



СТРЕЛЕЦКИЙ УЧАСТОК Центрально-Черноземного заповедника

Полевой путеводитель

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION

ПРОЕКТ ПРООН/ГЭФ/МИНПРИРОДЫ РОССИИ «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ
И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ООПТ В СТЕПНОМ БИОМЕ РОССИИ»
UNDP/GEF/MNRE RF PROJECT «IMPROVING THE COVERAGE AND MANAGEMENT EFFICIENCY OF
PROTECTED AREAS IN THE STEPPE BIOME OF RUSSIA»

ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ
БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.В. АЛЕХИНА
THE CENTRAL CHERNOZEM STATE BIOSPHERE NATURE RESERVE NAMED AFTER PROFESSOR V.V. ALYOKHIN

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ И ПРИРОДНЫЙ
МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК «КУЛИКОВО ПОЛЕ»
THE STATE MUSEUM OF MILITARY HISTORY AND NATURAL RESERVE «THE KULIKOVO FIELD»

СТРЕЛЕЦКИЙ УЧАСТОК ЦЕНТРАЛЬНО- ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Полевой путеводитель

THE STRELETSKY SITE OF THE CENTRAL CHERNOZEM RESERVE

A Field Guide

КУРСК 2014
KURSK 2014

Стрелецкий участок Центрально-Черноземного заповедника: Полевой путеводитель. – Курск, 2014. – 105 с.

Выпуск путеводителя приурочен к проведению XI международной конференции по засушливым травяным экосистемам Европы «Европейские степи и полустепенные засушливые травяные сообщества: экология, трансформация и восстановление» (июнь 2014 г., Россия).

The edition of the guide is dated for holding the 11th European Dry Grassland Meeting «Steppes and Semi-Natural Dry Grasslands: Ecology, Transformation and Restoration (June 2014, Russia).

Приведена характеристика природных экосистем, биологического разнообразия, типичных и редких видов флоры и фауны самого крупного участка Центрально-Черноземного заповедника.

Natural ecosystems, the biological diversity, typical and rare species of flora and fauna of the largest site of the Central Chernozem reserve are characterized.

Редакционная коллегия: **А.А. Власов, О.П. Власова, Н.И. Золотухин, О.В. Рыжков** (ответственный редактор), **В.П. Сошнина, Т.Д. Филатова**

Перевод текста: **А.В. Ошис**
Оригинал-макет: **О.В. Рыжков**
Фото на обложке: **А.А. Власов**

Издание путеводителя осуществлено при финансовой поддержке
Проекта ПРООН/ГЭФ/МИНПРИРОДЫ РОССИИ
«Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России»

The publication was financed by **UNDP/GEF/MNRE RF Project**
«Improving the Coverage and Management Efficiency of Protected Areas in the Steppe Biome of Russia»

Предисловие

Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В.В. Алехина был создан 10 февраля 1935 года для сохранения луговых степей на целинных чернозёмах.

В настоящее время заповедник состоит из 6-ти участков, расположенных в пределах Курской области. Его общая площадь составляет 5287.4 га (по участкам: Стрелецкий – 2046.0 га, Казацкий – 1638.0 га, Букреевы Бармы – 259.0 га, Баркаловка – 368.0 га, Зоринский – 495.1 га, Пойма Псла – 481.3 га).

Стрелецкий и Казацкий участки (51°34' с.ш. 36°06' в.д.) располагаются на высоте 178-262 м над уровнем моря, Зоринский (51°11' с.ш. 36°24' в.д.) – на высоте 169-200 м, а Пойма Псла (51°11' с.ш. 36°19' в.д.) – 155-167 м над уровнем моря в бассейнах рек Сейм и Псел Днепровской речной системы. Два участка заповедника находятся в юго-восточной части Средне-Русской возвышенности: Баркаловка (51°33' с.ш. 37°39' в.д.) и Букреевы Бармы (51°30' с.ш. 37°18' в.д.) на высоте 163-238 м над уровнем моря в бассейне реки Оскол Донской речной системы.

В заповеднике представлены следующие экосистемы:

- степные и луговые – 49%
- лесные – 36%
- водно-болотные – 8%
- прочие – 7% площади

На территории заповедника произрастает 1485 видов высших растений, а это более 70% флоры Курской области, из них 1340 – сосудистых и 145 – мохообразных. Под особую охрану

Preface

The Central Chernozem State Biosphere Nature Reserve named after Professor V.V. Alyokhin was set up on 10 February 1935 to preserve meadow steppes on virgin black soils.

The reserve now consists of six sites located within the Kursk Region. Its total area is 5287.4 ha (by site: Streletsky, 2046.0 ha; Kazatsky, 1638.0 ha; Bukreevy Barmy, 259.0 ha; Barkalovka, 368.0 ha; Zorinsky, 495.1 ha; the Psol Floodland, 481.3 ha).

The Streletsky and Kazatsky sites (51°34' N, 36°06' E) are located at altitudes of 178-262 m above sea level; Zorinsky (51°11' N, 36°24' E) – at 169-200 m, and the Psol Floodland (51°11' N, 36°19' E) at 155-167 m above sea level in the south-western part of the Central Russian Upland, in the basins of the Seym and Psol rivers belonging to the Dnieper river system. Two sites of the Reserve are located in the South-Eastern part of the Central Russian Upland: Barkalovka (51°33' N, 37°39' E) and Bukreyevy Barmy (51°30' N, 37°18' E) at altitudes of 163-238 m above sea level in the basin of the Oskol river belonging to the Don river system.

Represented in the Reserve are the following ecosystems:

- Steppe and meadow – 49%
- Forest – 36%
- Wetland – 8%
- Other – 7% of the area.

1485 species of higher plants, more than 70% of the flora of the Kursk Region, grow in the Reserve, including 1340 vascular and 145 bryophytic. Specially protected are 110 rare vascular plant species,

взято 110 редких видов сосудистых растений, из которых 13 видов занесены в Красную книгу России: *волчегородник борова* (в. Юлии), *проломник Козо-Полянского*, *к. опушённолистный*, *к. перистый*, *к. красивейший*, *к. Залесского*, *венерин баймачок настоящий*, *пион тонколистный*, *рябчик русский*, *рябчик шахматный*, *касатик (ирис) безлистный*, *кизильник алаунский* и *лосняк Лёзеля*. Зарегистрировано более 200 видов водорослей, 188 видов лишайников и более 950 видов грибов, два из которых (*грифола зонтичная* и *трутовик лакированный*) занесены в Красную книгу России.

На небольшой территории заповедника обитает 50 видов млекопитающих; обычны *кабан*, *косуля*, *лисица*, *барсук*. Отмечено 226 видов птиц, 5 видов пресмыкающихся, 10 видов земноводных, около 30 видов рыб, четырех тысяч видов насекомых (19 из них занесены в Красную книгу России) и более 200 видов пауков.

Стрелецкий и Казацкий участки с целинными луговыми степями на территории Курского и Медвенского районов вошли в состав заповедника в 1935 г. На них произрастает более 1000 видов растений (8 из них занесены в Красную книгу России). Для сохранения разнообразия растительного мира в степях используются различные режимы: абсолютно заповедный, косимый и пастбищный. Профессор В.В. Алехин называл Стрелецкую и Казацкую степи «Курской ботанической аномалией» – здесь на одном квадратном метре насчитывается до 87 видов сосудистых растений! За весенний и летний периоды степи

of which 13 are included in the Red Book of Russia: *Daphne cneorum* s. l., *Androsace kozo-poljanskii*, *Stipa dasypphylla*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*, *S. zaleskii* s. l., *Cypripedium calceolus*, *Paeonia tenuifolia*, *Fritillaria ruthenica*, *F. meleagris*, *Iris aphylla*, *Cotoneaster alauenicus* and *Liparis loeselii*. More than 200 species of algae are registered in the reserve as well as 188 lichen species, and more than 950 mushroom and fungal species, two of which (*Polyporus umbellatus* and *Ganoderma lucidum*) are included in the Red Book of Russia.

More than 50 species of mammals live in the small territory of the Reserve: *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus*, *Vulpes vulpes*, and *Meles meles* are common. 226 bird species, 5 reptile species, 10 amphibian species, some 30 fish species, four thousand insect species (of which 19 are in the Red Book of Russia) and more than 200 spider species have been observed.

