335		0,336
<i>Hebysarum grandiflorum</i>	г. Тратау, 2010	0(1)-9	2,6±0,4	0(1)-5	1,5±0,2	0(1)-5	1,1±0,2
	г. Юрактау, 2010	0(1)-10	1,3±0,4	0(1)-5	0,4±0,1	0(1)-5	0,9±0,3
<i>Oxytropis bashkirensis</i>	Циклст		2,437*		4,265*		0,560
	г. Тратау, 2010	0(1)-8	2,5±0,3	0(1)-5	1,1±0,2	0(1)-5	1,5±0,2
<i>Limn ucalense</i>	г. Юрактау, 2010	0(1)-7	2,9±0,3	0(1)-5	2,1±0,2	0(1)-6	0,8±0,2
	Циклст		0,881		3,611*		2,200*
<i>Dicamnis gymnostylis</i>	г. Тратау, 2004 ¹	1-17	4,8±0,8	0(1)-5	2,2±0,3	0(1)-16	2,6±0,7
	г. Тратау, 2006 ²	0(1)-14	3,1±0,5	0(1)-9	1,7±0,3	0(1)-10	1,3±0,3
<i>Limn ucalense</i>	г. Тратау, 2007 ²	0(1)-19	4,8±0,7	0(1)-14	2,9±0,3	0(1)-13	1,8±0,4
	г. Тратау, 2010	0(1)-16	4,7±0,6	0(1)-9	2,5±0,4	0(1)-7	2,2±0,3
<i>Dicamnis gymnostylis</i>	Циклст (2007-2010)		0,108		0,800		0,800
	г. Тратау, 2010	0(1)-29	3,3±1,0	0(1)-23	2,1±0,6	0(1)-16	1,2±0,5
<i>Dicamnis gymnostylis</i>	г. Тратау, 2010	1-9	2,9±0,3	1-4	2,1±0,2	0(1)-8	0,8±0,3
	г. Тратау, 2011	0(1)-9	3,0±0,3	0(1)-5	2,1±0,2	0(1)-6	0,9±0,2
	Циклст		0,280		0,247		0,168

Примечание. * – различия достоверны на 5%-ном уровне значимости. 1 – Данные А.А. Муллашева с соавторами [2005]; 2 – данные Д.Н. Куватовой [Куватова, 2007; Куватова, Елизарьева, 2012].

Таблица 5.2
Возрастная структура популяций редких видов флоры Республики Башкортостан на шиханах Тратау и Юрактау

Местонахождение популяции	Год наблюдения	Возрастные состояния (% от общего числа особей)										Соотношение возрастных групп (% от общего числа особей)			
		p	j	im	v	g ₁	g ₂	g ₃	ss	s	st	st+im+v	st+s		
<i>Fritillaria ruthenica</i>															
г. Тратау	2010	0	46,9	28,8	7,7	16,6	0	0	0	0	83,4	16,6	0		
г. Юрактау		1,2	27,2	22,9	13,3	35,4	0	0	0	0	64,6	35,4	0		
<i>Tulipa biebersteiniana</i>															
г. Тратау	2010	0	0,6	25,1	68,2	6,1	0	0	0	0	93,9	6,1	0		
г. Юрактау		0	9,9	35,3	48,0	6,8	0	0	0	0	93,2	6,8	0		
<i>Astragalus helinii</i>															
г. Тратау	2010	0	10,7	6,8	15,5	29,1	20,4	9,7	6,8	1,0	33,0	59,2	7,8		
г. Юрактау		2,0	13,7	21,6	9,8	13,7	3,9	15,7	9,8	9,8	47,1	33,3	19,6		
<i>Hechysarum grandiflorum</i>															
г. Тратау	2010	6,0	15,0	14,0	20,0	25,0	7,0	10,0	3,0	0	55,0	42,0	3,0		
г. Юрактау		0,9	7,8	8,6	7,8	26,7	40,5	6,0	1,7	0	25,0	73,3	1,7		
<i>Oxytropis bashkitrensis</i>															
г. Тратау	2004 ¹	5,1	12,6	9,2	11,8	14,3	10,9	19,3	15,1	1,7	38,7	44,5	16,8		
	2006 ²	0	0	5,8	25,6	22,4	14,7	20,0	10,9	0,6	31,4	57,1	11,5		
	2007 ²	0	1,6	8,6	27,9	26,2	31,6	3,7	0,4	0	38,1	61,5	0,4		
	2010	0	0,5	9,6	33,2	31,0	17,1	5,3	3,2	0	43,3	53,5	3,2		
<i>Linum iralense</i>															
г. Тратау	2010	0	19,2	10,8	6,9	36,9	23,8	2,3	0	0	36,9	63,1	0		
<i>Distamus gymnostylis</i>															
г. Тратау	2010	8,3	8,3	8,3	16,7	5,6	52,8	0	0	0	41,6	58,4	0		
	2011	2,2	12,1	5,5	9,9	13,2	49,4	7,7	0	0	29,7	70,3	0		

Примечание. Возрастные состояния: p – проростки, j – ювенильное, im – имматурное, v – виргинильное, g₁ – молодое генеративное, g₂ – средневозрастное генеративное, g₃ – старое генеративное, ss – субсенильное, s – сенильное, 0 – Отсутствие особей данного возрастного состояния на момент учета. Для *Fritillaria ruthenica* и *Tulipa biebersteiniana* дана сумма всех генеративных особей. 1 – Данные А.А. Мулдашева с соавторами [2005]; 2 – данные Д.Н. Куваговой [Кувагова, 2007; Кувагова, Елизарьева, 2012].

**Некоторые демографические показатели популяций редких видов флоры
Республики Башкортостан на шиханах Тратау и Юрактау**

Местонахождение популяции	Год наблюдения	I_v	I_z	I_c	Δ	ω	Тип популяции
<i>Fritillaria ruthenica</i>							
г. Тратау	2010	5,04	5,04	0	0,08	0,25	молодая
г. Юрактау		1,80	1,80	0	0,13	0,39	молодая
<i>Tulipa biebersteiniana</i>							
г. Тратау	2010	15,4	15,4	0	-	-	-
г. Юрактау		13,8	13,8	0	-	-	-
<i>Astragalus helmii</i>							
г. Тратау	2010	0,56	0,49	0,08	0,34	0,62	зреющая
г. Юрактау		1,35	0,85	0,20	0,38	0,42	переходная
<i>Hedysarum grandiflorum</i>							
г. Тратау	2010	1,17	1,09	0,03	0,24	0,48	молодая
г. Юрактау		0,33	0,32	0,02	0,40	0,84	зрелая
<i>Oxytropis baschkirensis</i>							
г. Тратау	2004 ¹	0,72	0,53	0,17	0,41	0,52	переходная
	2006 ²	0,55	0,46	0,12	0,41	0,64	переходная
	2007 ²	0,62	0,62	0,004	0,30	0,69	зреющая
	2010	0,80	0,76	0,03	0,28	0,63	зреющая
<i>Linum uralense</i>							
г. Тратау	2010	0,59	0,59	0	0,25	0,61	зреющая
<i>Dictamnus gymnostylis</i>							
г. Тратау	2010	0,71	0,71	0	0,30	0,66	зреющая
	2011	0,39	0,39	0	0,36	0,72	зрелая

Примечание. Индексы: I_v – индекс восстановления, I_z – индекс замещения, I_c – индекс старения, Δ – индекс возрастности, ω – индекс эффективности. Прочерк означает отсутствие данных. Индекс старения равен 0 при отсутствии растений постгенеративного периода; 1 – рассчитано по данным А.А. Мулдашева с соавторами [2005]; 2 – данные Д.Н. Куватовой [Куватова, 2007; Куватова, Елизарьева, 2012].

Биометрическая характеристика генеративных растений *Fritillaria ruthenica* в популяциях на шиханах Тратау (2010 г.; n=30) и Юрактау (2010 г.; n=30) в сравнении

Показатели	г. Тратау			г. Юрактау			t _{факт}
	min-max	M±m	CV, %	min-max	M±m	CV, %	
Высота побега, см	24,5-38,1	32,1±0,68	11,7	27,2-45,8	35,8±0,86	13,2	3,371*
Диаметр побега, см	0,1-0,2	0,16±0,02	23,0	0,1-0,25	0,15±0,01	32,0	0,932
Число нижних листьев, шт.	1-3	2,3±0,12	28,2	2-3	2,6±0,09	18,6	2,492*
Число средних листьев, шт.	3-7	4,5±0,21	25,9	2-6	4,1±0,21	28,8	1,435
Число верхних листьев, шт.	3-9	4,9±0,33	36,9	3-7	4,8±0,23	25,5	0,167
Длина нижних листьев, см	5,0-9,7	6,2±0,17	14,8	5,1-8,6	6,6±0,19	15,9	1,673
Ширина нижних листьев, см	0,3-0,7	0,49±0,02	18,4	0,3-0,7	0,42±0,02	23,8	1,911
Длина средних листьев, см	4,9-8,2	5,9±0,14	12,4	5,2-9,7	6,9±0,21	16,7	3,921*
Ширина средних листьев, см	0,2-0,5	0,39±0,02	23,7	0,3-0,6	0,38±0,02	23,3	0,428
Длина верхних листьев, см	4,0-8,5	5,5±0,19	19,1	4,9-8,7	6,5±0,17	14,2	3,685*
Ширина верхних листьев, см	0,1-0,2	0,12±0,01	38,0	0,1-0,2	0,13±0,01	33,4	0,431
Число коробочек, шт.	1-2	1,1±0,05	23,8	1-2	1,1±0,05	23,8	0
Длина коробочки, см	1,5-2,2	1,7±0,04	11,5	1,3-2,5	1,9±0,05	15,8	2,192*
Ширина коробочки, см	1,3-1,9	1,6±0,03	11,1	1,3-2	1,6±0,04	12,9	0,067

Примечание. * – различия достоверны на 5%-ном уровне значимости.

**Показатели виталитета и структурный тип популяций редких видов флоры
Республики Башкортостан на шиханах Тратау и Юрактау**

Местона- хождение популяции	Год наблюдения	Классы виталитета			Качество популяции (Q)	Структурный тип популяции
		с	в	а		
<i>Fritillaria ruthenica</i>						
г. Тратау	2010	0,30	0,06	0,63	0,34	равновесная
г. Юрактау		0	0,03	0,96	0,50	процветающая
<i>Tulipa biebersteiniana</i>						
г. Тратау	2010	0,23	0,50	0,27	0,39	процветающая
г. Юрактау		0,10	0,67	0,23	0,45	процветающая
<i>Astragalus helmii</i>						
г. Тратау	2010	0,33	0,30	0,37	0,33	равновесная
г. Юрактау		0,26	0,37	0,37	0,37	процветающая
<i>Hedysarum grandiflorum</i>						
г. Тратау	2010	0,30	0,10	0,60	0,35	процветающая
г. Юрактау		0,33	0,30	0,37	0,33	равновесная
<i>Oxytropis baschkirensis</i>						
г. Тратау	2004 ¹	0,33	0,40	0,27	0,34	процветающая
	2006 ²	0,45	0,27	0,27	0,27	депрессивная
	2007 ²	0,31	0,46	0,23	0,35	процветающая
	2010	0,30	0,30	0,40	0,35	процветающая
<i>Dictamnus gymnostylis</i>						
г. Тратау	2010	0,32	0,24	0,44	0,34	равновесная
	2011	0,24	0,16	0,60	0,38	процветающая

Примечание. 1 – рассчитано по данным А.А. Мулдашева с соавторами [2005];
2 – данные Д.Н. Куватовой [2011].

Биометрическая характеристика генеративных растений *Tulipa biebersteiniana* в популяциях на шиханах Тратау (2010 г.; n=30) и Юрактау (2010 г.; n=30) в сравнении

Показатели	г. Тратау			г. Юрактау			t _{факт}
	min-max	M±m	CV,%	min-max	M±m	CV,%	
Высота растения, см	18,0-32,0	23,0±0,7	17,1	22,0-50,0	33,2±1,5	23,8	6,301*
Длина нижнего листа, см	9,2-20,0	14,7±0,5	18,4	8,6-22,0	15,0±0,7	23,8	0,411
Ширина нижнего листа, см	0,8-1,5	1,1±0,04	17,9	0,4-1,5	0,9±0,05	33,1	4,090*
Длина верхнего листа, см	8,0-17,5	11,9±0,5	22,5	7,0-18,0	11,7±0,6	28,4	0,261
Ширина верхнего листа, см	0,5-1,1	0,8±0,03	22,1	0,3-1,3	0,7±0,04	34,5	2,148*
Длина междоузлия 1-2 лист, см	2,5-5,5	3,8±0,1	17,5	3,0-7,0	4,1±0,2	24,8	1,296
Длина лепестка наружного круга околоцветника, см	1,8-3,2	2,6±0,05	11,3	2,0-3,2	2,6±0,05	10,4	1,180
Ширина лепестка наружного круга околоцветника, см	0,4-0,8	0,6±0,02	16,7	0,4-0,8	0,5±0,02	20,3	2,888*
Длина лепестка внутреннего круга околоцветника, см	2,2-3,1	2,6±0,04	9,5	2,2-3,5	2,6±0,06	12,6	0,399
Ширина лепестка внутреннего круга околоцветника, см	0,7-1,6	1,1±0,04	20,3	0,5-1,6	0,9±0,04	22,0	2,193*
Диаметр стебля, мм	2,0-4,0	2,6±0,1	20,5	1,5-4,0	2,5±0,1	33,1	0,384
Высота луковичы, см	1,2-2,5	1,8±0,06	18,1	1,2-2,4	1,9±0,05	15,6	1,053
Диаметр луковичы, см	0,9-1,8	1,3±0,04	16,7	1,0-1,7	1,3±0,03	12,5	0,475
Глубина погружения луковичы в почву, см	5,5-17,0	11,1±0,5	24,8	5,0-17,5	8,8±0,5	31,9	3,163*

Примечание. * – различия достоверны на 5%-ном уровне значимости.

Биометрическая характеристика плодов, семенная продуктивность и масса семян растений *Tuipra biebersteiniana* в популяциях на шиханах Трагау (2010 г.; n=30) и Юрактау (2010 г.; n=30) в сравнении

Показатели	г. Трагау		CV,%	г. Юрактау		t _{крит}
	min-max	M±m		min-max	M±m		CV,%
Биометрическая характеристика плодов						
Длина плода, мм	15-29	22,5±0,7	16,3	17-31	22,8±0,6	14,8
Ширина плода, мм	7-12	10,4±0,2	13,0	7-14	10,1±0,3	16,1
Семенная продуктивность растений						
ПСП, шт.	52-184	110,1±6,0	30,0	72-219	131,0±6,4	26,9
УРСП, шт.	27-148	69,8±5,6	43,9	17-148	75,7±6,0	43,1
РСП, шт.	1-139	57,9±5,5	52,4	15-143	72,2±5,7	43,1
K _{мп1} , %	1,1-84,8	51,6±3,5	36,6	16,2-81,7	53,5±2,9	29,2
K _{мп2} , %	42,9-84,8	61,5±2,0	17,7	17,9-82,4	56,0±2,9	28,6
Масса семян						
Масса семян, г	0,001-0,301	0,118±0,01	57,7	0,049-0,332	0,146±0,012	45,0
Масса 1000 семян, г	1,715-2,542	2,087±0,09	13,1	1,856-2,445	2,192±0,059	8,5

Примечание. * – различия достоверны на 5%-ном уровне значимости.