The Streletsky and Kazatsky sites with their virgin meadow steppes in the territory of the Kursk and Medvenka Districts were included in the Reserve in 1935. They are home to more than 1000 plant species (of which 8 have been included in the Red Book of Russia). Various regimes are used to protect the biodiversity of the vegetable world in the steppes: total or absolute protection (non-mowing), mowing and grazing. Professor V.V. Alyokhin called the Streletsky and Kazatsky steppes 'the Kursk Botanical Anomaly': up to 87 vascular plant species may grow here on one square metre! Over the spring and summer seasons, the steppes change their colour eight to ten times. In the 16th century, the Russian tsar gave these

8-10 раз меняют свой цвет. С 16 века ими владели стрельцы и казаки, охранявшие южные рубежи русского государства в крепости Курск и получившие эти земли за сторожевую службу. Леса занимают почти половину территории заповедника. Вокруг участков имеется трёхкилометровая охранная (буферная) зона. На Стрелецком участке находится центральная усадьба – поселок Заповедный, Музей природы, Эколого-информационный центр, проходят экскурсионные экологические тропы: «Стрелецкая степь» и «Заповедная дубрава».

Участки Букреевы Бармы и Баркаловка вошли в состав заповедника в 1969 г., расположены в 100-120 км на юго-восток от Курска на территории Мантуровского и Горшеченского районов. Профессор Б.П. Козо-Полянский называл эти места с элементами доледниковой растительности – «страной живых ископаемых». Древние растения, помнящие времена, когда на земле бродили мамонты и шерстистые носороги, растут сегодня на заповедных меловых холмах. Ежегодно в начале мая распускаются ярко-розовые цветы реликтового растения – *волчегодника бороваго* (в. Юлии) с чудесным ароматом; вид в России почти не встречается, а охраняется только в Центральном Черноземном заповеднике. По вершинам меловых холмов Букреевых Барм располагаются леса, спускающиеся по склонам в виде зелёных полукруглых барм (бармы – украшение княжеского костюма в виде ожерелья). Здесь произрастает более 520 видов растений, из которых 8 занесены в Красную книгу России. На участке Баркаловка встре-

steppes to the Streltsi and Cossacks as a reward for guarding the southern frontier of the Russian State in the Kursk fortress. Forests cover almost half of the territory of the reserve. The sites are surrounded by a preservation (buffer) zone three kilometres wide. The Streltsky site hosts the Reserve headquarters located in the Zapovedny village, as well as the Nature Museum, the Ecological Information Centre, and ecological excursion trails named 'Streletskaya Steppe' and 'Sanctuary Oak Forest'

The Bukreyevy Barmy and Barkalovka Sites, located 100-120 km south-east of Kursk in Manturovo and Gorshechnoye Districts of the Kursk Region, were included in the Reserve in 1969. Professor B.P. Kozo-Polyansky called those parts, with elements of pre-glacial vegetation, 'a country of living fossils'. Ancient plants that remember the times of living mammoths and woolly rhinoceros grow until this day on their protected chalk hills. In early May each year, bright pink flowers of the relic plant *Daphne cneorum* s. l. (*D. julia*) break into flower to spread an exquisite fragrance; found almost nowhere else in Russia, this species is protected only in the Central Black Soil Reserve. On the tops of the Bukreyevy Barmy chalk hills, forests grow that descend down the slopes in the form of green semi-circular barmas (the barma was an adornment of princely attire in the form of a necklace). More than 520 plant species grow here, of which 8 are in the Red Book of Russia. A small buffer zone plash formed by springs abounds in all kinds of living things. There is a three-kilometre buffer zone around the sites.

The Zorinsky and Psyol Floodland

чается более 650 видов сосудистых растений, из них 5 – из Красной книги России. Небольшое болотце, образованное бьющими из-под меловых холмов ключами, изобилует разнообразной живностью. Вокруг участков имеется трёхкилометровая охранная зона.

Участки Зоринский и Пойма Псла вошли в состав заповедника в 1998 г. Зоринский участок расположен в Обоянском и Пристенском районах и состоит из открытых пространств со сфагновыми болотами и лесного урочища Расстрелище. Ковер из сфагновых мхов определяет произрастание здесь очень редких в Курской области видов: *росянки круглолистной*, *шейхцерии болотной*, *хаммарбии болотной* и др. На Зоринском участке обитает около 800 видов сосудистых растений, из них 2 вида из Красной книги России (*касатик безлистный*, *лосняк Лёзеля*) и все 10 видов земноводных, встречающихся в заповеднике. Леса представлены дубравами, березняками и осинниками, окружёнными залежами и лугами. Участок Пойма Псла находится в одном километре от Зоринского. Водоёмы занимают 2% площади, а болота – почти 50%. Здесь произрастает около 550 видов сосудистых растений, расположены озёра – старицы, где обитает самое маленькое цветковое растение – *вольфия бескорневая*. Леса представлены ольшаниками, ивняками и дубравами. Водный и околоводный животный мир разнообразен: обитают *выдра*, *американская* и *европейская норки*, *обыкновенный бобр*; зарегистрировано 127 видов птиц. В пойме реки располагается одна из самых больших колоний серой цапли в Курской обла-

Sites were included in the Reserve in 1998. The Zorinsky Site is located in the Pristen' and Oboyan' District and consists of open lands with sphagnum bogs and the Rasstrelische Forest. The sphagnum moss carpet supports the vegetation of species rarest to the Kursk Region: *Drosera rotundifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Hammarbya paludosa* etc. The Zorinsky Site is home to some 800 species of vascular plants, of which two are in the Red Book of Russia (*Iris aphylla*, *Liparis loeselii*), and to all the ten amphibian species found in the Reserve. The forests are represented by oak, birch and aspen groves surrounded by fallows and meadows. The Psyol Floodland site is one kilometre away from Zorinsky. Water bodies account for 2% of its areas, while wetlands occupy 50%. Some 550 vascular plant species grow here, and there are oxbow lakes, home to the smallest flowering plant, *Wolffia arrhiza*. The forests consist of alder, willow and oak groves. The aquatic and semi-aquatic fauna is diverse: there are *Lutra lutra*, *Mustela vison*, *M. lutreola*, *Castor fiber*; and some 127 bird species. In the floodland, one of the largest colonies of *Ardea cinerea* in the Kursk Region is observed. These sites have no buffer zone.

Since 1979, the Central Chernozem Reserve has been a member of the UNESCO world system of biosphere reserves, and in 1998 it was awarded a diploma of the Council of Europe.

In 2012, all the six sites of the Central Black Soil Reserve were officially granted the status of prospective sites of the Emerald Network of Europe.

The main purposes of the Reserve are to protect natural areas, do research,

сти. Охранной зоны участки не имеют.

С 1979 г. Центрально-Черноземный заповедник входит в систему биосферных заповедников мировой сети ЮНЕСКО, а с 1998 г. является обладателем диплома Совета Европы.

В 2012 г. всем шести участкам Центрально-Черноземного заповедника официально присвоен статус перспективных участков Изумрудной сети Европы (Emerald Network).

Основные задачи заповедника: охрана природных территорий, научные исследования, экологическое просвещение и познавательный туризм.

Общая физико-географическая характеристика

Географическое положение

Стрелецкий участок Центрально-

raise environmental awareness and develop ecological tourism.

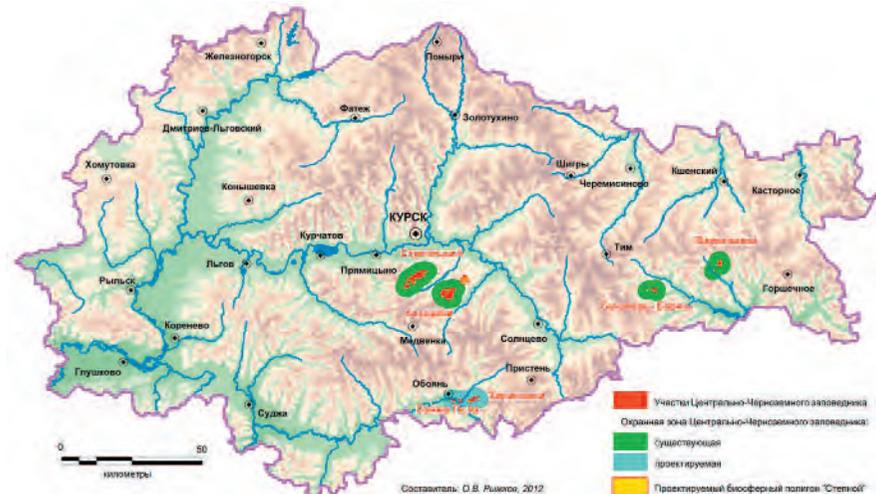
General Physical Geography Profile

Geographic Location

The Streletsky site of the Central Chernozem Reserve is located in the European part of Russia, in the south-western part of the Central Russian Upland belonging to the Dnieper river basin.