Биометрическая характеристика генеративных растений *Astragalus helmi* в популяциях на шиханах Тратау (2010 г.; n=30) и Юрактау (2010 г.; n=30) в сравнении

Показатели	г. Тратау			г. Юрактау			t _{факт}
	min-max	M±m	CV, %	min-max	M±m	CV, %	
Высота растения, см	7,5-12,0	10,4±0,2	10,2	7,5-15,0	9,8±0,4	19,3	0,989
Диаметр растения, см	14,0-25,0	19,0±0,5	15,7	16,0-24,0	20,4±0,4	10,6	2,104*
Число соцветий на растении, шт.	2-7-77	49,4±2,3	25,1	27-62	44,9±1,7	20,9	1,562
Число соцветий на побег, шт.	1-3	1,7±0,1	38,3	2-4	2,9±0,1	23,6	7,112*
Число цветков в соцветии, шт.	3-7	4,1±0,1	17,7	5-9	7,3±0,2	15,7	12,829*
Длина цветоноса, см	2,2-8,5	4,4±0,3	26,6	2,7-9,0	5,4±0,3	27,1	2,917*
Длина соцветия, см	1,5-3,0	2,0±0,1	15,1	1,7-2,8	2,2±0,1	12,2	2,544*
Число листьев на побег, шт.	3-6	4,2±0,1	18,3	3-6	4,7±0,1	13,9	2,527*
Длина черешка, см	0,8-3,2	2,0±0,1	33,6	2,0-5,0	3,1±0,2	26,3	6,033*
Длина листовой пластинки, см	1,0-3,5	2,3±0,1	29,1	2,2-5,2	3,8±0,1	19,0	8,419*
Длина листа, см	1,8-6,7	4,2±0,2	29,8	4,5-9,0	6,9±0,2	19,3	7,951*
Ширина листовой пластинки, см	0,6-2,0	1,1±0,1	30,8	0,8-2,8	1,4±0,1	33,8	2,676*
Число пар листочков, шт.	4-7	5,1±0,2	20,0	6-9	7,3±0,1	12,0	9,120*
Длина верхнего листочка, см	0,3-0,9	0,5±0,03	28,7	0,3-0,8	0,5±0,02	26,0	1,320
Ширина верхнего листочка, см	0,1-0,3	0,2±0,01	23,8	0,15-0,3	0,2±0,01	19,7	1,273
Длина бокового листочка, см	0,4-1,0	0,6±0,03	27,0	0,6-1,0	0,8±0,02	17,4	3,755*
Ширина бокового листочка, см	0,2-0,3	0,2±0,01	21,5	0,2-0,5	0,3±0,01	21,7	4,291*

Примечание. * – различия достоверны на 5%-ном уровне значимости.

Биометрическая характеристика генеративных растений *Hebesium grandiflorum* в популяциях на пиханах Тратау (2010 г.; n=30) и Юрактау (2010 г.; n=30) в сравнении

Показатели	г. Тратау			г. Юрактау			t _{крит.}
	min-max	M±m	CV, %	min-max	M±m	CV, %	
Высота растения, см	21,0-32,0	26,4±0,6	11,0	23,0-35,0	27,3±0,6	11,0	1,061
Диаметр розетки, см	23,0-37,0	31,3±0,7	10,5	29,0-45,0	35,7±0,9	12,6	3,859*
Число побегов на растении, шт.	9-20	13,3±0,6	20,8	9-23	14,8±0,8	27,6	1,875
Число генеративных побегов, шт. **	9-19	12,6±0,5	20,4	7-19	12,0±0,6	24,8	0,768
Число вегетативных побегов, шт.	0-3	0,7±0,2	141,1	0-9	2,8±0,4	78,3	4,696*
Число соцветий на растении, шт.	12-29	18,1±0,9	24,0	11-27	16,8±0,7	20,8	1,140
Число соцветий на побег, шт.	1-3	1,9±0,1	32,0	1-3	1,7±0,1	33,9	1,414
Число цветков в соцветии, шт.	23-42	33,6±1,0	14,9	16-47	30,7±1,5	23,8	1,609
Длина цветоноса, см	10,5-18,0	14,4±0,3	12,1	11,0-19,0	14,8±0,5	15,6	0,686
Длина соцветия, см	4,5-9,0	6,5±0,2	18,2	4,0-11,1	7,5±0,3	21,9	2,773*
Число листьев на побег, шт.	2-5	3,7±0,1	17,6	2-6	3,5±0,2	27,6	0,894
Длина черешка, см	5,5-9,5	7,3±0,2	13,7	5,0-10,0	7,6±0,3	19,7	0,832
Длина листовой пластинки, см	5,0-9,0	6,7±0,2	13,3	4,0-10,5	6,7±0,3	22,1	0
Длина листа, см	12,0-16,5	14,0±0,2	8,9	10,8-18,5	14,3±0,5	17,2	0,557
Ширина листовой пластинки, см	2,5-5,5	4,1±0,2	21,4	2,8-5,0	3,7±0,1	19,2	1,789
Число пар листочков, шт.	3-4	3,3±0,1	14,4	3-4	3,6±0,1	13,6	2,121*
Длина верхнего листочка, см	1,4-2,6	1,9±0,1	17,6	1,5-2,7	2,0±0,1	13,1	0,707
Ширина верхнего листочка, см	0,9-2,0	1,3±0,1	19,5	0,8-1,6	1,2±0,1	22,6	1,000
Длина бокового листочка, см	1,6-2,7	2,2±0,1	13,6	1,3-3,0	2,2±0,1	15,3	0
Ширина бокового листочка, см	0,8-2,0	1,2±0,1	20,5	0,8-1,8	1,2±0,1	20,2	0

Примечание. * – различия достоверны на 5%-ном уровне значимости; ** – число вегетативных побегов, несущих соцветия.

Биометрическая характеристика генеративных растений *Oxytropis baschkirensis* в популяции на шихане Траугау в разные годы наблюдения

Показатели	Год наблюдения (объем выборки)											
	2004 (n=26)		2006 (n=25)		2007 (n=25)		2010 (n=30)					
	M±m	CV,%	M±m	CV,%	M±m	CV,%	M±m	CV,%				
Высота растения, см	23,4±0,5	11,5	20,7±1,4	34,5	27,0±1,0	18,7	19,3±0,7	19,1				
Высота розетки, см	11,4±0,5	20,0	15,7±0,9	27,5	17,1±0,5	15,8	12,8±0,5	20,9				
Диаметр розетки, см	-	-	24,6±1,3	26,7	24,4±1,3	26,8	24,0±0,7	14,9				
Диаметр каудекса, см	-	-	6,5±0,9	68,6	6,0±0,8	56,4	7,7±0,3	23,3				
Число побегов, шт.	9,6±0,9	45,3	11,0±2,0	91,3	10,7±1,8	83,6	10,8±0,9	44,0				
Число вегетативных побегов, шт.	4,7±0,7	74,0	7,0±1,7	120,6	4,3±1,4	163,9	4,4±0,7	86,2				
Число генеративных побегов, шт.*	5,0±0,6	58,3	3,9±0,6	74,7	6,4±1,1	86,5	6,3±0,4	36,7				
Число соцветий, шт.	9,0±1,3	71,4	6,9±1,1	81,0	13,5±2,5	92,3	8,6±0,7	45,4				
Число листьев на особь, шт.	77,1±8,6	57,0	53,4±10,3	96,2	58,8±8,3	70,3	38,6±2,7	38,9				
Длина листа, см	12,0±0,4	15,8	14,3±0,6	20,6	15,7±0,5	15,9	13,1±0,3	14,0				
Длина черешка, см	4,3±0,2	23,7	5,0±0,3	33,4	5,0±0,2	24,1	4,4±0,2	19,3				
Длина листовой пластинки, см	7,7±0,3	19,6	9,3±0,3	18,5	10,8±0,4	18,3	8,7±0,3	16,7				
Ширина листа, см	2,3±0,1	25,0	3,0±0,1	24,6	3,5±0,1	19,3	2,2±0,1	23,6				
Число пар листочков, шт.	16,7±0,5	14,1	13,4±0,6	21,5	14,9±0,4	12,2	15,8±0,4	12,1				
Длина бокового листочка, см	1,1±0,05	22,7	1,5±0,1	24,7	1,8±0,1	21,0	1,2±0,04	16,4				
Ширина бокового листочка, см	0,5±0,02	23,8	0,5±0,03	26,4	0,6±0,03	26,8	0,3±0,02	29,8				

Примечание. Прочерк означает отсутствие данных. * – число вегетативных побегов, несущих соцветия.

Семенная продуктивность растений *Oxypetris baschkirensis* в популяции на шихане Тратау в разные годы наблюдения

Показатели	Год наблюдения (объем выборки)			
	1999 (n=11)	2001 (n=19)	2002 (n=25)	2004 (n=15)
Предельные значения показателя (min-max)				
Число соцветий, шт.	6-17	6-38	6-47	7-24
Число цветков, шт.	60-366	105-607	77-732	69-358
Число плодов, шт.	10-264	14-80	10-134	6-96
Плодообразование, %	6,1-81,0	5,3-40,8	2,0-50,5	5,9-40,6
ПСП, шт.	1446-8821	2447-14143	1856-17641	1594-8270
УРСП, шт.	19-446	40-625	27-1005	69-609
РСП, шт.	10-355	20-305	11-492	21-288
K _{пр1} , %	0,3-9,8	0-9,4	0,01-9,2	0,3-10,0
K _{пр2} , %	0,5-12,3	0,7-19,3	0,2-18,8	2,7-16,1
Средние значения показателя (M±m)				
Число соцветий, шт.	10,7±1,2	14,9±1,6	17,6±1,9	13,3±1,4
Число цветков, шт.	167,4±28,9	227,2±27,2	261,2±29,0	180,2±25,1
Число плодов, шт.	89,0±27,2	36,1±3,8	53,5±7,2	45,2±6,9
Плодообразование, %	47,0±7,8	18,2±2,1	23,7±2,7	25,5±2,3
ПСП, шт.	4033,5±696,0	5292,8±634,1	6294,0±698,8	4162,6±578,9
УРСП, шт.	144,2±41,8	247,7±39,5	277,9±47,8	277,3±42,1
РСП, шт.	87,4±31,5	54,3±19,2	67,3±20,4	82,5±20,3
K _{пр1} , %	2,1±0,8	1,4±0,6	1,3±0,4	2,6±0,8
K _{пр2} , %	3,5±0,9	5,7±1,1	5,3±0,9	7,7±1,3

Биометрическая характеристика генеративных растений *Linum uralense* в популяции на шихане Тратау (2007 г.)

Показатели	min-max	M±m	CV, %
Высота растения, см	19,0-31,5	24,7±0,8	15,6
Диаметр стебля, см	0,1-0,3	0,2±0,0	29,7
Число листьев на 1 побег, шт.	12-19	14,4±0,4	14,4
Длина листа, см	1,8-4,2	3,5±0,1	15,2
Ширина листа, см	0,3-0,7	0,5±0,0	24,8
Число цветков на 1 побег, шт.	6-19	10,6±0,6	30,5
Диаметр цветка, см	1,3-2,5	2,0±0,1	16,9
Длина плода, см	0,4-0,6	0,5±0,01	14,8
Ширина плода, см	0,3-0,5	0,4±0,01	15,8

Таблица 5.13

Биометрическая характеристика генеративных растений *Dictamnus gymnostylis* в популяции на шихане Тратау в разные годы наблюдения

Показатели	Год наблюдения				t _{факт}
	2010		2011		
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	
Высота растения, см	97,1±3,1	15,8	95,4±2,5	13,1	0,428
Диаметр стебля, см	0,6±0,1	15,8	0,7±0,03	18,8	3,241*
Число генеративных побегов, шт.	15,3±2,3	75,8	12,5±2,3	93,7	0,873
Число вегетативных побегов, шт.	0,1±0,1	50,0	2,9±0,6	102,9	4,684*
Число простых листьев, шт.	4,8±0,4	43,7	6,7±0,4	33,1	3,135*
Длина простого листа, см	5,2±0,2	23,3	5,8±0,2	20,0	1,934
Ширина простого листа, см	2,2±0,1	26,4	2,6±0,1	27,2	2,097*
Число перистых листьев, шт.	18,6±0,9	25,4	17,2±0,8	24,3	1,104
Длина перистого листа, см	19,4±0,7	18,6	19,3±0,9	24,5	0,050
Ширина перистого листа, см	10,8±0,5	23,1	10,0±0,4	22,1	1,184
Число листочков, шт.	10,7±0,3	17,0	10,7±0,4	17,6	0,489
Длина листочка, см	5,4±0,2	18,4	4,9±0,2	19,8	1,884
Ширина листочка, см	2,1±0,1	20,9	2,1±0,1	33,6	0,384
Длина соцветия, см	30,8±1,5	24,9	29,3±1,6	29,6	0,663
Ширина соцветия, см	9,8±0,5	24,7	11,8±0,3	14,2	3,317*
Число цветков на 1 побеге, шт.	45,7±2,7	28,9	34,5±1,9	28,3	3,313*
Длина цветка, см	5,3±0,1	14,0	6,6±0,1	8,9	6,595*
Диаметр цветка, см	5,3±0,1	15,5	6,4±0,1	8,7	5,344*

Примечание. * – различия достоверны на 5%-ном уровне значимости.

ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица 6.1

Сообщества лесов, описанные на склонах шиханов Тратау и Юрактау

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Площадь описания, м ²	4 0 0	1 0 0	4 0 0	2 0 0	1 5 0	3 0 0	3 0 0	1 0 0	4 0 0	4 0 0	3 0 0	2 0 0	1 5 0
Экспозиция склона	С С В	Ю Ю З	С С З	С	Ю З	С З	Ю	С В	Ю	С С З	З С З	С З	З
Крутизна склона, °	10	45	45	30	40	35	20	10	3	10	25	20	15
ППИ древесного яруса, %	90	60	80	80	85	85	50	50	50	65	25	30	25
ППИ кустарникового яруса, %	10	1	0	0	0	5	10	10	20	30	15	3	10
ППИ травяного яруса, %	10	35	15	40	10	30	20	45	40	15	45	50	45
ППИ мохового яруса, %	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	3	3
ППИ выходов камней, %	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Доминанты древесного яруса

<i>Tilia cordata</i>	-t1	5	2a	3	1	5	4				1		+		
<i>Acer platanoides</i>	-t1			+	4										
<i>Quercus robur</i>	-t1		2a			1	1	3	3	3	3				
<i>Betula pendula</i>	-t1	1											2b	2b	2b

Диагностические виды ассоциации *Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae*

и субассоциации *S.s.-T.c. alliarietosum petiolatae*

<i>Tilia cordata</i>	-t2	+	+	2a	+	1	1								
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	+		+	+						r				
<i>Acer platanoides</i>	-t2			1	+		2b								
<i>Chelidonium majus</i>	-h1		2b	1	1	+				r					
<i>Galium odoratum</i>	-h1	r		2a	2a				+						
<i>Alliaria petiolata</i>	-h1		+	r	r	+									
<i>Urtica galeopsifolia</i>	-h1		r	+	1			r						+	
<i>Scrophularia nodosa</i>	-h1			r	+	+			r						
<i>Lamium album</i>	-h1			r	1		+								

Диагностические виды ассоциации *Brachypodium pennati-Quercetum roboris* и

субассоциации *B.p.-Q.r. typicum*

<i>Quercus robur</i>	-t3		r				+	+	+	+		r			
<i>Carex muricata</i>	-h1			+			+	r	1	1	+	+			
<i>Viola mirabilis</i>	-h1	r					+		+	+	r				
<i>Lathyrus litvinovii</i>	-h1						+		r	+	+				
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	r					+		r						
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-h1						+	+	1			+			
<i>Elytrogia repens</i>	-h1						+			1	+		+		
<i>Glechoma hederacea</i>	-h1	+					+			+	+				
<i>Vicia pisiformis</i>	-h1						+	r							
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	-h1						+				+				

Вид		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	+	.
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <i>Brachypodio pennati-Beuletum pendulae</i>														
<i>Spiraea crenata</i>	-s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	+	+	+
<i>Betula pendula</i>	-t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	l
<i>Dianthus versicolor</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	+
<i>Agrimonia asiatica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	+	+	+
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	+	+	+
<i>Tephrosieris integrifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	+
<i>Eryngium planum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	+	+
<i>Campanula persicifolia</i>	-hl	.	.	r	.	.	.	.	r	.	r	r	+	+
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	+
<i>Hypericum perforatum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	+	+
<i>Vicia cracca</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+
<i>Veronica spuria</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+
<i>Artemisia santolinifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
<i>Anemone sylvestris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
<i>Galium album</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Gentiana cruciata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.
<i>Abietinella abietina</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	l

Виды, общие для лесов ассоциаций *Brachypodio-Tilietum*, *Brachypodio-Quercetum* и их вторичных дериватов ассоциации *Brachypodio-Beuletum*

<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	l	l	+	2a	+	2b	+	2b
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Fragaria viridis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	+	.	l	+	.	2b	2a
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	r	l	.	2a	r	+
<i>Galium boreale</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	+
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	+	+	+	+
<i>Lathyrus pisiformis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	+	+	+	+
<i>Galatella biflora</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+
<i>Serratula coronata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	+
<i>Stachys officinalis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	r	.	+	l	.	+	.	.
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	l	l	l	l
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	+	+
<i>Rosa majalis</i>	-s1	+	.	.	.	.	.	.	.	r	l	+	+	+	+
<i>Galium verum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+
<i>Carex praecox</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	l	+
<i>Veronica teucrium</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	+	+
<i>Silene nutans</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	r	.	+	+
<i>Filipendula vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2a	+
<i>Poa angustifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	l	.

Диагностические виды класса *Quercu-Fagetea*, порядка *Fagetalia*, союза *Aconito septentrionalis-Tilion cordatae*

<i>Acer platanoides</i>	-t3	+	r	+	r	.	.	.	+	r	+	l	+	r	+
<i>Tilia cordata</i>	-t3	l	+	2a	+	+	.	.	.	r	.	+	+	+	r
<i>Rhamnus cathartica</i>	-s1	r	+	.	.	.	r	r	+	+	l	+	.	+	.
<i>Geum urbanum</i>	-hl	.	.	+	+	r	r	r	+	+	+	.	.	+	.
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	r	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.
<i>Lonicera tatarica</i>	-s1	l	.	r	.	.	l	.	.	2a	.	2b	2a	l	l

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Aegopodium podagraria</i>	-h1	+	+	2a				l	l				l
<i>Ulmus laevis</i>	-t3	+	2b	r			r	r			+		
<i>Stellaria holostea</i>	-h1	+		l	r	+		+		+	r		
<i>Melica nutans</i>	-h1	+		+			+	+		+	+		
<i>Lathyrus vernus</i>	-h1	+			+	+		2b		+			
<i>Campanula trachelium</i>	-h1			r		+		l		+			
<i>Ulmus laevis</i>	-t2		+										
<i>Viola odorata</i>	-h1		l			l		+					
<i>Frangula alnus</i>	-s1	r						r					
<i>Quercus robur</i>	-t2									l			
<i>Asarum europaeum</i>	-h1	+						r					
<i>Geranium robertianum</i>	-h1			+	r								
<i>Festuca altissima</i>	-h1				r					r			
<i>Torilis japonica</i>	-h1												
<i>Viburnum opulus</i>	-s1							+		r			

Диагностические виды класса *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* и порядка

Chamaecytis ruthenici-Pinetalia sylvestris

<i>Carex rhizina</i>	-h1	l		+		2b		l		l	l	l	2a
<i>Caragana frutex</i>	-s1	l	+				l			r			
<i>Viola collina</i>	-h1			r						+			
<i>Chamaecytis ruthenicus</i>	-s1						2a				+		
<i>Seseli libanotis</i>	-h1								r		+	+	+
<i>Adenophora lilifolia</i>	-h1					r				r			
<i>Conioselinum vaginatum</i>	-h1						+			r			

Прочие виды

<i>Phlomidoides tuberosa</i>	-h1	l	+			r	+	r	+	r	l	+	+	+
<i>Bromopsis inermis</i>	-h1	+				r		l		l	l			+
<i>Solidago virgaurea</i>	-h1	+					+		r		+	+	+	l
<i>Nepeta pannonica</i>	-h1		+					+	+			r		
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	-h1		+			r					r			r
<i>Artemisia absinthium</i>	-h1									r			r	r
<i>Rubus caesius</i>	-s1	l	r								r			
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-s1	+							r					r
<i>Galium aparine</i>	-h1		r	+										
<i>Leonurus glaucescens</i>	-h1		+			+		r		r				
<i>Melica transilvanica</i>	-h1					r		+						
<i>Rubus idaeus</i>	-s1						+			l				
<i>Vicia tenuifolia</i>	-h1						r			+		+		+
<i>Campanula bononiensis</i>	-h1						r						+	+
<i>Galium tinctorium</i>	-h1									+		+	+	
<i>Artemisia sericea</i>	-h1							+		r				r
<i>Pteridium aquilinum</i>	-h1								+					r
<i>Veronica chamaedrys</i>	-h1						+			+	r			
<i>Pimpinella saxifraga</i>	-h1						r			r				+
<i>Aconitum nemorosum</i>	-h1										+		r	
<i>Carex digitata</i>	-h1	+					+				r			
<i>Myosotis sylvatica</i>	-h1							+				r		r
<i>Fragaria vesca</i>	-h1								l			l	+	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-h1					r								
<i>Rosa glabrifolia</i>	-s1						+							

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Securigera varia</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Erysimum marschallianum</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	+	.
<i>Asparagus officinalis</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r
<i>Padus avium</i>	-t3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
<i>Centaurea scabiosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.
<i>Arctium tomentosum</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Amoria montana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+
<i>Viola hirta</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	.
<i>Berteroa incana</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
<i>Tragopogon dubius</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.
<i>Trifolium medium</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.
<i>Ranunculus acris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum elegans</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Festuca pseudovina</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Hypericum hirsutum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r
<i>Elysanthe viscosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.
<i>Melandrium album</i>	-hl	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.
<i>Thalictrum foetidum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r
Мхи													
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	-ml	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Brachytecium capillaceum</i>	-ml	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Stereodon pallescens</i>	-ml	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Homomallium incurvatum</i>	-ml	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Platygyrium repens</i>	-ml	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachytecium salebrosum</i>	-ml	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudoleskeella tectorum</i>	-ml	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Pylaisiella polyantha</i>	-ml	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Brachythesiastrum velutinum</i>	-ml	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bryum caespiticium</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Лишайники													
<i>Hypogymnia physodes</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Xanthoria sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.

Кроме того, единично встречены: *Ulmus glabra* (t1) 4-+, (t2) 7-r; *U. laevis* (t1) 2-1; *Amygdalus nana* (sl) 11-2a; *Cerasus fruticosa* (sl) 8-1; *Achillea stepposa* 11-r; *Adonis vernalis* 11-r; *Arctium lappa* 9-r; *Brachypodium sylvaticum* 12-+; *Campanula glomerata* 13-r; *Carex contigua* 12-+; *Carduus crispus* 15-r; *Chaerophyllum prescottii* 5-r; *Cirsium oleraceum* 14-r; *C. setosum* 11-r; *Digitalis grandiflora* 12-r; *Dryopteris filix-mas* 12-r; *Echinops crispus* 15-r; *Elymus caninus* 3-+; *Epipactis helleborine* 5-r; *Euphorbia semivillosa* 8-+; *E. virgata* 11-r; *Fallopia convolvulus* 5-r; *Festuca valesiaca* 15-+; *Galatella sp.* 1-r; *Galium mollugo* 12-r; *Geranium sanguineum* 14-1; *Hylotelephium triphyllum* 8-r;

Hypericum maculatum 10-+; *Inula aspera* 11-r; *I. germanica* 11-r; *I. hirta* 16-r; *I. salicina* 8-+; *Lathyrus pratensis* 16-r; *Lavatera thuringiaca* 11-+; *Linaria vulgaris* 9-+; *Lysimachia vulgaris* 12-r; *Medicago romanica* 16-r; *Melica altissima* 2-+; *Nepeta cataria* 5-+; *Oberna behen* 9-+; *Pilosella x rothiana* 15-r; *Polygonatum multiflorum* 9-r; *P. odoratum* 8-2a; *Potentilla argentea* 15-+; *P. erecta* 16-r; *Pulmonaria mollis* 1-+; *P. obscura* 10-+; *Rumex acetosella* 11-r; *Sanguisorba officinalis* 11-+; *Saponaria officinalis* 9-r; *Stachys sylvatica* 4-+; *Stipa pennata* 15-r; *S. pulcherrima* 15-r; *Taraxacum officinale* 11-+; *Trifolium pratense* 16-r; *Trommsdorfia maculata* 15-+; *Urtica galeopsifolia* 12-+; *Veronica spicata* 13-r; *Viola canina* 8-r; *Xanthoselinum alsaticum* 14-r;

Мхи: *Anomodon longifolius* 16-+; *Anomodon viticulosus* 16-+; *Brachythecium albicans* 1-+; *B. geheebii* 1-+; *Bryum argenteum* 8-+; *B. moravicum* 13-+; *Campylium sommerfeltii* 7-+; *Ceratodon purpureus* 8-+; *Eurhynchiastrum pulchellum* 1-+; *Hypnum vaucheri* 8-+; *Leskea polycarpa* 9-+; *Orthotrichum anomalum* 5-+; *Orthotrichum sp.* 9-+; *Platydictia subtilis* 15-+; *Rhynchostegiu arcticum* 4-+; *Schistidium apocarpum* 5-+; *Sciuro-hypnum reflexum* 12-+; *Syntrichia ruralis* 15-+;

Лишайники: *Physcia stellaris* 10-+.

Локализация описаний

1. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'34,0", в.д. 56°05'38,5".
2. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'23,3", в.д. 56°05'56,6".
3. г. Юрактау. Верхняя часть склона. С.ш. 53°44'36,0", в.д. 56°05'56,6".
4. г. Тратау. Верхняя треть склона. С.ш. 53°33'19,7", в.д. 56°06'02,2".
5. г. Юрактау. Нижняя треть склона, южный макросклон. С.ш. 53°44'24,3", в.д. 56°05'51,5".
6. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'37,7", в.д. 56°05'52,1".
7. г. Юрактау. Подножие горы. С.ш. 53°44'14,9", в.д. 56°05'51,2".
8. г. Юрактау. Средняя треть склона. С.ш. 53°44'39,4", в.д. 56°06'11,4".
9. г. Тратау. Подножие горы около дороги. С.ш. 53°33'11,1", в.д. 56°06'29,1".
10. г. Юрактау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°44'19,1", в.д. 56°05'44,2".
11. г. Юрактау. Средняя треть склона. С.ш. 53°44'38,4", в.д. 56°05'49,2".
12. г. Юрактау. Подножие горы. С.ш. 53°44'37,4", в.д. 56°05'41,9".
13. г. Юрактау. Подножие западного склона, в 40 м от дороги. С.ш. 53°44'36,2", в.д. 56°05'40,7".

Сообщества опушек, описанные на шихане Юрактау

Номер описания	1	2	3	4	5	6
Площадь описания, м ²	50	50	50	50	100	75
Экспозиция склона	С В	С В	Ю ЮВ	Ю	Ю	Ю ЮВ
Крутизна склона, °	15	15	15	30	30	30
ПП древесного яруса, %	0	0	0	0	0	0
ПП кустарникового яруса, %	0	0	10	5	5	99
ПП травяного яруса, %	80	90	70	95	60	1
ПП мохового яруса, %	0	0	0	0	0	0

Д.в. сообщества *Pteridium aquilinum*

<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	4	4	.	.	.
<i>Galium album</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Festuca pseudovina</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Eryngium planum</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	+	+	.	.	.

Д.в. сообщества *Melica transsilvanica*

<i>Melica transsilvanica</i>	-hl	.	.	2b	2b	.
<i>Leonurus glaucescens</i>	-hl	.	.	2a	+	.
<i>Veronica spuria</i>	-hl	.	.	+	+	.
<i>Spiraea hypericifolia</i>	-sl	.	.	+	+	.
<i>Agropyron pectinatum</i>	-hl	.	.	+	+	.

Д.в. сообщества *Securigera varia*

<i>Securigera varia</i>	-hl	.	.	.	4	3	r
<i>Isatis costata</i>	-hl	.	.	.	.	r	.
<i>Galium octonarium</i>	-hl	.	.	.	.	r	.
<i>Goniolimon speciosum</i>	-hl	.	.	.	.	r	.

Д.в. сообщества *Rubus caesius-Humulus lupulus*

<i>Humulus lupulus</i>	-sl	.	.	.	.	.	2a
<i>Rubus caesius</i>	-sl	+	+	.	.	.	5

Д.в. союза *Geranium sanguinei*, порядка *Origanetalia vulgaris* и класса *Trifolio-Geranieta sanguinei*

<i>Origanum vulgare</i>	-hl	+	+	.	+	.	.
<i>Agrimonia asiatica</i>	-hl	+	+	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	-hl	+	1	.	.	.	.
<i>Primula macracalyx</i>	-hl	+	+	.	.	.	.
<i>Veronica teucrium</i>	-hl	+	+	.	.	.	.
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	-hl	+	+	.	.	.	.
<i>Hypericum hirsutum</i>	-hl	+	+	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	r	.	.	.	.	.
<i>Vicia tenuifolia</i>	-hl	+	.	.	.	.	.
<i>Viola hirta</i>	-hl	.	+	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	-hl	.	.	.	1	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	-hl	+	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	+	.	.	.	.	.
<i>Nepeta pannonica</i>	-hl	.	.	1	.	.	.