Geological Structure

The territory of the Reserve is located within the Voronezh crystalline shield – an old massif composed of granite gneiss, schists, and banded iron formations. These rocks do not reach the day surface in the reserve but underlie sedimentary rocks composed mostly of clay with rare interlayers of marls, limestones, sandstones and sands occurring 70 to



1. Схема расположения участков Центрально-Черноземного заповедника на территории Курской области. Site location diagram of the Central-Chernozem reserve in the Kursk region.

Черноземного заповедника находится на территории европейской части России в юго-западной части Средне-Русской возвышенности, которая принадлежит Днепровскому речному бассейну.

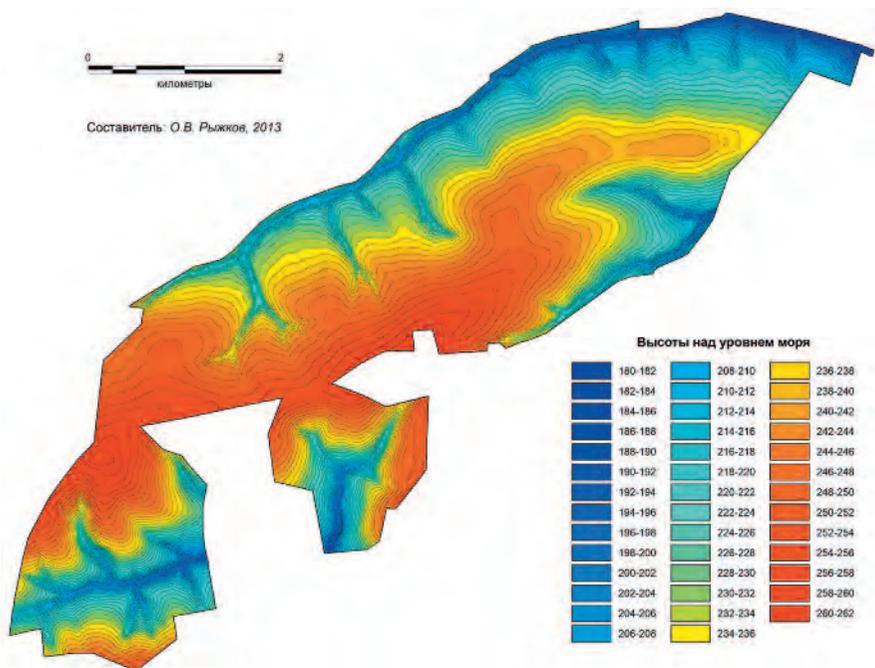
Геологическое строение

Территория заповедника расположена в пределах Воронежского кристаллического щита – древнего массива, сложенного гранито-гнейсами, кристаллическими сланцами, железистыми кварцитами. На дневную поверхность в заповеднике эти породы не выходят, а служат фундаментом для осадочных пород, представленных преимущественно глинами с редкими прослоями мергелей, известняков, пес-

120 m deep. Lying above are deposits of the Cretaceous, Tertiary and Quaternary systems represented by clay, sand, chalk, and marl.

Relief

The relief of the Streletsky site is of a marked erosive nature and must have had sharper forms in pre-Quaternary times. Plateau-shaped surfaces with shallow slopes prevail here, separated by a well-developed system of ravines 30 to 100 m wide that account for 11.2 % of the total area. The ravine slopes vary in exposure and steepness (12 to 22°), and are usually covered with turf or forest, so currently soil erosion is weak. The difference in elevation between ravine bottom and watershed surface reaches



2. Цифровая модель рельефа Стрелецкого участка заповедника.
Digital simulation of the Streletsky site relief.

чаников и песков, залегающих на глубине 70-120 м. Выше располагаются отложения меловой, третичной и четвертичной систем, представленные глиной, песком, мелом, мергелем.

Рельеф

Рельеф Стрелецкого участка заповедника носит выраженный эрозионный характер и в дочетвертичное время, видимо, имел более резкие формы. Здесь преобладают платообразные поверхности с пологими склонами, разделённые развитой системой логов шириной от 30 до 100 м, на долю которых приходится 11.2% площади. Склоны логов разной экспозиции и крутизны (от 12 до 22°) обычно задернены или покрыты лесом, вследствие чего современная эрозия почв развита слабо. Разница высотных отметок дна балок и поверхности водораздела на Стрелецком участке достигает 83 м. Абсолютные отметки над уровнем моря варьируют от 179 до 262 м.

Стрелецкая степь протянулась узкой полосой с юго-запада на северо-восток на 8 км, ширина её колеблется от 1.2 до 2.5 км. Самыми распространёнными формами микрорельефа степи являются блюдца глубиной от 50 см до 1 м и диаметром 20-30 м. Пространство между блюдцами имеет бугорковую поверхность, которая продолжает образовываться и в настоящее время в результате жизнедеятельности грызунов: слепышей и полёвок. В местах с близким залеганием меловых отложений отмечаются карстовые явления в виде воронок, ям, провалов. Грунтовые воды залегают на глубине 12-14 м.

Климат

Метеорологические наблюдения на

83 м в the Streletsky site. Absolute elevations above sea level vary between 179 and 262 m.

The 1.2 to 2.5 km wide stripe of the Streletsky Steppe stretches for 8 km from south-west to north-east. The most widespread micro-relief forms are flats 50 cm to 1 m deep and 20 to 30 m in diameter. The space between the flats is a pimple plain that is still forming as a result of the activity of rodents: blind mole rats and voles. Karstic phenomena are observed in the form of craters and holes in places with chalk deposits near the surface. Groundwater lies 12 to 14 m deep.

Climate

Meteorological observations at the reserve's weather station have been conducted since 1937. Interrupted by the war in June 1941, all the works were continued only after it ended. No pre-war weather observation data have survived, so 1 July 1946 can be considered as the beginning of weather studies in the reserve. Before 1947, the work programme was incomplete; all-visual observations were mainly conducted. In January 1947, regular instrumental measurements began. On 9 October 1965, the weather station was moved to a new location in the Streletskaya Steppe, 300 m away from the office of the reserve, and named Streletskaya Steppe Weather Station.

The thermal regime of the reserve territory is a key weather characteristic that determines the type and distribution of precipitation, snow reserves, snow thawing and soil freezing. The Streletskaya Steppe Weather Station is located in a moderately cold climate area. The average annual air temperature is 5.8°.

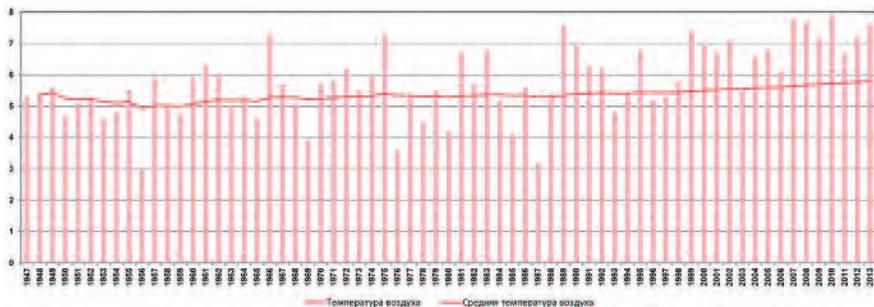
метеостанции заповедника проводятся с 1937 г. В июне 1941 г. все работы были прерваны войной и возобновились только после ее окончания. Никаких данных метеонаблюдений за довоенный период не сохранилось. Поэтому началом изучения погодных явлений в заповеднике можно считать 1 июля 1946 г. До 1947 г. программа работ была неполной: выполнялись, в основном, бесприборные наблюдения. С января 1947 г. начались регулярные инструментальные измерения. 9 октября 1965 г. метеоплощадка была перенесена на новое место, которое находится в Стрелецкой степи в 300 м от усадьбы заповедника. Метеостанция получила название «Стрелецкая степь».