Д.в. класса *Molinio-Arrhenathetalia*

<i>Elytrigia repens</i>	-hl	+	+	2a	.	.	+
-------------------------	-----	---	---	----	---	---	---

Вид	1	2	3	4	5	6
<i>Bromopsis inermis</i>	-hl	2b	1	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	-hl	.	.	.	+	.
<i>Carex praecox</i>	-hl	.	+	+	.	+
<i>Poa angustifolia</i>	-hl	1	.	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	+	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	+	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	-hl	.	+	.	.	.
Д в. класса Festuco-Brometea						
<i>Phlomis tuberosa</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Galium verum</i>	-hl	+	+	1	+	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	-hl	+	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	+	.	.	.	.
<i>Stipa pennata</i>	-hl	.	.	.	.	r
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	+	.	.	.	.
<i>Spiraea crenata</i>	-s1	.	+	1	.	1
<i>Caragana frutex</i>	-s1	.	.	+	1	r
Д в. класса Galio-Urticetea						
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	.	+	.	+	.
<i>Geum urbanum</i>	-hl	.	.	.	+	.
<i>Melandrium album</i>	-hl	.	.	r	r	.
<i>Cynoglossum officinale</i>	-hl	.	+	.	+	.
<i>Linaria vulgaris</i>	-hl	+	.	+	+	.
<i>Urtica galeopsifolia</i>	-hl	.	+	.	.	+
Прочие виды						
<i>Quercus robur</i>	-t3	+	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	+	.	.	.	.
<i>Galium boreale</i>	-hl	.	+	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	-s1	.	+	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	-t1	+	+	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	-t1	+	+	.	.	.
<i>Lonicera tatarica</i>	-s1	+	+	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Pilosella x rothiana</i>	-hl	+	+	.	.	.
<i>Silene sp.</i>	-hl	+	r	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	-hl	.	+	.	.	.
<i>Carex muricata</i>	-hl	+	.	.	+	.
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	+	.	r	.	.
<i>Potentilla goldbachii</i>	-hl	.	.	r	.	.
<i>Achillea asiatica</i>	-hl	.	.	.	+	.
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	-hl	.	.	.	+	.
<i>Quercus robur</i>	-t1	+	.	.	.	.
<i>Galatella biflora</i>	-hl	.	.	+	.	.
<i>Lavatera thuringiaca</i>	-hl	.	.	r	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-hl	.	.	1	.	r
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s1	.	.	1	.	+
<i>Festuca valesiaca</i>	-hl	.	.	+	.	+
<i>Artemisia santolinifolia</i>	-hl	.	.	.	+	r
<i>Syntrichia ruralis</i>	-m1	.	.	+	+	.

Кроме того, единично встречены: *Tilia cordata* (t1) 1-+; *Acer platanoides* (t3) 2-+; *Betula pendula* (t3) 1-+; *Ulmus glabra* (t3) 2-+; *Rosa majalis* (sl) 2-+; *Aegopodium podagraria* 1-r; *Alliaria petiolata* 1-+; *Amoria montana* 2-+; *Arctium tomentosum* 1-+; *Artemisia absinthium* 1-+; *A. glauca* 3-2a; *Astragalus danicus* 1-+; *Bunias orientalis* 3-r; *Campanula persicifolia* 1-+; *Carex pediformis* 1-+; *Fallopia convolvulus* 3-+; *Galium mollugo* 3-r; *Hypericum elegans* 4-+; *Inula hirta* 1-+; *Lactuca serriola* 4-+; *Medicago romanica* 1-+; *Nepeta cataria* 4-+; *Pimpinella saxifraga* 2-+; *Plantago urvillei* 1-+; *Poa nemoralis* 1-+; *Ranunculus auricomus* 1-+; *Rubus saxatilis* 2-+; *Rumex confertus* 2-+; *Scrophularia nodosa* 1-+; *Sisymbrium loeselii* 4-+; *Stellaria graminea* 1-+; *Tephrosieris integrifolia* 1-+; *Verbascum lychnitis* 4-+; *Xanthoselinum alsaticum* 2-r;

Мхи: *Abietinella abietina* 3-+; *Amblystegium serpens* 1-+; *Brachythecium oedipodium* 1-+; *Bryum argenteum* 3-+; *Pseudoleskeella nervosa* 4-+; *Schistidium apocarpum* 4-+.

Локализация описаний

1. г. Юрактау. Подножие восточного склона. С.ш. 53°44'40,1", в.д. 56°06'10,1".
2. г. Юрактау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°44'40,6", в.д. 56°05'57,1".
3. г. Юрактау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°44'18,5", в.д. 56°05'39,7".
4. г. Юрактау. Западный склон оврага на средней части южного склона. С.ш. 53°44'22,3", в.д. 56°05'48,8".
5. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'20,7", в.д. 56°05'59,4".
6. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'22,0", в.д. 56°05'50,7".

Сообщества степных кустарников, описанные на шиханах Тратуг и Юрактау

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Площадь описания, м ²	2	5	5	5	5	1	2	5	5	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	5	1	5	1	1
Экспозиция склона	В	С	С	В	В	С	В	В	В	С	С	С	С	3	3	С	С	В	В	Ю	Ю	Ю	В	Ю
Крутизна склона, °	20	20	35	30	40	10	40	30	30	40	45	25	40	25	30	35	30	3	10	15	30	25	25	25
ПП кустарникового яруса, %	50	50	85	35	70	95	75	30	60	65	20	15	20	50	20	75	70	80	60	45	15	70	30	30
ПП травяного яруса, %	25	40	10	30	10	5	20	45	15	50	60	75	70	50	75	50	40	25	35	50	25	5	60	60
ПП мохового яруса, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	15	0	30	15	0	10	3	0	5	0	5
Дв. ассоциации <i>Stipo penninae-Amygdaletum naniae</i>																								
<i>Amygdalus nana</i>	-sl	3	3	5	2b	4	5	4	+	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconogonon alpinum</i>	-hl	1	1	.	+	+	+	2a	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	-sl	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia virgata</i>	-hl	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Дв. сообщества <i>Cerasus fruticosa</i>																								
<i>Cerasus fruticosa</i>	-sl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2b	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Дв. ассоциации <i>Festuco pseudovinae - Spiraeetum crenatae</i>																								
<i>Festuca pseudovina</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	1	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-sl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fritillaria ruthenica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	г	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula wolgensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	-hl	г	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon desertorum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
<i>Polygonatum odoratum</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galettella angustissima</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera purpurea</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tephrosieris integrifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus versicolor</i>	-hl	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. ассоциации <i>Fragaria viridis</i>-<i>Caraganeum fruticis</i>																									
<i>Caragana frutex</i>	-sl	+	+	.	.	.	2a	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	+	+	.	.	2b	
Диагностические виды сообщества <i>Melica transsylvanica</i>-<i>Spiraea crenata</i>																									
<i>Melica transsylvanica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	+	+	+
<i>Claudia agidelensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lappula squarrosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Draccephalum thymiflorum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.
<i>Elysanthe viscosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis tectorum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium amplexicaule</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lavatera thuringiaca</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Д.в. союза <i>Amgaldation nanae</i>																									
<i>Spiraea crenata</i>	-sl	.	+	+	.	+	2a	.	+	3	2a	2a	2b	2b	4	3	2b	1	2b	1	2b	2a	4	4	4
<i>Spiraea hypericifolia</i>	-sl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2a	.	1	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	+
<i>Rosa majalis</i>	-sl	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecyparissus ruthenicus</i>	-sl	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	.	2a	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Lonicera tatarica</i>	-sl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. порядка <i>Festucetalia valesiaca</i> и класса <i>Festuco-Brometea</i>																									
<i>Galium verum</i>	-hl	+	+	.	.	+	r	+	+	r	+	1	1	1	+	+	1	+	+	+	1	1	+	+	+
<i>Fragaria viridis</i>	-hl	.	+	.	.	+	.	.	+	1	2a	1	1	2a	+	1	2a	2b	2b	2a	.	.	.	.	.
<i>Phlomis tuberosa</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	2a	+	+	+	+	+	+	r	r	+	+	+	+	.	.	.
<i>Spirapennata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	1	.	.	.	r	r	+	+	+	.	.	.

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Salvia stepposa</i>	+	.	+	+	r	.	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Adonis vernalis</i>	r	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	-hl	.	.	.	r	+	.	.	+	+	1	2a	2b	2a	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i>	.	+	.	.	+	+	+	r	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	r	.	.	.	.	.
<i>Inula hirta</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	-hl	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago romanica</i>	-hl	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Amorpha montana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago urvillei</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Stipa capillata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	r
<i>Poa angustifolia</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Stipa pulcherrima</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Anemone sylvestris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.
Д.в. класса Trifolio-Geranietae																								
<i>Primula macracalyx</i>	-hl	.	r	.	.	.	r	.	+	1	2a	+	+	2a	+	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.
<i>Veronica teucrium</i>	-hl	+	.	+	+	.	.	+	+	r	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys recta</i>	-hl	.	.	+	+	.	.	+	r	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Securigera varia</i>	-hl	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	1
<i>Agrimonia asiatica</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i>	-hl	.	+	+	+	.	.	+	2a	+	+	+	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pisiformis</i>	-hl	.	+	r	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	-hl	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nepeta pannonica</i>	-hl	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Vicia tenuifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hypericum hirsutum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Д.в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																								
<i>Elytrigia repens</i>	-hl	+	1	.	1	+	1	+	+	1	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	r	+	.	
<i>Bromopsis inermis</i>	-hl	+	.	2b	1	1	.	2b	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	-hl	+	r	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex praecox</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Прочие виды																								
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	r	+	.	.	+	+	+	+	+	2a	1	1	+	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gallium boreale</i>	-hl	+	+	.	+	+	r	+	+	1	+	1	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula coronata</i>	-hl	.	r	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galatella biflora</i>	-hl	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus livinovi</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula gmelinii</i>	-hl	+	+	.	+	.	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	+	.	+	+	.	+	.	.	1	.	.	1	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-hl	+	.	1	.	.	.	1	+	+	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pulsatilla patens</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pediformis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhannus cathartica</i>	-sl	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula bononiensis</i>	-hl	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asparagus officinalis</i>	-hl	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
<i>Xanthoxylum alsaticum</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum simplex</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconitum nemorosum</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia armeniaca</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Obetia behen</i>	-hl	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium loeselii</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	-hl	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus acanthoides</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	-hl	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Artemisia glauca</i>	-hl	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Melandrium album</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	+
<i>Agropyron pectinatum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium virosium</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea stepposa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	-hl	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Delphinium dicyocarpium</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	+	+	l	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica spuria</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.
<i>Artemisia marschalliana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gonolimon speciosum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elysanthe viscosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum foetidum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium planum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicamnum gymnostylis</i>	-hl	2b	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia santolinifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bunias orientalis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r
<i>Myosotis popovii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum elegans</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+
<i>Elyonimus verrucosa</i>	-sl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene amoena</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Artemisia dracunculus</i>	-hl	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leonurus glaucescens</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Мхи																								
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abietina abietina</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Вруч argentatum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Вруч caespitium</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Кроме того, единично встречаются: *Acer platanoides* (t3) 9-r, 10-r; *Quercus robur* (t3) 5-+; *Frangula alnus* (sl) 15-r; *Rubus idaeus* (sl) 6-r, 8-+; *Achillea asiatica* 13-+; *Aegopodium podagraria* 5-r, 8-+; *Allium globosum* 17-r; *A. strictum* 13-r; *Androsace maxima* 21-+; *Artemisia austriaca* 18-+; *A. latifolia* 1-r; *A. vulgaris* 4-r; *Astragalus danicus* 10-r, 12-+; *Asparagus polyphyllus* 7-+, 8-+; *Berteroa incana* 11-r, 18-+; *Buglossoides arvensis* 23-+; *Calamagrostis arundinacea* 10-1, 15-+; *Camelina microcarpa* 19-+; *Campnula persicifolia* 15-r; *Carex rhizina* 14-+; *C. supina* 11-+, 16-+; *Carduus crispus* 17-r, 22-+; *Centaurea ruthenica* 14-+; *Chaerophyllum prescottii* 7-r; *Chelidonium majus* 5-r, 6-+; *Chenopodium hybridum* 22-+; *Cirsium setosum* 4-+, 5-+; *Conium maculatum* 4-+, 5-r; *Echinops sphaerocephalus* 18-r; *Elytrigia lolioides* 11-+; *Eremogone longifolia* 12-+, 18-+; *Erysimum marschallianum* 11-r, 19-+, 23-+; *Euphorbia* sp. 23-+; *E. subtilis* 16-r; *Falcaria vulgaris* 17 +; *Fallopia dumetorum* 5-r; *Festuca valesiaca* 21-+; *Filipendula stepposa* 9-+; *Galeopsis bifida* 2-+; *Gallium aparine* 22-+, 23-+; *G. octonarium* 3-+, 11-r; *G. physocarpum* 6-1; *Genitiana cruciata* 12-+; *Geranium sylvaticum* 2-+, 14-+; *Geum urbanum* 17-+, 18-r; *Glechoma hederacea* 14-+; *Gypsophila altissima* 14-+; *Helictotrichon schellianum* 11-r, 15-1; *Hylotelephium triphyllum* 13-r; *Hypericum perforatum* 6-+, 23-+; *Imula germanica* 5-+; *Isatis costata* 20-+; *Knautia arvensis* 12-+; *Lactuca serriola* 23-+; *Lathyrus pallescens* 12-+; *Leonurus quinquelobatus* 4-r, 5-+; *Lilium pilosiusculum* 10-r, 15-r; *Lithospermum officinale* 14-+; *Melampyrum cristatum* 11-+, 17-r; *Melica nutans* 14-+, 17-+; *Onobrychis arenaria* 12-+; *Pedicularis uralensis* 13-r, 15-+; *Pilosella vaillantii* 11-+; *Pimpinella saxifraga* 12-+, 14-+, 14-+; *Poa transbaicalica* 9-r; *Polygala sibirica* 14-+, 17-+; *Potentilla argentea* 17-+; *P. goldbachii* 12-+; *P. humifusa* 11-r; *Ranunculus polyanthemus* 3-r, 5-+; *Rubus saxatilis* 10-r, 15-+; *Rumex acetosa* 10-r; *Salvia tesquicola* 18-2b, 19-+, 19-+; *Sanguisorba officinalis* 3-+, 9-1; *Schivereckia hyperborea* 16-1, 17-1; *Silene* sp. 5-+; *Elysanthe noctiflora* 14-r; *Silene nutans* 11-+; *Sisymbrium strictissimum* 6-+, 9-r; *Solidago virgaurea* 14-

+; *Stachys officinalis* 10-+, 15-+; *Tanacetum uralense* 21-1; *Taraxacum erythrosperm* 11-*r*; *Urtica dioica* 5-+; *Valeriana rossica* 11-+, 13-+, 15-+; *Veronica prostrata* 2-+; *V. spuria* 7-+, 11-+, 12-+; *Viola* sp. 5-+; *Varvensis* 23-+; *V. collina* 10-+.

Мхи: *Brachythecium albicans* 10-+, 15-+; *B. campestre* 11-+, 13-+; *Campyllum chrysophyllum* 13-+; *Pseudoleskeella nervosa* 10-+; *Mannia fragrans* 20-+, 21-+; *Rhodobryum roseum* 10-*r*; *Syntrichia ruralis* 21-+.

Локализация описаний

1. г. Тратау. Подножие восточного макросклона, 120 м ниже стоянки машин. С.ш. 53°33'15,1", в.д. 56°06'30,5".
2. г. Тратау. Седловина на вершине горы. С.ш. 53°33'17,6", в.д. 56°06'05,4".
3. г. Тратау. Средняя часть склона. С.ш. 53°33'22,2", в.д. 56°05'57,9".
4. г. Тратау. Подножие восточного склона. С.ш. 53°33'17,8", в.д. 56°06'13,1".
5. г. Тратау. Подножие горы. С.ш. 53°33'10,7", в.д. 56°06'24,2".
6. г. Тратау. Подножие горы. С.ш. 53°33'18,7", в.д. 56°06'17,0".
7. г. Тратау. Средняя треть склона восточного макросклона к С от основной тропы. С.ш. 53°33'16,9", в.д. 56°06'07,9".
8. г. Тратау. Средняя часть склона. С.ш. 53°33'15,9", в.д. 56°06'10,4".
9. г. Тратау. Седловина между двумя склонами горы. С.ш. 53°33'23,5", в.д. 56°05'54,3".
10. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'34,3", в.д. 56°06'04,0".
11. г. Юрактау. Средняя треть склона. С.ш. 53°44'35,9", в.д. 56°06'01,4".
12. г. Тратау. Нижняя треть северного макросклона. С.ш. 53°33'28,3", в.д. 56°06'02,0".
13. г. Тратау. Нижняя треть северного макросклона. С.ш. 53°33'25,2", в.д. 56°05'59,5".
14. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'33,0", в.д. 56°05'38,0".
15. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44', в.д. 56°06'.
16. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'32,3", в.д. 56°05'36,4".
17. г. Юрактау. Ложбина. Верхняя часть склона. С.ш. 53°44'31,4", в.д. 56°05'36,3".
18. г. Юрактау. Подножие восточного склона. С.ш. 53°44'24,9", в.д. 56°06'11,3".
19. г. Юрактау. Подножие восточного склона. С.ш. 53°44'22,6", в.д. 56°06'09,8".
20. г. Юрактау. Ложбина. Нижняя часть склона. С.ш. 53°44'16,5", в.д. 56°05'59,7".
21. г. Юрактау. Ложбина между отрогами. Верхняя часть склона. С.ш. 53°44'19,7", в.д. 56°05'56,7".
22. г. Юрактау. Средняя часть средней трети склона. С.ш. 53°44'23,6", в.д. 56°06'03,6".
23. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'23,0", в.д. 56°05'52,4".

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Terpsoseris integrifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Pedicularis uralensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. вершистка <i>Stipa capillata</i>																						
<i>Stipa capillata</i>	-hl	.	г	.	.	.	.	.	.	+	.	3	2b	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Salvia tesquicola</i>	-hl	.	г	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	.	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. ассоциации <i>Poa angustifoliae-Stipetum pennatae</i>																						
<i>Stipa pennata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	2a	1	г	1	2b
<i>Stipa pulcherrima</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	+	2b	+	.	+
<i>Helictotrichon desertorum</i>	-hl	.	2a	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	3	1	2a	3	2a	1
<i>Gypsophila altissima</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	г	+	1	+	1
<i>Centaurea sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1
<i>Hieracium virosum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Stachys recta</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	г
<i>Onosma simplicissima</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Astragalus danicus</i>	-hl	г	1	+
<i>Onobrychis arenaria</i>	-hl	г	1	+
Д.в. союза <i>Amigdalion nauae</i>																						
<i>Spiraea crenata</i>	-sl	+	1	1	1	.	.	+	+	+	1	+	+	.	.	1	+	1	+	1	+	
<i>Caragana frutex</i>	-sl	+	.	.	.	+	1	+	.	.	.	+	.	+	.	+	1	+	+	.	1	
<i>Rhamnus cathartica</i>	-sl	.	.	г	1	+	+
<i>Rosa majalis</i>	-sl	+	.	+	1	.	.	+
<i>Amygdalus nana</i>	-sl	1
<i>Cerasus fruticosa</i>	-sl	+	+	1	1	.
<i>Spiraea hypericifolia</i>	-sl	+
Д.в. союза <i>Festucion valesiicae</i> , порядка <i>Festucetalia valesiicae</i> и класса <i>Festuco-Brometea</i>																						
<i>Galium verum</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	1	+	1	г	г	2a	1	+	+	
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	+	2b	+	+	.	.	3	1	2b	+	1	.	.	г	1	.	.	.	2a	2a	

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Filipendula vulgaris</i>	-hl	+	+	+	+	.	.	+	+	+	1	.	+	+	1	1	1	+	+	+	1	
<i>Veronica spicata</i>	-hl	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	r	.	+	+	+	+
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	1	.	.	+	.	+	+	1	+	+	+	.	.	.	1	2a	1	+	+	+	
<i>Centaurea scabiosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	r	+	.	.	.	+
<i>Amoria montana</i>	-hl	.	+	+	1	.	.	.	.	+	+	+	+	+	r	r	1	.	.	.	+
<i>Inula hirta</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	+	1	1	1	+	.	1
<i>Phlomis tuberosa</i>	-hl	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	r	+	1	.	+	.	.	.	.
<i>Dianthus versicolor</i>	-hl	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	r	+	+	+	
<i>Medicago romanica</i>	-hl	.	r	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	r	+	+	+	
<i>Plantago urvillei</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	r	1	+	.	1
<i>Salvia stepposa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	1	.	+	+	.	.	.
<i>Adonis vernalis</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	r	+	+	.	+	+	.	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.
<i>Anemone sylvestris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Campanula sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Д.в. класса Trifolio-Geranieta																						
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	+	+	+	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+	+	1	.	+	.	r	
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	r	r	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	r	1	.	.	.	+	+	+	
<i>Veronica teucrium</i>	-hl	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	r	r	+	.	.	r	.	
<i>Securigera varia</i>	-hl	.	.	r	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	1	+	.	.	.	
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	-hl	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	+	+	.	1	+	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i>	-hl	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.
<i>Agrimonia asiatica</i>	-hl	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. класса Molinio-Arrhenatheretea																						
<i>Elytrigia repens</i>	-hl	2b	+	+	+	+	3	.	+	.	+	.	+	+	+	r	+	.	.	.	+	

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Bromopsis inermis</i>	-hl	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	-hl	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	г
<i>Carex praecox</i>	-hl	.	3	4	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	+	.	+	г	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Прочие виды																						
<i>Galium boreale</i>	-hl	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2a	.	.	+	.	.	.	+
<i>Linaria vulgaris</i>	-hl	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	г	+	.	.	.	.	+
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Carex pediformis</i>	-hl	.	.	.	.	.	2b	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia marschalliana</i>	-hl	.	г	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Tanacetum uralense</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Achillea stepposa</i>	-hl	.	г	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	-hl	.	г	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elysanthe viscosa</i>	-hl	.	г	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г
<i>Campanula wolgensis</i>	-hl	.	г	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	г	.	.	.	.	.	г
<i>Eremogone longifolia</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	г	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Fritillaria ruthenica</i>	-hl	.	г	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	+
<i>Artemisia absinthium</i>	-hl	г	.	г	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinops crispus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	1
<i>Myosotis popovii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Helictotrichon schellianum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Stipa zaleskii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galatella angustissima</i>	-hl	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Artemisia glauca</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Nepeta paniculata</i>	-hl	.	.	.	l	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica spuria</i>	-hl	r	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
<i>Thalictrum foetidum</i>	-hl	l	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	l	.	+	.	r	+	.	.	
<i>Hypericum elegans</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Vicia tenuifolia</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera purpurea</i>	-hl	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	r	.	.	+	.	.	+
<i>Euphorbia virgata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	l	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	+	l	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2a
<i>Asparagus officinalis</i>	-hl	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galatella biflora</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pisiformis</i>	-hl	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Xanthoxylum alsaticum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Falcaria vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nonea rossica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	-hl	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinipinella saxifraga</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium planum</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gallium album</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convulvulus arvensis</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	-t3	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia austriaca</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berteroa incana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea ruthenica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxytropis pilosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Hieracium</i> sp.	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gentiana cruciata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Silene mutans</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Silene</i> sp.	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene chlorantha</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon dubius</i>	-hl	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica prostrata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylotelephium stepposum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thesium arvense</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Кроме того, единично встречены: *Quercus robur* (tl) 3-+, (sl) 4-+; *Ulmus laevis* (t3) 5-r; *Rubus caesius* (sl) 5-2a; *R. idaeus* (sl) 1-+; *Achillea asiatica* 6-+; *A. nobilis* 17-r; *Aconogonon alpinum* 8-1; *Agropyron pectinatum* 18-+; *Allium globosum* 2-r, 9-+, 18-+; *A. strictum* 2-r, 15-+, 20-+; *Alyssum tortuosum* 19-r; *Androsace maxima* 9-+; *A. septentrionalis* 7-+, 20-+; *Anthriscus sylvestris* 1-+; *Arabidopsis thaliana* 2-+, 9-+; *Arenaria serpyllifolia* 2-+, 16-r; *Artemisia armeniaca* 10-+, 11-+, 15-+; *A. dracunculus* 1-+; *A. latifolia* 14-+, 15-+; *Astragalus cicer* 13-+; *Buglossoides arvensis* 6-r; *Bunias orientalis* 17-r; *Campanula bononiensis* 3-+, 11-+, 15-+; *Carex caryophyllaea* 2-r, 16-+; *C. contigua* 21-r; *C. supina* 2-r, 16-+; *Carduus acanthoides* 6-+; *Chaerophyllum prescottii* 3-+, 6-+; *Chelidonium majus* 1-r, 6-+; *Crepis tectorum* 16-r, 20-+; *Delphinium dicyocarpum* 10-+; *Dictamnus gymnostylis* 15-+; *Dracosephalum thymiflorum* 12-+, 17-+; *Echium vulgare* 21-r; 21-r; *Euphorbia* sp. 7-+, 8-+; *Galium aparine* 1-+, 6-+; *G. octonarium* 18-+; *Heracleum sibiricum* 1-+, 15-r; *Imula salicina* 15-+; *Koeleria cristata* 9-+; *Lathyrus livinovii* 4-r; *L. pratensis* 21-+; *Leonurus glaucescens* 5-r, 6-+; *L. quinquelobatus* 1-+; *Linum flavum* 14-+; *Lithospermum officinale* 1-r; *Melampyrum cristatum* 17-+, *Melica altissima* 6-+; *Melandrium album* 6-+; *Nepeta cataria* 6-+; *Orites baschkirorum* 9-+; *Oxytropis baschkirensis* 9-r; *Pilosella echioides* 17-r; *P. vaillantii* 10-+, 14-+; *P. x rothiana* 12-+, 16-+; *Plantago lanceolata* 21-+; *Poa nemoralis* 3-+, 4-r; *P. pratensis* 5-r; *P. transbaicalica* 4-r; *Polygala sibirica* 17-+; *Polygonatum multiflorum* 19-r; *P. odoratum* 2-+, 9-r, 18-r; *Potentilla* sp. 21-r; *P. goldbachii* 2-r, 8-+, 9-+; *P. humifusa* 9-r, 16-r, 20-r; *Schivereckia hyperborea* 16-r, 20-1, 21-+; *Scorzonera stricta* 14-+; *Serratula gmelinii* 1-1, 8-+; *Silene amoena* 4-+, 21-+; *Sisymbrium polymorphum* 18-+; *S. strictissimum* 1-r; *Solidago virgaurea* 21-r; *Stellaria graminea* 15-r; *S. holostea* 1-2b; *Taraxacum erythrosperm* 16-r; *Thymus cimicifus* 20-+; *T. marschallianus* 17-+; *T. talijevii* 16-r; *Tragopogon orientalis* 15-r; *Trinia muricata* 7-+; *Trommsdorffia maculata* 14-+, 15-+; *Turritis glabra* 4-+; *Urtica dioica* 1-+; *Valeriana rossica* 2-

+ 8-1, 9-г, 16-+, 20-+; *Verbascum lychnitis* 2-г, 10-г, 17-г; *V. nigrum* 13-1; *V. thapsus* 17-г; *Veronica spuria* 21-г, 21-+; *Vicia pisiformis* 19-+; *Vincetoxicum albowanum* 15-+; *Viola ambigua* 18-г; *V. arvensis* 1-+, 6-+; *Vodorata* 5-+.

Мхи: *Abietinella abietina* 9-+, 16-+, 20-2а; *Brachyctecium capillifolium* 21-+; *B. albicans* 9-+, 20-+; *B. campestre* 16-2b, 20-+; *B. glareosum* 16-+; *Bryum moravicum* 7-+, 16+; *B. sp.* 16-1; *B. caespiticium* 7-+, 8-+, 20-+; *B. pallescens* 16-+; *Campylopusium chrysophyllum* 16-+, 20-+; *Didymodon rigidulus* 16-+; *Diitrichum flexicaule* 20-+; *Encalypta vulgaris* 9-+, 20-+; *Eurhynchiastrum pulchellum* 2-+, 8-+, 9-+, 20-+; *Homomallium incurvatum* 7-+; *Pseudoblekella catenulata* 20-+; *Rhytidium rugosum* 21-2а; *Syntrichia ruralis* 7-+, 16-+, 20-+; *Thuidium sp.* 21-2b; *Tortella tortuosa* 20-+

Лишайники: *Cladonia chlorophaea* 20-2а.

Локализация описаний

1. г. Трагау. Средняя часть склона. С.ш. 53°33'22,1", в.д. 56°06'06,5".
2. г. Трагау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°33'21,2", в.д. 56°06'11,8".
3. г. Юрактау. Подножие горы. С.ш. 53°44'33,7", в.д. 56°06'15,5".
4. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'36,0", в.д. 56°06'12,9".
5. г. Юрактау. Подножие горы. С.ш. 53°44'32,2", в.д. 56°06'16,7".
6. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'23,3", в.д. 56°05'51,1".
7. г. Юрактау. Склон горы. С.ш. 53°44'29,7", в.д. 56°05'35,3".
8. г. Трагау. Верхняя треть склона. С.ш. 53°33'17,8", в.д. 56°05'57,5".
9. г. Трагау. Средняя часть склона. С.ш. 53°33'20,8", в.д. 56°06'07,3".
10. г. Трагау. Подножие горы. С.ш. 53°33'27,1", в.д. 56°05'54,3".
11. г. Трагау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°33'26,6", в.д. 56°05'51,7".
12. г. Юрактау. Подножие восточного склона. С.ш. 53°44'31,0", в.д. 56°06'12,6".
13. г. Юрактау. Подножие восточного склона. С.ш. 53°44'28,2", в.д. 56°06'12,5".
14. г. Трагау. Подножие восточного макросклона, 100 м ниже стоянки машин. С.ш. 53°33'16,1", в.д. 56°06'29,2".
15. г. Трагау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°33'14,9", в.д. 56°06'30,4".
16. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'36,4", в.д. 56°06'05,8".
17. г. Трагау. Подножие юго-восточного склона. Контур 4. С.ш. 53°33'09,6", в.д. 56°06'24,5".
18. г. Трагау. Подножие горы. С.ш. 53°33'14,3", в.д. 56°06'21,7".
19. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'32,6", в.д. 56°05'36,7".
20. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'35,0", в.д. 56°05'59,6".
21. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'33,9", в.д. 56°05'37,0".