Термический режим территории заповедника является важнейшей климатической характеристикой, определяющей вид и распределение осадков, запасы снега, снеготаяние и промерзание почвы. Метеостанция «Стрелецкая степь» находится в зоне умеренно холодного климата. Средняя годовая температура воздуха равна 5.8°. За 67 лет наблюдений наименьшая величина этого показателя зарегистрирована в 1956 г. (3.0°). В феврале этого же года отмечен абсолютный минимум температуры воздуха (-35.4° – это значение до сегодняшнего дня остается самым низким). Самым теплым годом за весь период наблюдений стал 2010 г., когда средняя температура воздуха составила 7.9°. В 2010 г. зарегистрирован также абсолютный максимум температуры воздуха 39.2°. Самым теплым месяцем является июль со средней температурой 19.0°, холодным – январь со средней температурой 7.8°. Среднемесячные

В 1956 г. самая низкая температура, 3.0°, была зафиксирована за 67 лет наблюдений. В феврале того же года, абсолютный минимум температуры был зафиксирован, -35.4°. Это значение остается самым низким до сих пор. Самый теплый год за весь период наблюдений был 2010 г., когда средняя температура воздуха составила 7.9°. Также в 2010 г. была зафиксирована абсолютная максимальная температура воздуха, 39.2°. Самый теплый месяц – июль, со средней температурой 19.0°; самый холодный – январь, со средней температурой 7.8°. Среднемесячные температуры воздуха могут сильно различаться; например, температура июля была 23.7° в 2001 г., 25.1° в 2010 г., и 15.7° в 1956 г. Период с положительными температурами длится в среднем 246 дней. В самые теплые годы, это количество увеличивается до 280 дней.

Годовая норма осадков составляет 572.8 мм. Эти осадки в основном являются результатом циклонической деятельности. Местная циркуляция приносит небольшие осадки даже летом. По данным годовых сумм осадков, летние месяцы получают наибольшее количество влаги (183.3 мм), за ними следуют зима (143.7 мм), осень (122.5 мм) и весна (95.3 мм). Как и температура, количество осадков варьируется от года к году. В 1997 г. было зарегистрировано наибольшее количество осадков за 64 лет наблюдений – 743.8 мм. Самый засушливый год за весь период наблюдений – 2010 г., когда было зарегистрировано всего 338.3 мм осадков.

Зима начинается, когда средняя дневная температура падает ниже 0° и длится в среднем 130 дней. Самый короткий зимний сезон был зафиксирован в 2007 г. (74 дня), в то время как самый длинный – в 1952 г. (166 дней). Согласно многолетним данным, зима устанавливается 14 ноября, но устойчивый снежный покров формируется только 7 декабря. В 1988 и 1989 гг. были зафиксированы



3. Многолетняя динамика среднегодовой температуры воздуха. Long-term dynamics of average annual temperature.

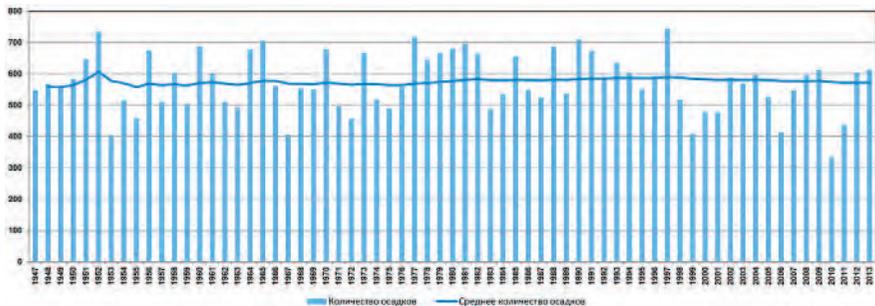
температуры воздуха могут колебаться в значительных пределах: например, в 2001 г. температура за июль составила 23.7° , в 2010 г. – 25.1° , а в 1956 г. – 15.7° . Период с температурой воздуха выше 0° продолжается в среднем 246 дней. В наиболее теплые годы он увеличивается до 280 дней.

На территории заповедника в среднем за год выпадает 572.8 мм осадков. В основном они обусловлены циклонической деятельностью. Осадки, связанные с местной циркуляцией, даже в летний период незначительны. В годовом ходе месячных сумм осадков наибольшее количество влаги приходится на летние месяцы (183.3 мм), далее следует зима (143.7 мм), осень (122.5 мм) и весна (95.3 мм). Как и температура воздуха, количество осадков не постоянно из года в год. В 1997 г. зарегистрировано 743.8 мм осадков (это наибольшее количество, выпавшее за 64 года). Самым сухим был 2010 г., когда было отмечено всего 338.8 мм осадков.

Зима начинается с перехода среднесуточных температур ниже 0° и продолжается в среднем 130 дней. Самый

early beginning of winter (25 and 26 October, respectively), and 2008 saw the latest (11 December). The season's average air temperature is -5.8° . Winters may be cold like in 1985, when the average temperature was -9.8° . The winter of 2001 was the warmest, with -2.7° . The sky is generally cloudy in winter. The total cloud cover and cloud base stand the highest in winter. Precipitation in winter is scarce (143.7 mm), mainly in the form of snow. Liquid and mixed precipitation is observed during thaws. The snow cover disappears by late March in the steppe and in the first 10 days of April in the woods.

Spring begins on 23 March as average daily temperatures rise above 0° . It lasts for 62 days on average. In this brief period of time, air temperature grows quickly as the sun goes higher, daytime lasts longer and there are more cloudless days. Depending on the specific climatic conditions, duration of the winter season and its average air temperature may vary considerably. The shortest spring, 21 days, was noted in 1963, while the spring of 2008 was as long as 109 days. The season's air temperature averages 8.5° .



4. Многолетняя динамика годового количества осадков. Long-term dynamics of annual precipitation.

короткий зимний период наблюдался в 2007 г. (74 дня), а наиболее продолжительной была зима 1952 г. (166 дней). По средним многолетним данным, начало зимы приходится на 14 ноября, но устойчивый снежный покров устанавливается только 7 декабря. Ранним сроком начала зимы характеризуются 1988-1989 гг. (25 и 26 октября, соответственно), самым поздним – 2008 г. (11 декабря). Средняя температура воздуха за сезон равна -5.8° . Бывают холодные зимы, как, например, в 1985 г., когда средняя температура составила -9.8° . Самой теплой была зима 2001 г. с температурой -2.7° . Погода зимой бывает пасмурной. Среднемесячная облачность как общая, так и нижняя самые высокие. Осадков в зимний период выпадает немного (143.7 мм) в основном в виде снега. Жидкие и смешанные осадки отмечаются во время оттепелей. Снежный покров разрушается к концу марта в степи и в первой декаде апреля в лесу.

Весна начинается 23 марта с переходом среднесуточных температур через 0° в сторону повышения. Она продолжается в среднем 62 дня. В этот

The warmest spring was in 2001, with 11.3° , and the coldest one was in 1979, when the average season temperature was 2.6° . Spring precipitation is 95.3 mm. Hard and mixed precipitation occurs early in the season, followed by rains.

The average summer lasts for 101 days. The shortest summer, 55 days, was in 1994, while the longest was the summer in 2010, 125 days. In this period, peak solar radiation intensely warms the soil and surface air. The average air temperature in summer is 18.1° . The observation period included hotter than average summers: 2001 (21.3°), and 2007 (21.5°). But the summer of 2010 was the hottest, with air temperature averaging 21.9° . Also registered was a season deficient in heat in 1984, when the average air temperature was just 15.8° . Average summer rainfall is 193.3, or 34% of annual precipitation. This is sufficient for a summer season, but the amount of rainfall varies considerably over time. Wetter than average years were noted in 1948 (309 mm), 1956 (357 mm), 1965 (309 mm), 1985 (304 mm), and 2000 (265 mm). Little precipitation was observed in 1970 (83.5 mm), 1992 (73.0) mm, 1994 (50.5 mm),

короткий промежуток времени происходит быстрый рост температуры воздуха за счет увеличения высоты солнца, продолжительности дня и общего числа ясных дней. В зависимости от конкретных климатических условий продолжительность и средняя температура воздуха весеннего периода в целом может значительно изменяться. В 1963 г. зарегистрирован самый короткий весенний период (21 день), а в 2008 г. продолжительность весны составила 109 дней. Средняя температура воздуха за сезон равняется 8.5°. Самой теплой оказалась весна 2001 г. с температурой 11.3°, а холодной – весна 1979 г., когда средняя за сезон температура составила 2.6°. Осадков весной выпадает в среднем 95.3 мм. Только в начале сезона бывают твердые и смешанные осадки, в остальное время они выпадают в виде дождей.