Сообщества петрофитных степей, описанные на шиханах Тратау и Юрактау

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Площадь описания, м ²	1 0 0	1 0 0	2 5 5	2 5 0	1 0 0	1 0 0	5 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	2 5 5	2 5 5	2 0
Экспозиция склона	Ю Ю В	Ю	СВ	Ю В	С З	В	Ю В	ЮЗ	Ю З	С	В	В	В
Крутизна склона, °	45	35	30	35	45	40	40	30	30	45	45	40	30
ПП кустарникового яруса, %	0	0	1	0	0	2	0	0	1	5	5	5	15
ПП травяного яруса, %	40	30	50	20	40	70	50	50	30	50	60	60	40
ПП мохового яруса, %	0	5	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
ПП выходов камней, %	80	40	40	60	50	50	30	30	40	30	30	30	40

Д в ассоциации *Stipo pennatae-Centauretum sibiricae*

<i>Centaurea sibirica</i>	-hl	1	2b	.	+	.	1	1	.	+	1	1	1	+
<i>Artemisia marschalliana</i>	-hl	.	r	.	.	.	+	1	+	.	.	r	.	.
<i>Stipa pennata</i>	-hl	1	.	.	r	2a	.	2a	3	.	.	.	.	+

Д в подсоюзе *Centaureniion sibiricae*

<i>Carex pediformis</i>	-hl	1	1	+	1	2a	2a	+	2a	+	1	+	2b	1
<i>Tanacetum uralense</i>	-hl	+	+	+	r	+	+	+	+	+	1	r	+	+
<i>Koeleria sclerophylla</i>	-hl	+	+	.	+	+	+	+	.	.	1	r	+	+
<i>Galium octonarium</i>	-hl	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	r
<i>Agropyron pectinatum</i>	-hl	+	r	.	.	.	+	+	.	1	+	+	+	2b
<i>Echinops crispus</i>	-hl	r	+	.	1	1	1	+	.	r	.	1	1	+
<i>Alyssum tortuosum</i>	-hl	+	+	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Onosma simplicissima</i>	-hl	.	+	+	+	2a	1	.	1	r	.	.	.	+
<i>Thalictrum foetidum</i>	-hl	+	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	r	.
<i>Cerastium arvense</i>	-hl	.	.	.	2b	.	.	+	.	.	1	r	+	.
<i>Thymus talijevii</i>	-hl	+	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	+
<i>Ephedra distachya</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Hedysarum grandiflorum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Alyssum lenense</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Eremogone koriniana</i>	-hl	+	.	.	.	.	1	.	.	+	r	.	.	+
<i>Thymus punctulosus</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Asperula petraea</i>	-hl	.	r	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	+
<i>Thymus cimicinus</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Otites baschkirorum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r

Д в союзе *Helictotricho-Stipion* и порядка *Helictotricho-Stipetalia*

<i>Festuca valesiaca</i>	-hl	+	+	3	r	.	3	1	.	+	1	2b	2b	.
<i>Gypsophila altissima</i>	-hl	1	+	+	r	+	1	1	+	+	+	1	1	+
<i>Helictotrichon desertorum</i>	-hl	2a	1	+	1	+	.	+	1	.	.	+	+	+
<i>Festuca pseudovina</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Pilosella echioides</i>	-hl	+	.	.	r	r	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	r	r	.	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla humifusa</i>	-hl	.	+	+	.	r	.	.	.	+	1	.	.	+
<i>Salvia stepposa</i>	-hl	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Androsace maxima</i>	-hl	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Oxytropis pilosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Д.в. союза <i>Festucion valesiacae</i> , порядка <i>Festucetalia valesiacae</i> и класса <i>Festuco-Brometea</i>													
<i>Galium verum</i>	-hl	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+
<i>Campanula sibirica</i>	-hl	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Medicago romanica</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	r	+	+	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	+	.	.	.	.	+	1	+	.	.	+	+
<i>Caragana frutex</i>	-sl	.	.	.	.	.	1	r	.	r	.	1	1
<i>Stipa capillata</i>	-hl	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	+
<i>Veronica spicata</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stipa pulcherrima</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Dianthus versicolor</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Inula hirta</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
Прочие виды													
<i>Galatella angustissima</i>	-hl	.	.	+	.	.	2a	r	+	.	+	r	+
<i>Allium globosum</i>	-hl	.	.	+	.	r	.	+	.	.	+	.	.
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	.	.	1	.	+	+	+	.	.	.	.	+
<i>Gagea pusilla</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.
<i>Spiraea crenata</i>	-sl	r	.	+	.	.	r	.	.	.	1	.	+
<i>Clausia agideliensis</i>	-hl	r	+	+	.	+	r	.	.	+	.	.	+
<i>Valeriana rossica</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Goniolimon speciosum</i>	-hl	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Astragalus helmii</i>	-hl	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trinia muricata</i>	-hl	r	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+
<i>Camelina microcarpa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Pedicularis uralensis</i>	-hl	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Achillea stepposa</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Lappula squarrosa</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Potentilla glaucescens</i>	-hl	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-sl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Campanula wolgensis</i>	-hl	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys recta</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Draba nemorosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Silene chlorantha</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	.	r	.	.	.	.
<i>Silene sp.</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Polygala sibirica</i>	-hl	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Oxytropis baschkirensis</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Spiraea hypericifolia</i>	-sl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Potentilla argentea</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Artemisia santolinifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium loeselii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Thesium arvense</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica prostrata</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus sp.</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Linaria vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum elegans</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Мхи												
<i>Bryum caespiticium</i>	-ml	+	+	+			+	+	+				
<i>Bryum argenteum</i>	-ml	+	+					+	+				
<i>Ecalypta vulgaris</i>	-ml			+	+				+		+	+	+
<i>Syntrichia ruralis</i>	-ml			+	+						+	+	+
<i>Abietinella abietina</i>	-ml			+							+		
<i>Mannia fragrans</i>	-ml	+	+										
<i>Bryum sp.</i>	-ml	+											
<i>Weissia sp.</i>	-ml		+		+								
<i>Brachythecium albicans</i>	-ml			+							+		
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	-ml								+				

Кроме того, единично встречены: *Cotoneaster melanocarpus* (sl) 3-+, 13-r; *Allium rubens* 5-+; *Berteroa incana* 9-+; *Chenopodium album* 9-+; *Dianthus acicularis* 5-r; *Eremogone longifolia* 11-+; *Erysimum marschallianum* 9-r; *Euphorbia sp.* 12-+; *Galatella biflora* 3-+; *Gentiana cruciata* 8-r; *Hieracium virosum* 6-r; *Hylotelephium stepposum* 6-+; *Isatis costata* 1-r; *Jurinea ledebourii* 5-+, 13-+; *Koeleria cristata* 3-+; *Lamium amplexicaule* 1-r; *Onobrychis arenaria* 10-+; *Pedicularis kaufmannii* 6-+; *Pilosella vaillantii* 13-+; *P. x rothiana* 2-r; *Poa transbaicalica* 6-r; *Polygonum arenastrum* 9-+, 13-+; *Pulsatilla patens* 5-r, 8-+; *Schivereckia hyperborea* 10-1; *Scorzonera austriaca* 4-+; *Tanacetum vulgare* 11-+; *Tragopogon sp.* 1-r; *Verbascum phoeniceum* 6-+; *Vincetoxicum albowianum* 6-r, 8-+; *V. hirundinaria* 1-r, 13-+; *Viola ambigua* 8-+.

Мхи: *Barbilophozia barbata* 2-1; *Brachythecium campestre* 10-+; *Eurhynchiastrum pulchellum* 3-+, 10-+; *Grimmia anodon* 4-+, 14-+; *Hypnum cupressiforme* 10-+; *Pseudoleskeella tectorum* 3-+, 10-+; *Pterygoneurum subsessile* 7-+; *Syntrichia ruralis* 4-+; *Tortella tortuosa* 2-+.

Локализация описаний

1. г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'19,4", в.д. 56°06'02,3".
2. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'17,1", в.д. 56°06'00,8".
3. г. Тратау. Средняя часть верхней трети склоны. С.ш. 53°33'18,6", в.д. 56°06'05,4".
4. г. Юрактау. Нижняя треть восточного макросклона, 10 м выше карьера. С.ш. 53°44'19,2", в.д. 56°06'08,6".
5. г. Тратау. Средняя треть северо-западного макросклона. С.ш. 53°33'18,3", в.д. 56°05'51,2".
6. г. Тратау. Средняя треть восточного макросклона. С.ш. 53°33'17,7", в.д. 56°06'13,0".
7. г. Тратау. Нижняя треть восточного макросклона. С.ш. 53°33'11,1", в.д. 56°06'16,6".
8. г. Тратау. Верхняя треть склона, седловина между вершинами. С.ш. 53°33'13,1", в.д. 56°05'59,1".
9. г. Тратау. Вершина горы. С.ш. 53°33'17,2", в.д. 56°05'55,5".
10. г. Тратау. Средняя часть склона. С.ш. 53°33'24,1", в.д. 56°05'53,0".
11. г. Юрактау. Подножие восточного склона. С.ш. 53°44'24,9", в.д. 56°06'08,7".
12. г. Юрактау. Нижняя треть восточного склона. С.ш. 53°44'27,9", в.д. 56°06'05,1".
13. г. Тратау. Туристическая тропа с восточной стороны, верхняя треть склона. С.ш. 53°33'16,7", в.д. 56°06'02,5".

**Сообщества гиперпетрофитных степей, описанные на
шиханах Тратау и Юрактау**

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Площадь описания, м ²	1 0 0	1 0 0	6 0 0	6 4 0	5 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 4 0	6 0 0	1 0 0	1 0 0	7 5 0	2 0
Экспозиция склона	Ю Ю В	Ю В В	В В	В Ю В	В Ю В	Ю Ю В	Ю Ю Ю	Ю Ю Ю	Ю Ю Ю	В Ю В	В Ю В	Ю Ю В	В Ю В	В В В	В В В
Крутизна склона, °	30	45	40	40	50	40	45	30	20	45	45	40	15	30	
ПП кустарникового яруса, %	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	
ПП травяного яруса, %	40	20	20	25	20	35	35	50	40	15	40	40	40	30	
ПП мохового яруса, %	1	0	0	0	0	0	0	5	5	3	2	1	1	0	
ПП выходов камней, %	55	95	90	70	20	45	70	45	50	95	30	45	60	60	

Д.в. ассоциации *Trinio muricati—Centauretum sibiricae*

<i>Centaurea sibirica</i>	-hl	1	1	2a	1	1	2a	1	2b	r	r	2a	2a	2a	.
<i>Astragalus helmii</i>	-hl	r	1	+	1	r	+	+	+	2b	1	+	+	+	1
<i>Alyssum lenense</i>	-hl	+	1	+	.	+	+	+	.	2a	.	+	1	r	.
<i>Trinia muricata</i>	-hl	+	r	r	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+
<i>Hedysarum grandiflorum</i>	-hl	+	1	1	+	+	1	+	.	.	.	1	+	1	.
<i>Thalictrum foetidum</i>	-hl	.	r	+	+	+	+	+	.	.	r	.	+	+	.

Д.в. варианта *Minuartia krascheninnikovii*

<i>Minuartia krascheninnikovii</i>	-hl	+	+	r	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium rubens</i>	-hl	.	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum uralense</i>	-hl	+	+	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla glaucescens</i>	-hl	.	r	+	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala sibirica</i>	-hl	r	r	r	+	+	r	r	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pimpinella tomiophilla</i>	-hl	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea ledebourii</i>	-hl	1	+	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.

Д.в. варианта *Goniolimon speciosum*

<i>Goniolimon speciosum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	r	+	+	+
<i>Androsace maxima</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	r	.

Д.в. подсоюза *Helictotricho desertori—Stipenion rubentis*

<i>Agropyron pectinatum</i>	-hl	+	1	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	2b
<i>Carex pediformis</i>	-hl	2a	+	1	+	1	2a	2a	1	r	+	+	+	+	1	.
<i>Echinops crispus</i>	-hl	1	+	+	+	1	1	.	1	.	1	2a	r	2a	1	.
<i>Gypsophila altissima</i>	-hl	+	+	1	+	+	+	+	+	.	+	+	.	1	.	.
<i>Koeleria sclerophylla</i>	-hl	1	1	+	+	1	+	+	+	.	1	+	1	1	+	.
<i>Asperula petraea</i>	-hl	+	r	r	+	+	.	+	+	.	r	r	.	+	.	.
<i>Tanacetum uralense</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	1	+	+	.
<i>Dianthus acicularis</i>	-hl	.	+	.	+	+	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.
<i>Thymus talijevii</i>	-hl	+	+	+	+	+	1	+	.	.	1	.	+	+	.	.
<i>Galium octonarum</i>	-hl	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	.	.
<i>Artemisia marschalliana</i>	-hl	r	r	r	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Alyssum tortuosum</i>	-hl	+	r	r	.	.	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Eremogone koriniana</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephedra distachya</i>	-hl	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus cimicinus</i>	-hl	.	r	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Д. в. союза <i>Helictotricho-Stipion</i> и порядка <i>Helictotricho-Stipetalia</i>														
<i>Scorzonera austriaca</i>	-hl	+	r	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon desertorum</i>	-hl	.	+	+	l	+	+	+	l	.	l	.	2a	+
<i>Allium globosum</i>	-hl	+	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	r
<i>Pilosella echioides</i>	-hl	+	.	r	.	.	+	+	.	+	+	r	+	+
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	+	+	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.
<i>Hieracium virosum</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Onosma simplicissima</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	+	+
<i>Spiraea crenata</i>	-s1	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	r
Д. в. союза <i>Festucion valesiacaе</i> , порядка <i>Festucetalia valesiacaе</i> и класса <i>Festuco-Brometea</i>														
<i>Campanula sibirica</i>	-hl	+	r	r	.	r	+	r	+	r	r	.	r	r
<i>Caragana frutex</i>	-s1	r	r	r	.	+	.	l	.	r	+	.	r	+
<i>Festuca pseudovina</i>	-hl	+	.	+	.	.	+	+	+	+	2a	+	+	+
<i>Festuca valesiaca</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	l	l	.	.	.	.	+
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Stipa capillata</i>	-hl	.	r	.	r	r	.	+	.	+	.	l	.	.
<i>Medicago romanica</i>	-hl	.	.	r	+	.	.	+	.	.	r	+	.	+
<i>Galium verum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Stipa pulcherrima</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa pennata</i>	-hl	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Прочие виды														
<i>Clausia agideliensis</i>	-hl	.	+	r	r	r	+	r	+	+	.	.	+	r
<i>Polygonatum odoratum</i>	-hl	+	.	.	.	l	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Gagea pusilla</i>	-hl	.	.	r	.	r	.	.	.	r	r	r	.	.
<i>Pedicularis uralensis</i>	-hl	.	.	.	r	r	r	r	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa korshinskyi</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elysanthe viscosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Pulsatilla patens</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa isetensis</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Otites baschkirorum</i>	-hl	.	r	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Artemisia santolinifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+
<i>Euphorbia sp.</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Hypericum elegans</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Vincetoxicum albowianum</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	-hl	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Cerastium arvense</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.
<i>Thymus punctulosus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	l	+	.	.	.	.	+
<i>Androsace septentrionalis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.
<i>Thymus sp.</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-s1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.
<i>Lappula squarrosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.
<i>Schivereckia hyperborea</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Мхи														
<i>Bryum argenteum</i>	-m1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Bryum caespiticium</i>	-m1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+
<i>Syntrichia ruralis</i>	-m1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+
<i>Hypnum vaucheri</i>	-m1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grimmia anodon</i>	-m1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia sp.</i>	-m1	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Вид		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Mannia fragrans</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Encalypta vulgaris</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.
<i>Syntrichia ruralis</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Pterygoneurum subsessile</i>	-ml	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Tortella tortuosa</i>	-ml	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Кроме того, единично встречены: *Cerasus fruticosa* (sl) 5-r; *Artemisia pontica* 9-r; *Berteroa incana* 1-r; *Crepis tectorum* 14-r; *Hieracium* sp. 9-+; *Isatis costata* 9-r; *Orostachys spinosa* 14-r; *Oxytropis pilosa* 11-r; *Silene chlorantha* 1-r; *Thesium arvense* 5-+; *Veronica spicata* 11-+; *Vincetoxicum hirundinaria* 5-+.

Мхи: *Pseudoleskeella catenulata* 14-+; *Schistidium submuticum* 14-+.

Локализация описаний

- г. Тратау. Верхняя часть верхней первой трети склона. С.ш. 53°33'12,5", в.д. 56°06'04,7".
- г. Тратау. Средняя часть склона. С.ш. 53°33'10,3", в.д. 56°06'07,3".
- г. Тратау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°33'11,9", в.д. 56°06'18,0".
- г. Тратау. Средняя треть восточного макросклона. С.ш. 53°33'12,3", в.д. 56°06'17,1".
- г. Тратау. Средняя часть склона. С.ш. 53°33'10,6", в.д. 56°06'13,8".
- г. Тратау. Верхняя треть склона, почти у вершины. С.ш. 53°33'12,8", в.д. 56°06'08,7".
- г. Тратау. Средняя треть склона. С.ш. 53°33'11,6", в.д. 56°06'08,6".
- г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'16,5", в.д. 56°06'01,3".
- г. Юрактау. Средняя часть склона. С.ш. 53°44'17,5", в.д. 56°05'55,7".
- г. Юрактау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°44'20,9", в.д. 56°06'11,7".
- г. Юрактау. Верхняя треть склона, 100–150 м от вершины. С.ш. 53°44'26,7", в.д. 56°06'01,2".
- г. Юрактау. Верхняя треть восточного макросклона. С.ш. 53°44'23,5", в.д. 56°06'01,5".
- г. Юрактау. Нижняя часть верхней трети восточного макросклона. С.ш. 53°44'24,8", в.д. 56°05'59,4".
- г. Юрактау. Вторая вершина горы. С.ш. 53°44'27,8", в.д. 56°05'38,6".

Сообщества осьпей, описанные на склонах шиханов Тратау и Юрактау

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадь описания, м ²	30	30	300	100	30	100	100	50	100
Экспозиция склона	СЗ	З	ЗЮЗ	СЗ	З	З	ЗЮЗ	З	ЮЗ
Крутизна склона, °	50	50	45	25	40	45	45	45	45
ПП кустарникового яруса, %	0	0	0	5	3	1	0	0	0
ПП травяного яруса, %	50	30	35	65	45	40	35	50	35
ПП мохового яруса, %	85	30	35	65	50	80	1	0	0
ПП выходов камней, %	15	40	10	15	20	20	70	90	90

Д в ассоциации *Schivereckio hyperboreae-Abietinellietum abietinae*

<i>Schivereckia hyperborea</i>	-hl	2a	2a	2a	3	2b	2b	2a	.	.
<i>Abietinella abietina</i>	-ml	5	+	3	2b	3	4	.	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>	-hl	+	+	+	1	1	1	+	.	.
<i>Dianthus acicularis</i>	-hl	1	1	2a	.	r	1	+	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	r	1	1	.	.	1	+	.	.
<i>Campanula sibirica</i>	-hl	r	.	r	.	+	+	+	.	.
<i>Koeleria sclerophylla</i>	-hl	+	+	+	.	r	+	.	.	.
<i>Spiraea crenata</i>	-sl	r	.	.	1	1	+	r	.	.
<i>Otites baschkirorum</i>	-hl	.	r	.	r	.	r	r	.	.
<i>Echinops crispus</i>	-hl	r	r	+	.	.	.	+	.	.
<i>Festuca pseudovina</i>	-hl	+	.	.	1	+	+	.	.	.
<i>Hylotelephium stepposum</i>	-hl	+	+	.	r	r	+	.	.	.
<i>Androsace septentrionalis</i>	-hl	+	r	.	+	+	+	.	.	.
<i>Tanacetum uralense</i>	-hl	.	.	r	+	+	+	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	-hl	r	.	r	2a	+	.	.	.	.
<i>Galium octonarium</i>	-hl	r	+	+	.	.	r	r	.	.
<i>Trinia muricata</i>	-hl	r	r	r	.	.	+	.	.	.

Д в сообщества *Melica transsilvanica-Artemisia santolinifolia*

<i>Melica transsilvanica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	3	2b
<i>Securigera varia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	2a	+
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	r

Д в класса *Festuco-Brometea* и входящих в него синтаксонов

<i>Galium verum</i>	-hl	2a	+	1	+	1	1	+	2a	1
<i>Gypsophila altissima</i>	-hl	+	r	r	.	+	1	.	1	.
<i>Poa transbaicalica</i>	-hl	1	1	+	.	.	.	.	.	+
<i>Dianthus versicolor</i>	-hl	+	.	.	+	r	.	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Medicago romanica</i>	-hl	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	-hl	.	.	r	+	.	.	.	.	.
Прочие виды										
<i>Thalictrum foetidum</i>	-hl	r	r	+	+	.	.	r	r	r
<i>Artemisia santolinifolia</i>	-hl	r	r	+	.	1	+	.	2a	+
<i>Artemisia marschalliana</i>	-hl	+	.	.	.	+	r	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	r	r	.
<i>Elytrigia repens</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Hypericum elegans</i>	-hl	.	.	.	.	r	r	.	.	.
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	-hl	.	.	r	.	.	.	+	r	.
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	.	.	.	1	.	r	.	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Allium globosum</i>	-hl	+	1	+	+	+	2a	+	1
<i>Alyssum tortuosum</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	r	.
<i>Campanula wolgensis</i>	-hl	.	.	.	r	+	.	.	.
<i>Alyssum lenense</i>	-hl	.	.	+	.	.	r	.	.
<i>Centaurea sibirica</i>	-hl	.	r	.	.	.	r	.	.
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	.	.	.	1	.	r	.	.
<i>Galatella angustissima</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Veronica spuria</i>	-hl	.	.	.	.	r	+	.	.
<i>Clausia agideliensis</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	r	.
<i>Thymus cimicinus</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	r	.
<i>Thymus talijevii</i>	-hl	+	r	+	.	+	+	.	r
Мхи									
<i>Syntrichia ruralis</i>	-ml	+	1	+	+	+	2b	+	.
<i>Stereodon vaucheri</i>	-ml	+	2a	+	.	.	+	+	.
<i>Brachytecium campestre</i>	-ml	.	.	.	3	2a	.	.	.
<i>Bryum caespiticium</i>	-ml	+	+	.	+	+	.	+	.
<i>Encalypta raptocarpa</i>	-ml	+	+	+	.	.	+	.	.
<i>Schistidium submuticum</i>	-ml	+	.	.	+	+	+	.	.
<i>Pseudoleskeella tectorum</i>	-ml	+	.	.	.	+	+	.	.
<i>Grimmia anodon</i>	-ml	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	-ml	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml	.	.	+	.	.	1	.	.
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	-ml	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Bryum creberrimum</i>	-ml	.	.	.	+	+	.	.	.

Кроме того, единично встречены: *Cotoneaster melanocarpus* (sl) 4-r; *Rhamnus cathartica* (sl) 4-r; *Spiraea hypericifolia* (sl) 4-+; *Achillea millefolium* 4-+; *Agropyron pectinatum* 5-+; *Allium strictum* 4-+; *Artemisia absinthium* 9-r; *Asparagus officinalis* 9-+; *Asperula petraea* 3-r; *Berteroa incana* 4-+; *Carex supina* 4-+; *Centaurea ruthenica* 9-r; *Convolvulus arvensis* 9-+; *Dracocephalum thymiflorum* 5-+; *Echium vulgare* 8-r; *Erysimum marschallianum* 4-+; *Filipendula vulgaris* 4-+; *Fritillaria ruthenica* 4-r; *Goniolimon speciosum* 6-r; *Helictotrichon desertorum* 4-+; *Leonurus glaucescens* 9-r; *Myosotis popovii* 4-+; *Nepeta pannonica* 9-r; *Origanum vulgare* 5-+; *Poa angustifolia* 4-+, 6-+; *Polygonatum odoratum* 9-r; *Potentilla humifusa* 4-r; *Primula macrocalyx* 4-+; *Saponaria officinalis* 9-r; *Elysanthe viscosa* 5-r; *Silene nutans* 5-+; *Stipa pennata* 4-+; *Tephrosieris integrifolia* 2-r; *Thalictrum minus* 9-r; *Thymus punctulosus* 8-r; *Valeriana rossica* 4-+; *Verbascum lychnitis* 9-r; *Veronica spicata* 6-r; *V. teucrium* 5-+; *Vincetoxicum hirundinaria* 8-+.

Мхи: *Brachytecium albicans* 4-+; *B. capillifolium* 4-+; *Bryum moravicum* 4-+; *Bryum* sp. 6-+; *Ceratodon purpureus* 3-+, 5-+; *Eurhynchiastrum pulchellum* 4-+; *Grimmia* sp. 3-+; *Pohlia cruda* 4-+; *Tortella tortuosa* 4-+.

Лишайники: *Cladonia pyxidata* 4-+.

Локализация описаний

1. г. Юрактау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°44'34,6", в.д. 56°05'36,0".
2. г. Юрактау. Нижняя часть склона. С.ш. 53°44'32,2", в.д. 56°05'33,7".
3. г. Юрактау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°44'33,7", в.д. 56°05'33,6".

4. г. Юрактау. Нижняя часть средней трети склона. С.ш. 53°44'36,2", в.д. 56°06'00,2".
 5. г. Юрактау. Подножие западного скального склона. С.ш. 53°44'35,8", в.д. 56°05'37,5".
 6. г. Юрактау. Подножие западного скального склона. С.ш. 53°44'33,9", в.д. 56°05'35,4".
 7. г. Юрактау. Подножие западного скального склона. С.ш. 53°44'31,4", в.д. 56°05'33,3".
 8. г. Трагау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°33'16,9", в.д. 56°05'42,5".
 9. г. Трагау. Нижняя треть склона. С.ш. 53°33'08,8", в.д. 56°05'52,5".

Таблица 6.8

**Синантропные сообщества выгнпываемых местообитаний,
описанные на горе Трагау**

Номер описания	1	2
Площадь описания, м ²	1	2
	0	5
Экспозиция склона	В	В
Крутизна склона, °	5	30
ПП1 кустарникового яруса, %	1	0
ПП1 травяного яруса, %	10	30
ПП1 мохового яруса, %	0	0

Д в. ассоциации *Polygonum arenastri*

Polygonum arenastri

-hl

2a

2b

Plantago major

-hl

+

+

Д в. союза *Coronopodo-Polygonion arenastri*, порядка *Polygono arenastri-Poetalia annuae* и класса *Polygono arenastri-Poetea annuae*

Poa pratensis

-hl

+

+

Taraxacum officinale

-hl

+

+

Poa annua

-hl

r

.

Capsella bursa-pastoris

-hl

.

+

Д в. класса *Molini o-Arrhenatheretea*

Bromopsis inermis

-hl

+

.

Elytrigia repens

-hl

.

+

Achillea millefolium

-hl

.

+

Festuca pratensis

-hl

.

+

Plantago media

-hl

.

+

Trifolium pratense

-hl

.

r

Д в. класса *Festuco-Brometea*

Festuca pseudovina

-hl

1

+

Medicago romanica

-hl

+

+

Poa angustifolia

-hl

+

1

Filipendula vulgaris

-hl

.

.

Salvia stepposa

-hl

+

.

Hieracium virosom

-hl

r

.

Galium verum

-hl

+

.

Inula hirta

-hl

+

.

Centaurea scabiosa

-hl

r

.

Amoria montana

-hl

+

r

Plantago urvillei

-hl

+

.

Вид		1	2
	Прочие виды		
<i>Centaurea sibirica</i>	-hl	+	r
<i>Caragana frutex</i>	-sl	+	.
<i>Spiraea crenata</i>	-sl	+	.
<i>Carex pediformis</i>	-hl	+	.
<i>Achillea stepposa</i>	-hl	.	+
<i>Stachys recta</i>	-hl	+	.
<i>Agrimonia asiatica</i>	-hl	+	.
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	+	.
<i>Sisymbrium loeselii</i>	-hl	r	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	-hl	.	+
<i>Carduus acanthoides</i>	-hl	r	r
<i>Artemisia glauca</i>	-hl	+	.
<i>Eryngium planum</i>	-hl	.	r
<i>Artemisia austriaca</i>	-hl	+	.
<i>Cichorium intybus</i>	-hl	.	+
<i>Onobrychis arenaria</i>	-hl	+	.
<i>Potentilla supina</i>	-hl	r	.
<i>Viola ambigua</i>	-hl	r	.

Локализация описаний

1. г. Тратау. Туристическая тропа на восточном склоне горы, нижняя треть склона. С.ш. 53°33'16,7", в.д. 56°06'11,2".

2. г. Тратау. Стоянка автомашин у подножия восточного макросклона. С.ш. 53°33'16,2", в.д. 56°06'23,4".