Летний период продолжается в среднем 101 день. Самым коротким (55 дней) было лето 1994 г., а самым длинным (125 дней) – лето 2010 г. В это время из-за поступления наибольшего количества солнечной радиации происходит интенсивное прогревание почвы и приземных масс воздуха. Средняя температура воздуха летом составляет 18.1°. В периоде наблюдений отмечались летние сезоны с повышенным температурным режимом: 2001 г. (21.3°), 2007 (21.5°). Но самым теплым было лето 2010 г. со средней температурой воздуха 21.9°. Зарегистрирован летний сезон и с недостатком тепла в 1984 г., когда средняя температура воздуха равнялась всего 15.8°. Осадков летом выпадает в среднем 193.3 мм или 34% от годовой суммы. Для лет-

2001 (53.8 mm) and 2010 (79.9 mm). Periods like this cause droughts.

Autumn begins as average daily temperatures fall below 15°, with all the consequences resulting from the cooling. Soil frosts and then air frosts are recorded. According to multi-year average data, autumn begins on 30 August and ends on 14 November. The season duration is 74 days. The longest autumn was in 2006 (104 days), and the shortest, in 1955 (43 days). The average air temperature in autumn is 7.4°. In 1991 and 1994, the highest autumn temperature was observed, 11.9°. The 1977 autumn was the coldest, at 3.9° on average. The season's average precipitation is 122.5 mm. In early autumn, summer type rains are observed, and in the second half, mixed precipitation and snow. In 1996 and 1997, autumn brought much moisture (202 and 248 mm, respectively). The autumn of 2000 was dry: just 53 mm of rainfall was registered.

Soils

It will be no exaggeration to say that soil cover formed under the influence of the meadow steppe flora is a pearl in the necklace of the reserve's natural riches. It took the nature millennia to create the fertile layer of black soil (chernozem) in steppes with a certain hydrothermal regime. In terms of their nutrient content, the local chernozems are unrivalled in Europe. V.V. Dokuchayev wrote: 'Chernozem taken in a virgin steppe rather than in a ploughland will feature a granular structure; you may consider it the best sponge possible, pierced by minute pores and letting both air and water through'.

The typical virgin chernozems of the Streletskaia Steppe are of the fertile

него сезона это достаточное количество, но во временной динамике сумма осадков значительно меняется. Отмечаются годы с повышенным количеством влаги: 1948 г. (309 мм), 1956 г. (357 мм), 1965 г. (309 мм), 1985 г. (304 мм) и 2000 г. (265 мм). Наблюдались и годы с малым количеством осадков: 1970 г. (83.5 мм), 1992 г. (73.0 мм), 1994 г. (50.5 мм), 2001 г. (53.8 мм) и 2010 г. (79.9 мм). Такие периоды приводят к засухам.

Осень начинается с переходом среднесуточных температур через 15° в сторону понижения. В это время происходит постепенное падение температур со всеми исходящими из этого явлениями. Регистрируются заморозки сначала на почве, а затем в воздухе. По средним многолетним данным, осень начинается 30 августа, а заканчивается 14 ноября. Продолжительность сезона составляет 73 дня. Самым длительным был осенний период 2006 г. (104 дня), а самым коротким – 1955 г. (43 дня). Средняя температура воздуха осенью составляет 7.4°. В 1991 и 1994 гг. зарегистрирована самая высокая температура воздуха за осенний период – 11.9°. Самой холодной была осень 1977 года со средней температурой 3.9°. Осадков за сезон выпадает в среднем 122.5 мм. В начале осени отмечаются осадки летнего типа, а во второй половине – смешанные и в виде снега. В 1996 и 1997 гг. осенний период характеризовался большим количеством влаги (соответственно, 202 и 248 мм). В 2000 г. осень была сухой: отмечено всего 53 мм осадков.

Почвы

Без сомнения, можно сказать, что

type. The upper dark-coloured (humus) horizon in the reserve's unmown steppe is up to 1 m thick or even thicker (1.5 m). The upper 60 cm of soil are densely penetrated by plant roots. The humus content in the upper 10 cm layer of soil is 9-12%, 2-4% higher than in the adjacent cultivated areas, and its stock in the metre-thick layer is 540 t/ha. The qualitative composition of the reserve soils' humus is dominated by labile humic acids. The Humus Horizon A has a marked granular structure; its upper 10 cm layer features up to 80% water-stable aggregates.

On the Streletsky site, the soil cover consists of thick chernozems, typical (70-75%), leached (20-25%) and podzolic. The reserve's thick chernozems in the unmown steppe are faring almost as they used to in prehistoric steppes.

The unique nature of the virgin soils in the reserve arouses immense scientific interest and serves as a research benchmark. The reserve's soils have been studied since 1932. This has resulted in a vast volume of data on the origins, current conditions, physical and chemical composition, and water and thermal regime of chernozems and on the influence of various degrees of protection on soil processes.

The soils are watered by atmospheric precipitation only. The outflow of water from the soil is mainly on account of absorption by plant roots. In summer, the humus horizon is dried most, as its upper 50 centimetres house 85% of all roots.

The soil-forming rock of chernozems is loessial loam. Underlying it are primary rocks – Tertiary sands and chalks that sometimes rise to the day surface.

Every year, millions of tons of various

одной из жемчужин в ожерелье достопримечательностей заповедника является его почвенный покров, сформировавшийся под влиянием растительности луговых степей. Плодородный чернозёмный слой почвы природа создавала в течение тысячелетий в степях с определённым гидротермическим режимом. По запасам питательных веществ местные чернозёмы не имеют себе равных в Европе. В.В. Докучаев писал: «Чернозём, взятый не из-под плуга или сохи, а в девственной степи, отличается зернистой структурой, он представляет из себя как бы самую лучшую губку, пронизанную мельчайшими порами и пропускающую через себя воздух и воду».

Целинные типичные чернозёмы Стрелецкой степи относятся к тучным. Толщина верхнего темноокрашенного – гумусового слоя в некосимой степи заповедника достигает 1 м, а порой и более (до 1.5 м). Верхние 60 см почвы густо пронизаны корнями растений. Содержание гумуса в верхнем 10 см слое почвы составляет 9-12%, что на 2-4% выше, чем на прилегающих агрогенных территориях, а запас его в метровом слое равен 540 т/га. В качественном составе гумуса заповедных почв преобладают лабильные гуминовые кислоты. Гумусовый горизонт А имеет хорошо выраженную зернистую структуру, а в его верхнем 10 см слое содержание водопрочных агрегатов достигает 80%.

На Стрелецком участке почвенный покров представлен мощными черноземами: типичными (70-75%), выщелоченными (20-25%) и оподзоленными. Мощные чернозёмы заповедника

chemical elements are removed from cultivated fields, the very soils are washed off, and only the Central Black Soil Reserve is free from these processes. The reserve's virgin chernozems are a benchmark for finding out how much the surrounding ploughlands have been disturbed. V.V. Dokuchayev said that no laboratory in the world has ever created a gramme of chernozem soil, and no economist can assess 'the strength and power of this king of soils, the Russian chernozem. It has been, is, and will be the Nourisher of Russia'.

Description of the Soil Profile Cross-Section Made in the First Unmown Area of the Streletskaya Steppe

A0 (0-3 cm): steppe mat of undecomposed and semi-decomposed residues of grass and grassland litter interwoven by plant roots.

ATURF (3-14 cm) – fresh, dark grey, heavy loam; the structure is fine-grained; worm coprolites occur; densely interwoven with plant roots; virtually every aggregate is penetrated by thin roots. The soil is chessom, with an even and marked boundary.

A (14-65 cm) – dry, dark grey, with a brownish-grey shade below; heavy loam; in the upper part of the horizon, granular aggregate, somewhat powdered structure in the upper part of the horizon and a nutty-cloddy, solid structure with some granularity below. It is compacted, penetrated by thin grass roots; its boundary is marked and uneven.

AB (65-90 cm) – dry, unevenly colored: brown-grey, brownish-grey, yellow-

на нескасываемой целине находятся в режиме, близком к тому, в каком они были в доисторических степях.

Благодаря своей уникальности целинные почвы заповедника вызывают огромный интерес у учёных и служат эталоном при проведении научных исследований. Почвы заповедника изучаются с 1932 г. За это время накоплен большой материал по состоянию черноземов, их генезису, физическому и химическому составу, водному и температурному режимам, по влиянию различных режимов заповедания на почвенные процессы.

Питание почв влагой происходит только за счет атмосферных осадков. Расход влаги из почвы идет главным образом путем всасывания её корнями растений. За лето сильнее всего иссушается гумусовый горизонт, поскольку в его верхних 50 см сосредоточено 85% корней.

Почвообразующей породой черноземов является лёссовидный суглинок. Под ним залегают коренные породы – третичные пески и мела, иногда они выходят на поверхность земли.

Каждый год с сельскохозяйственных полей выносятся миллионы тонн различных химических элементов, наблюдается смыв почв и только в Центрально-Черноземном заповеднике этого не происходит. Целинные черноземы заповедника служат эталоном, в сравнение с которым определяется степень нарушенности окружающих пахотных земель. В.В. Докучаев говорил, что ещё ни в одной лаборатории

5. Почвенный разрез на первом некосимом участке Стрелецкой степи. Soil section of the first unmown Streletskaia steppe site.



мира искусственно не создано ни грамма черноземной почвы, и никакие экономисты не в состоянии оценить «силу и мощь царя почв, нашего русского чернозёма. Он был, есть и будет Кормильцем России».

Описание почвенного разреза, заложённого на первом некосимом участке Стрелецкой степи

A₀ (0-3 см) – степной войлок из неразложившихся и полуразложившихся остатков трав и ветоши, переплетённых корнями растений.

A_{ДЕРН} (3-14 см) – свежий, тёмно-серый, тяжёлосуглинистый, структура мелкозернистая, встречаются копролиты червей, густо переплетён корнями растений, практически каждый агрегат пронизан тонкими корнями. Рыхлый, граница чёткая, ровная.

A (14-65 см) – сухой, тёмно-серый, книзу с буровато-серым оттенком, тяжёлосуглинистый, структура в верхней части горизонта зернисто-мелкокомковатая с порошистостью, внизу ореховато-комковатая с зернистостью, прочная. Уплотнённый, пронизан тонкими корнями трав, граница чёткая, неровная.

AB (65-90 см) – сухой, неоднородно окрашен: буро-серый, буровато-серые, палево-бурые участки с диффузными границами, тяжёлосуглинистый, структура непрочная, комковато-ореховатая внизу с порошистостью, плотнее предыдущего, корни растений, хорошо заметны тёмно-серые и буровато-серые копролиты червей, большей частью «спаянные» и потерявшие первоначальную форму, граница чёткая,

wish-brown sections with diffuse borders, heavy loam; non-solid structure, cloddy-nutty below and somewhat powdered, denser than the preceding layer; plant roots, dark-grey and brownish grey worm coprolites are quite visible, mainly 'merged together' and deformed; the boundary is marked and uneven.

B1CA (91-120 cm) – dry, yellowish-brown heavy loamy; blocky-prismatic, dense, porous; carbonate veins, mole holes, incursions of humus; the boundary is clear and uneven.

B2CA (120-150 cm) – fresh, brownish-yellow with brown incursions of humus, mole hole spots, heavy loamy, amorphous; indistinctly laminated, less dense, carbonate veins; individual lime nodules some 5 mm in diameter; the boundary is sharp and uneven.

BCCA (150-180 cm) – fresh, yellowish with dark incursions of humus down plant roots, mole hole spots, heavy loamy; compacted, amorphous and indistinctly laminated horizontally; carbonate vein content is markedly lower.

CCA (> 180 cm) – fresh, light yellowish, heavy loamy; porous, compacted, amorphous, horizontally laminated; still fewer carbonate veins.

Weak effervescence from 92 cm, strong from 110 cm.

The soil is typical thick heavy loamy chernozem on carbonate loessial loam.

Flora, Rare Plant Species

Flora Composition (Vascular Plants)

V.V. Alyokhin began his studies of the flora and vegetation of the Streletsky part of the future Central Black Soil Reserve on 20 April (New Calendar: 3 May)

неровная.

V_{1CA} (91-120 см) – сухой, палево-бурый, тяжёлосуглинистый, глибисто-призматический, плотный, пористый, псевдомицелий карбонатов, кротовины, затёки гумуса, граница ясная, неровная.

V_{2CA} (120-150 см) – свежий, буровато-палевый с бурыми затёками гумуса, пятна кротовин, тяжёлосуглинистый, бесструктурный, неяснослоистый, менее плотный, псевдомицелий карбонатов, единичные журавчики диаметром около 5 мм, граница резкая, неровная.

V_{3CA} (150-180 см) – свежий, палевый с тёмными затёками гумуса по корням растений, пятна кротовин, тяжёлосуглинистый, пористый, уплотнённый, бесструктурный с неясной горизонтальной слоистостью, содержание псевдомицелия заметно меньше.

V_{4CA} (> 180 см) – свежий, светло-палевый, тяжёлосуглинистый, пористый, уплотнённый, бесструктурный с горизонтальной слоистостью, содержание псевдомицелия ещё меньше.

Слабое вскипание с 92 см, бурное – с 110 см.

Почва – чернозём типичный мощный тяжёлосуглинистый на карбонатных лёссовидных суглинках.

Флора, редкие виды растений

Состав флоры (сосудистые растения)

К изучению флоры и растительности Стрелецкого участка будущего Центрально-Черноземного заповедника В.В. Алехин приступил с 20 апреля (3 мая по новому стилю) 1907 г.

1907. The materials of those early studies were published as the 'Essay on Vegetation and its Succession in the Streletskaya Steppe Area Near Kursk' in the proceedings of the St. Petersburg Natural Philosophers' Society. After the Central Black Soil Reserve was established in 1935, active floristic studies continued. In 1940, V.V. Alyokhin published the monograph 'Flora of the Central Black Soil Reserve' citing 697 vascular plant species for the reserve as a whole (Streletsky, Kazatsky, and Yamskoy sites). For the Streletsky site, he listed 590 vascular plant species, 185 more than he had listed in his 1907 works.

Over the entire period of studies (1907-2013), 1075 vascular plant species were registered on the Streletsky site. Of these, 770 are indigenous flora, while 305 are adventive or introduced plants. Most of the latter are concentrated at the reserve's headquarters in the Zapovedny Settlement; many are unstable aliens that play no substantial role in the plant cover. Our further review of the flora will focus on the indigenous vascular plants and those 'strangers' that are stable residents in the Streletsky area and reproduce on their own via seeds or vegetatively – a total of 880 species belonging to 97 families and five divisions.

The site's spore-bearing vascular plants belong to 12 species, four families and three divisions.

From the Lycopodiophyta division, *Lycopodium clavatum* was observed in the Streletsky site on the meadow slopes of the Petrin Log ravine.

Equisetophyta are represented by three species. More widespread are, mainly in the ravines, *Equisetum arvense*

Материалы этих первых исследований были опубликованы под названием «Очерк растительности и её последовательной смены на участке «Стрелецкая степь» под Курском» в 1909 г. в трудах Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Таким образом, было положено начало научным геоботаническим и флористическим работам. После организации Центрально-Черноземного заповедника в 1935 г. флористические исследования интенсивно продолжались. В 1940 г. В.В. Алехин опубликовал работу под названием «Флора Центрально-Черноземного заповедника», в которой для заповедника в целом (участки Стрелецкий, Казацкий, Ямской) приведено 697 видов сосудистых растений. Для Стрелецкого участка указано уже 590 видов сосудистых растений, или на 185 больше, чем в списке по работам 1907 г.