Оглавление

От редактора	3
Глава 1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РИФОВЫХ МАССИВОВ СТЕРЛИТАМАКСКОЙ ГРУППЫ (Б.И. Чувашиов, Э.З. Гареев)	
1.1. Общие физико-географические данные	5
1.2. История изучения шиханов	9
1.3. Рифовый массив Тратау	10
1.4. Рифовый массив Шахтау	19
1.5. Рифовый массив Куштау	22
1.6. Рифовый массив Юрактау	22
Глава 2. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ (И.М. Габбасова, Р.Р. Сулейманов, И.К. Хабиров, М.А. Комиссаров, Т.Т. Гарипов, Л.В. Сидорова, Ф.И. Назырова)	
2.1. Методика исследования	25
2.2. Структура почвенного покрова	26
2.3. Водно-физические свойства почв шиханов	28
2.4. Агрохимические свойства почв шиханов	31
2.5. Обеспеченность почв шиханов элементами питания	35
2.6. Биологическая активность почв шиханов	36
2.7. Содержание токсичных элементов в почвах шиханов	37
2.8. Заключение	39
Глава 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ (А.А. Мулдашев)	
3.1. Краткая история изучения флоры шиханов	41
3.2. Флора сосудистых растений шихана Тратау	44
3.3. Флора сосудистых растений шихана Юрактау	50
3.4. Сравнительная характеристика флор сосудистых растений Стерлитамакских шиханов	57
Глава 4. РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ НА ШИХАНАХ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ (А.А. Мулдашев, А.Х. Галеева, В.Б. Мартыненко, Л.М. Абрамова, П.С. Широких, О.А. Елизарьева)	
4.1. Общая характеристика редких и исчезающих видов	59
4.2. Природоохранный статус и распространение редких и исчезающих видов	62

4.2.1. Редкие виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации (2008) и Красную книгу Республики Башкортостан (2011)	62
4.2.2. Виды, нуждающиеся на территории Республики Башкортостан в мониторинге и особом внимании к их состоянию в природной среде	72
4.3. Численность редких и исчезающих видов растений на шиханах Тратау и Юрактау	75

Г л а в а 5. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ
РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ШИХАНАХ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ

5.1. Методика исследования (Н.В. Маслова)	81
5.2. Характеристика популяций редких видов растений	84
5.2.1. Характеристика популяций <i>Fritillaria ruthenica</i> на шиханах Тратау и Юрактау (Л.М. Абрамова, О.А. Каримова)	84
5.2.2. Характеристика популяций <i>Tulipa biebersteiniana</i> на шиханах Тратау и Юрактау (О.А. Елизарьева, Н.В. Маслова, Л.М. Абрамова)	87
5.2.3. Характеристика популяций <i>Astragalus helmii</i> на шиханах Тратау и Юрактау (Н.В. Маслова, А.А. Мулдашев, О.А.Елизарьева, А.Х. Галеева)	91
5.2.4. Характеристика популяций <i>Hedysarum grandiflorum</i> на шиханах Тратау и Юрактау (Н.В. Маслова, А.А. Мулдашев, О.А. Елизарьева, А.Х. Галеева)	97
5.2.5. Характеристика популяции <i>Oxytropis baschkirensis</i> на шихане Тратау (А.А. Мулдашев, Н.В. Маслова, Д.Н. Куватова, О.А. Елизарьева, А.Х. Галеева)	101
5.2.6. Характеристика популяции <i>Linum uralense</i> на шихане Тратау (Л.М. Абрамова)	107
5.2.7. Характеристика популяции <i>Dictamnus gymnostylis</i> на шихане Тратау (Л.М. Абрамова, А.Н. Мустафина)	109
5.3. Заключение	112

Г л а в а 6. ФЛОРА МОХООБРАЗНЫХ
ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ (Э.З. Баишева)
 114 |

Г л а в а 7. ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ (В.Б. Мартыненко, С.М. Ямалов, П.С. Широких, А.А. Мулдашев, Л.М. Абрамова)	123
7.1. Характеристика лесной растительности	126
7.2. Характеристика травяной и травяно-кустарниковой растительности	132
7.2.1. Сообщества опушек	134
7.2.2. Сообщества степных кустарников	139
7.2.3. Сообщества луговых степей	145
7.2.4. Сообщества петрофитных и гиперпетрофитных степей	149
7.2.5. Сообщества осыпей	154
7.2.6. Сообщества вытаптываемых местообитаний	157
 Г л а в а 8. ДЕНДРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШИХАНОВ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ (А.Ю. Кулагин, А.А. Кулагин, Р.В. Уразильдин, А.Н. Давыдычев, Р.Х. Гиниятуллин, Г.А. Зайцев)	159
8.1. Краткая таксационная характеристика лесных насаждений шиханов Тратау и Юрактау	159
8.2. Относительное жизненное состояние	164
древостоев шиханов Юрактау и Тратау	164
8.3. Эколого-физиологическая характеристика состояния ассимиляционного аппарата древесных растений	169
 Г л а в а 9. СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОР ТРАТАУ И ЮРАКТАУ (А.А. Мулдашев, В.Б. Мартыненко, Э.З. Гареев, А.И. Мелентьев)	177
ЛИТЕРАТУРА	182
 ПРИЛОЖЕНИЯ	
1. Иллюстративный материал	193
2. Картографический материал	209
3. Флористические списки	217
4. Ведомости учета численности редких и исчезающих видов сосудистых растений на шиханах Тратау и Юрактау	251
5. Популяционные показатели редких видов растений шиханов Тратау и Юрактау	259
6. Геоботанические таблицы	271

Абрамова Лариса Михайловна – д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РБ, зав. лабораторией дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений БСИ УНЦ РАН.

Область научных интересов: популяционная биология, экология, фитоценология, флора, сохранение биоразнообразия, интродукция.

Автор более 300 публикаций, в том числе 10 монографий. Один из авторов Красной книги Республики Башкортостан (2011).

abramova.lm@mail.ru

Баишева Эльвира Закирьяновна – д.б.н., с.н.с. лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: бриология, биоиндикация, изучение флоры мохообразных, структуры разнообразия бриофитов, экологическая экспертиза.

Автор более 140 публикаций, в том числе 6 монографий. Один из авторов двух изданий Красной книги Республики Башкортостан (2002, 2011).

elvbai@mail.ru

Габбасова Илюся Масгутовна – д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РБ, зав. лабораторией почвоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: экология почв, технопедогенез, рекультивация почв, физико-химические процессы, фосфатное состояние почв.

Автор более 200 публикаций, в том числе 11 монографий. Один из авторов двухтомной монографии «Почвы Башкортостана» (1995).

gimib@mail.ru

Галеева Амина Хамитовна – к.б.н., н.с. лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: флористика, изучение популяций редких растений, их охрана и практическая реинтродукция.

Автор более 100 публикаций, в том числе 10 монографий. Один из авторов трех изданий Красной книги Республики Башкортостан (1987, 2001, 2011).

herbary-ib-ufa@mail.ru

Гареев Эмир Зуфарович – к.г.-м.н., член Европейской ассоциации сохранения геологического наследия (ПроГЕО).

Область научных интересов: геология, геохимия, палеогеография, геоэкология.

Автор более 250 публикаций, в том числе 31 монографий.

gareevemir@yandex.ru

Гарипов Тимур Талмасович – к.с.-х.н., с.н.с. лаборатории почвоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: гумусное состояние почв, рекультивация почв, агроэкология.

Автор более 50 публикаций.

gimib@mail.ru

Гиниятуллин Рафак Хизбуллинович – к.б.н., с.н.с. лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, устойчивость лесообразующих видов древесных пород к техногенным факторам.

Автор более 70 публикаций, в том числе 3 монографий.
grafak2012@yandex.ru

Давыдычев Александр Николаевич – к.б.н., с.н.с. лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, естественное возобновление, онтогенез древесных растений, экология плодоношения и семеношения.

Автор более 70 публикаций, в том числе 4 монографий.
smu@anrb.ru

Елизарьева Ольга Александровна – к.б.н., н.с. лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: популяционная биология редких растений, их охрана, интродукция и реинтродукция.

Автор более 40 публикаций, в том числе 1 монографии. Один из авторов Красной книги Республики Башкортостан (2011).

herbary-ib-ufa@mail.ru

Зайцев Глеб Анатольевич – д.б.н., доцент, г.н.с. лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, устойчивость лесообразующих видов древесных пород к экстремальным лесорастительным условиям.

Автор более 150 публикаций, в том числе 5 монографий.
smu@anrb.ru

Каримова Ольга Александровна – к.б.н., с.н.с. лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений БСИ УНЦ РАН.

Область научных интересов: популяционная биология, сохранение биоразнообразия, интродукция.

Автор более 50 публикаций.
karimova07@yandex.ru

Комиссаров Михаил Александрович – к.б.н., м.н.с. лаборатории почвоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: эрозия, мелиорация, агрофизика почв.

Автор более 20 публикаций.
mkomissarov@list.ru

Куватова Дильбар Нурвилевна – к.б.н., доцент кафедры биологии БГМУ.

Область научных интересов: популяционная биология редких растений, их охрана, интродукция и реинтродукция.

Автор более 20 публикаций.
tratau@bk.ru

Кулагин Андрей Алексеевич – д.б.н., профессор, г.н.с. лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, адаптация лесообразующих видов древесных пород к экстремальным лесорастительным условиям.

Автор более 150 публикаций, в том числе 5 монографий.
kulagin-aa@mail.ru

Кулагин Алексей Юрьевич – д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ и РБ, зав. лабораторией лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, индустриальная дендрэкология, онтогенетические аспекты адаптации древесных пород к экстремальным лесорастительным условиям, экологическая экспертиза.

Автор более 350 публикаций, в том числе 16 монографий.
coolagin@list.ru

Маслова Наталья Владимировна – к.б.н., доцент, с.н.с. лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: популяционная биология редких растений, их охрана, интродукция и реинтродукция.

Автор более 150 публикаций, в том числе 2 монографий. Один из авторов Красной книги Республики Башкортостан (2011).
maslovanv-ib-ufa@mail.ru

Мартыненко Василий Борисович – д.б.н., зав. лабораторией геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: геоботаника, классификация и динамика растительности, охрана видов и сообществ, экологическая экспертиза.

Автор более 150 публикаций, в том числе 8 монографий.
vasmar@anrb.ru

Мелентьев Александр Иванович – д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РБ, директор Института биологии УНЦ РАН.

Область научных интересов: экология, микробиология, биотехнология.

Автор более 200 публикаций, в том числе 4 монографий.
mlnt@anrb.ru

Мулдашев Альберт Акрамович – к.б.н., заслуженный эколог РФ, зав. гербарием и с.н.с. лаб. геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: флористика, фитоценология, изучение популяций редких растений, их охрана и практическая реинтродукция.

Автор более 270 публикаций, в том числе 20 монографий. Один из авторов трех изданий Красной книги Республики Башкортостан (1987, 2001, 2011).
muldashev_ural@mail.ru

Мустафина Альфия Науфалевна – к.б.н., м.н.с. лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений БСИ УНЦ РАН.

Область научных интересов: популяционная биология, сохранение биоразнообразия, интродукция, популяционная генетика растений.

Автор более 20 публикаций, в том числе 1 монографии.

alfverta@mail.ru

Назырова Флиза Изгиновна – к.с.-х.н., н.с. лаборатории почвоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: физико-химические свойства, фосфатное состояние почв, агроэкология.

Автор более 30 публикаций.

gimib@mail.ru

Сидорова Людмила Викторовна – к.б.н., н.с. лаборатории почвоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: биология почв, фосфатное состояние почв, агроэкология.

Автор более 30 публикаций.

gimib@mail.ru

Сулейманов Руслан Римович – д.б.н., доцент, в.н.с. лаборатории почвоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: география и экология почв, рекультивация техногенно-деградированных почв, археологическое почвоведение.

Автор более 100 публикаций, в том числе 1 монографии.

soils@mail.ru

Уразгильдин Руслан Вилисович – к.б.н., доцент, ученый секретарь Института биологии УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, устойчивость древесных растений к экстремальным лесорастительным условиям.

Автор более 40 публикаций, в том числе 2 монографии.

urvr@anrb.ru

Хабиров Ильгиз Кавиевич – д.б.н., заслуженный деятель науки РБ, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия БГАУ.

Область научных интересов: экология и химия почв, биологическая активность, азотное состояние, агрофизика, адаптивно-ландшафтные системы земледелия.

Автор более 200 публикаций, в том числе 9 монографий. Один из авторов двухтомной монографии «Почвы Башкортостана» (1995).

IKhabirov@yandex.ru

Чувашов Борис Иванович – д.г.-м.н., член-корреспондент РАН, советник РАН при Институте геологии и геохимии им. акад. А.Н. Заварицкого УрО РАН.

Область научных интересов: геология, стратиграфия, палеонтология пермских отложений.

Автор более 350 публикаций, в том числе 15 монографий
chuvashov@igg.uran.ru

Широких Павел Сергеевич – к.б.н., с.н.с. лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: фитоценология, динамика растительности, экологические шкалы, картография, экологическая экспертиза.

Автор более 80 публикаций, в том числе 2 монографий.
Shirpa@mail.ru

Ямалов Сергей Маратович – д.б.н., в.н.с. лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений Ботанического сада-института УНЦ РАН.

Область научных интересов: синтаксономия и динамика травяных сообществ, охрана биоразнообразия, сукцессии, экологическая экспертиза.

Автор более 150 публикаций, в том числе 5 монографий.
yamalovsm@mail.ru

Научное издание

Коллектив авторов

**УНИКАЛЬНЫЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ –
ШИХАНЫ ТРАТАУ И ЮРАКТАУ**

Под редакцией заслуженного деятеля науки РБ,
доктора биологических наук, профессора А.И. Мелентьева,
доктора биологических наук В.Б. Мартыненко

Редактор: *Г.А. Гайсина*
Технический редактор: *М.М. Мустафин*
Компьютерная верстка: *А.Е. Вересов*

Авторы фото шиханов Тратау и Юрактау на обложке –
Р.Г. Батыров и И.К. Кислицын

Подписано в печать 2.12.2014 г. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офисная «Снегурочка».

Гарнитура «Таймс». Печать на ризографе. Усл. печ.л. 18,1. Уч.-изд.л. 18,6.

Тираж 500 экз. Заказ № 81

Издательство «Гилем» НИК «Башкирская энциклопедия»
450006, г. Уфа, ул. Революционная, 55. Тел.: (347) 250-06-72, 250-06-80, 273-05-93
gilem_anrb@mail.ru, pr@bashenc.ru

Отпечатано в типографии издательства «Гилем» НИК «Башкирская энциклопедия»
450006, г. Уфа, ул. Революционная, 55. Тел.: (347) 250-06-72, 250-06-80, 273-05-93
gilem_anrb@mail.ru, pr@bashenc.ru

Переплетные работы выполнены в ООО «Альфа-реклама»
450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 37, корп. 3, офис 205. Тел.: (347) 291-13-60, 291-13-61

Стерлитамакские шиханы представляют природное и этнокультурное наследие мирового уровня. Их сохранение для наших потомков - дело каждого порядочного человека, ибо если у народа нет памяти о прошлом, то у него нет и будущего!!!