За всё время исследований (1907-2013 гг.) на территории Стрелецкого участка отмечено произрастание 1075 видов сосудистых растений. Из этого состава 770 видов относятся к аборигенной флоре, а 305 видов – к адвентивным или интродуцированным растениям. Большинство адвентивных и интродуцированных видов концентрируются на центральной усадьбе заповедника в пос. Заповедный; многие из них являются неустойчивыми пришельцами и не играют существенной роли в растительном покрове. При дальнейшем обзоре флоры учитываем только аборигенные и устойчивые на Стрелецком участке самостоятельно возобновляющиеся (семенами или вегетативно) заносные сосудистые ра-

and *E. pratense*; *Equisetum sylvaticum* is rare in forests.

Polypodiophyta number 8 species. Rather widespread in the woods are *Dryopteris carthusiana* and *D. filix-mas*, while *Athyrium filix-femina* is rarer. *Pteridium aquilinum* is common on some glades and forest margins.

From the Pinophyta division, only *Pinus sylvestris* and *Picea abies* are indigenous to the Kursk region, but in the Streletsky area they were introduced, occurring occasionally in planted forests. Individual *Pinus sylvestris* trees sprout spontaneously in various places including the steppe but are destroyed by hooved animals when still young.

The Liliopsida class of the Magnoliophyta Division in the Streletsky area is represented by 17 families and 135 species.

The biggest Liliopsida family are Poaceae, numbering 73 species on this site. The most significant in forming steppe vegetation are the following species: *Stipa pennata*, *S. tirsia*, *Bromopsis riparia*, *Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia*, *Phleum phleoides*, *Elytrigia intermedia*, and *Koeleria cristata*. The main components of various meadow communities are: *Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius* (also active in steppes in the recent decades), *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis*, *Calamagrostis epigeios* (and in the steppes), *Elytrigia repens* (in the steppes also), *Phleum pratense* s. l. (in the steppes also), *Dactylis glomerata*, occasionally *Calamagrostis arundinacea*, *Molinia caerulea*. More or less frequent in the forests are *Poa nemoralis*, *Elymus caninus*, *Festuca gigantea*, *Melica nutans*, and *Milium effusum*.

стения – всего 880 видов из 97 семейств и 5 отделов.

Сосудистые споровые растения участка относятся к 12 видам, четырём семействам и трём отделам.

Из отдела Плаунообразные (Lycopodiophyta) на Стрелецком участке отмечался плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*) – на лугах по склону Петрина лога.

Хвощеобразные (Equisetophyta) представлены тремя видами. Более широко распространены (в основном по логам) хвощи полевой и луговой (*Equisetum arvense*, *E. pratense*); редок в лесах хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*).

Папоротникообразные (Polypodiophyta) насчитывают 8 видов. Довольно широко распространены в лесах щитовники шартрский и мужской (*Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*), реже встречается кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*). На полянах и опушках местами обычен орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*).

Из представителей отдела Голосеменные, или Соснообразные (Pinophyta) только сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) и ель европейская (*Picea abies*) относятся к аборигенным в Курской области видам, но на Стрелецком участке они интродуцированы – изредка встречаются в посадках. Отдельные особи *Pinus sylvestris* спонтанно вырастают в различных местах, в том числе и в степи, но уничтожаются копытными животными в молодом возрасте.

Класс Однодольные (Liliopsida) из отдела Покрытосеменные (Magnoliophyta) на Стрелецком участке представлен 17 семействами и 135 видами.

The second most numerous Liliopsida family are Cyperaceae with 19 species. Among Cyperaceae, the area houses few wetland and meadow wetland species, as their respective habitats are not widespread (only former pond beds and temporary streams in the ravines). In the steppe communities, the most characteristic species is *Carex humilis*, which is a marker of virgin steppes. Rather widespread in the steppes are other species of sedge: *Carex caryophyllea*, *C. michelii*, *C. praecox*; and in the meadows, *Carex montana*, *C. pallescens*.

The Liliaceae s. str. family in the area comprises 8 species. Common in the steppes and meadows are *Fritillaria ruthenica* and *Gagea erubescens*; in the meadows only, *Fritillaria meleagris*, and in the forests and meadows, *Lilium martagon*.

The Orchidaceae family is not very typical of the Streletsky area. Only *Epipactis helleborine* and *Neottia nidus-avis* are occasionally found in the forests.

The site's most typical species from



6. Орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*).

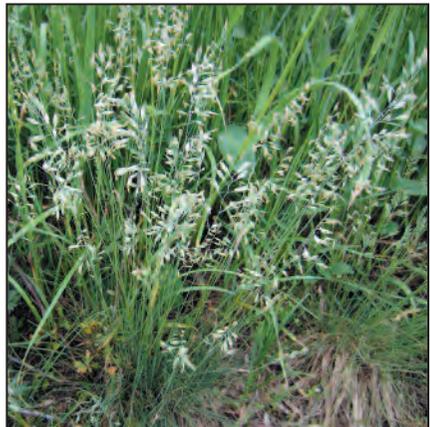
Крупнейшим семейством Liliopsida являются мятликовые, или злаки (Poaceae), они насчитывают на участке 73 вида. Наиболее важное значение в формировании степной растительности играют следующие виды: ковыли перистый и узколистный (*Stipa pennata*, *S. tirsia*), кострец береговой (*Bromopsis riparia*), типчак (*Festuca valesiaca*), мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), пырей промежуточный (*Elytrigia intermedia*), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*). Основными компонентами различных вариантов лугов выступают: лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), райграс высокий (*Arrhenatherum elatius*) (в последние десятилетия активен и в степях), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*) (и в степях), пырей ползучий (*Elytrigia repens*) (и в степях), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* s. l.) (и в степях), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), местами – вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*), молиния голубая (*Molinia caerulea*). В лесах более-менее часто встречаются: мятлик дубравный (*Poa nemoralis*), пырейник собачий (*Elymus caninus*), овсяница гигантская (*Festuca gigantea*), перловник поникший (*Melica nutans*), бор развесистый (*Milium effusum*).

Вторым по численности семейством из Liliopsida являются осоковые (Cyperaceae) – 19 видов. Среди Cyperaceae на участке мало болотных и лугово-болотных видов, так как слабо представлены соответствующие местообитания (только днища бывших



7. Щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*).

among other Liliopsida families are: *Asparagus officinalis* s. l. – in steppes and forest margins; *Anthericum ramosum* – steppes, meadows and forest margins; *Convallaria majalis* – forests; *Polygonatum multiflorum* – forests; *Polygonatum odoratum* – steppes, meadows, and forests; *Iris aphylla* – steppes and forest margins; *Veratrum lobelianum* – meadows on ravine beds; *Veratrum nigrum* – steppes, forest margins, and forests.



8. Овсяница валлисская (*Festuca valesiaca*).

прудов и русла временных водотоков по логам). В степных сообществах наиболее характерным видом является осока низкая (*Carex humilis*), которая служит индикатором целинности степей. Довольно широко по степям встречаются и другие виды осок: гвоздичная, Микеля, ранняя (*Carex caryophylla*, *C. michelii*, *C. praecox*), а на лугах – горная и бледноватая (*Carex montana*, *C. pallens*).

Семейство лилейные в узком смысле (Liliaceae s. str.) на участке состоит из 8 видов. В степях и на лугах распространены рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*) и гусиный лук краснеющий (*Gagea erubescens*), только на лугах – рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris*), в лесах и на лугах – лилия кудреватая (*Lilium martagon*).

Семейство орхидные (Orchidaceae) мало характерно для Стрелецкого участка. В лесах изредка встречаются только дремлик морозниковый (*Epipactis helleborine*) и гнездовка обыкновенная (*Neottia nidus-avis*).

Из видов других семейств Liliopsida наиболее характерными для участка являются: спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis* s. l.) – степи, опушки; венечник ветвистый (*Anthericum ramosum*) – степи, луга, опушки; ландыш майский (*Convallaria majalis*) – леса; купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*) – леса; купена душистая, или лекарственная (*Polygonatum odoratum*) – степи, луга, леса; касатик безлистный (*Iris aphylla*) – степи, опушки; чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*) – луга по днищам логов; чемерица чёрная (*Veratrum nigrum*) – степи, опушки, леса.



9. Пырей промежуточный (*Elytrogia intermedia*).

The Bilobed class (Magnoliopsida) of the Angiospermous division (Magnoliophyta) is represented by 72 families and 730 species in the Streletsky area.

The biggest Magnoliopsida family here is Asteraceae – 123 species and hybridogenic complexes. Many Asteraceae have a wide range of environmental



10. Осока Микеля (*Carex michelii*).

Класс Двудольные (Magnoliopsida) из отдела Покрытосеменные (Magnoliophyta) на Стрелецком участке представлен 72 семействами и 730 видами.

Среди Magnoliopsida участка крупнейшим семейством являются астровые, или сложноцветные (Asteraceae) – 123 вида и гибридогенных комплекса. Многие сложноцветные характеризуются очень широкой амплитудой экологических требований и встречаются как в степях, так и на лугах, а отчасти и в лесах, это: тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* s. l.), полыни горькая и обыкновенная (*Artemisia absinthium*, *A. vulgaris*), васильки луговой, ложнофригийский и шероховатый (*Centaurea jacea*, *C. pseudophrygia*, *C. scabiosa*), бодяки польский и щетинистый (*Cirsium polonicum*, *C. setosum*), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*), девясил иволистный (*Inula salicina*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), пиретрум щитковый (*Pyrethrum corymbosum*), серпуха красильная (*Serratula tinctoria*), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*) и другие. Для различных вариантов степей характерны: тысячелистник щетинистый (*Achillea setacea* s. l.), полыни австрийская и Маршалла (*Artemisia austriaca*, *A. marschalliana*), астра ромашковая (*Aster amellus*), василёк сумской (*Centaurea sumensis*), девясилы мечелистный и жёстковолосистый (*Inula ensifolia*, *I. hirta*), наголоватка паутиная (*Jurinea arachnoidea*), кульбаба шершаволистная (*Leontodon hispidus*), козелец пурпурный (*Scorzonera purpurea*), крестовник Швецова (*Senecio schoet-*



11. Спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis*).

requirements and are found both in steppes and meadows, and occasionally in the forests: *Achillea millefolium* s. l., *Artemisia absinthium*, *A. vulgaris*, *Centaurea jacea*, *C. pseudophrygia*, *C. scabiosa*, *Cirsium setosum*, *C. polonicum*, *Hieracium umbellatum*, *Inula salicina*, *Leucanthemum*



12. Купена душистая (*Polygonatum odoratum*).



13. Чемерица Лобеля
(*Veratrum lobelianum*).

zovii), серпуха зюзниколистная (*Serratula lycopifolia*), пепельник цельнолистный (*Tephrosieris integrifolia*), козлородник восточный (*Tragopogon orientalis*), прозанник пятнистый (*Trommsdorffia maculata*). На лугах встречаются: бодяки разнолистный и венгерский (*Cirsium heterophyllum*, *C. pannonicum*), девясил британский (*Inula britannica*), кульбаба луговая (*Leontodon pratensis*). Собственно лесных Asteraceae совсем немного, среди них на участке отмечены: латук Шэ (*Lactuca chaixii*), бородавник обыкновенный (*Lapsana communis*).

Вторым по разнообразию среди Magnoliopsida выступает семейство розоцветные (Rosaceae) – 79 видов. В степях из Rosaceae наиболее обычны: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*), земляника зелёная (*Fragaria viridis*), лапчатка серебристая, распростёртая и поникшая (*Potentilla argentea*, *P. humifusa*, *P. patula*). На лугах местами обильны: лабазник вязолистный (*Fil-*

vulgare, *Pyrethrum corymbosum*, *Serratula tinctoria*, *Solidago virgaurea*, *Tanacetum vulgare* and others. Characteristic of different kinds of steppe are: *Achillea setacea* s. l., *Artemisia austriaca*, *A. marschalliana*, *Aster amellus*, *Centaurea sumensis*, *Inula ensifolia*, *I. hirta*, *Jurinea arachnoidea*, *Leontodon hispidus*, *Scorzonera purpurea*, *Senecio schvetzovii*, *Serratula lycopifolia*, *Tephrosieris integrifolia*, *Tragopogon orientalis*, *Trommsdorffia maculata*. Found in the meadows are: *Cirsium heterophyllum*, *C. pannonicum*, *Inula britannica*, *Leontodon pratensis*. Just a few Asteraceae grow in forests only; from among these, *Lactuca chaixii*, *Lapsana communis* were found in the area.

The second most diverse among Magnoliopsida is the Rosaceae family with 79 species. In the steppes, the most common Rosaceae are: *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Potentilla argentea*, *P. humifusa*, *Potentilla patula*. In the meadows, sometimes abundant are *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Sanguisorba*



14. Бодяк польский (*Cirsium polonicum*).

ipendula ulmaria), гравилат речной (*Geum rivale*), кровохлёбка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*). В лесах широко распространены древесные Rosaceae: черёмуха обыкновенная (*Padus avium*), боярышник обыкновенный (*Crataegus rhipidophylla*), яблоня ранняя (*Malus praecox*; реже яблоня лесная – *Malus sylvestris*), груша дикая (*Pyrus pyraeaster*), шиповник майский (*Rosa majalis*), ежевика сизая (*Rubus caesius*), малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*). Некоторые розоцветные отличаются широкой фитоценотической амплитудой мест произрастаний (леса, заросли кустарников, степи, луга): терн колючий (*Prunus spinosa* s. l.), вишня кустарниковая, или степная (*Cerasus fruticosa*), шиповники собачий и щитконосный (*Rosa canina*, *R. corymbifera*), репейничек азиатский (*Agrimonia asiatica*), гравилат городской (*Geum urbanum*). Среди древесных интродуцентов наи-



15. Лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*).

officinalis. Widespread in the forests are woody Rosaceae: *Padus avium*, *Crataegus rhipidophylla*, *Malus praecox* (rarer, *Malus sylvestris*), *Pyrus pyraeaster*, *Rosa majalis*, *Rubus caesius*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*. Some Rosaceae have a broad phytocenotic range of habitats



16. Девясил жёстковолосистый (*Inula hirta*).



17. Лапчатка распростёртая (*Potentilla humifusa*).



18. Земляника зелёная (*Fragaria viridis*).



19. Горошек тонколистый
(*Vicia tenuifolia*).

более распространены виды со съедобными плодами. Животные и человек обеспечивают расселение таких видов; во многих местообитаниях (леса, опушки, луга, некосимые участки степи) можно встретить: яблоню домашнюю (*Malus domestica*), алычу (*Prunus cerasifera*), сливу домашнюю (*Prunus*

(forests, brushwoods, steppes, and meadows): *Prunus spinosa* s. l., *Cerasus fruticosa*, *Rosa canina*, *R. corymbifera*, *Agri- monia asiatica*, *Geum urbanum*. Among introduced woody plants, those with edible fruit are more common. Animals and humans support the propagation of such species: in many habitats (forests,



20. Клевер горный (*Amaria montana*).



21. Эспарцет песчаный
(*Onobrychis arenaria*).



22. Шалфей луговой (*Salvia pratensis*).



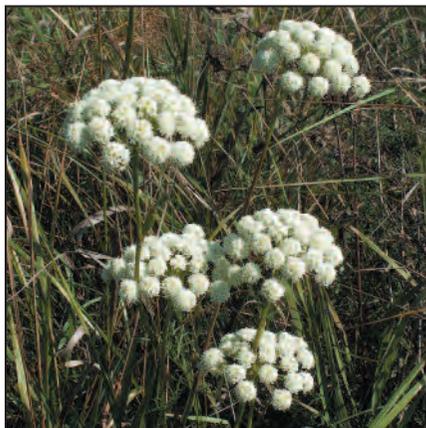
23. Чабрец Маршалла
(*Thymus marschallianus*).

domestica), вишню обыкновенную (*Cerasus vulgaris*), иргу колосистую (*Amelanchier spicata*), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*).

Представители семейства бобовые (Fabaceae) играют существенную роль во многих травяных сообществах, а многие из них являются и кормовыми

forest margins, ravines, and unmown steppe areas) one can come across *Malus domestica*, *Prunus cerasifera*, *P. domestica*, *Cerasus vulgaris*, *Amelanchier spicata*, *Cotoneaster lucidus*.

Members of the Fabaceae family are prominent in many herbal communities, and many are also economically impor-



24. Жабрица однолетняя
(*Seseli annuum*).



25. Свербига восточная
(*Bunias orientalis*).

хозяйственно важными растениями. На участке отмечено 45 видов бобовых. Широко представлены в степных сообществах следующие виды: амория горная, или клевер горный (*Amoria montana*), раakitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*), дрок красильный (*Genista tinctoria*), чина молочно-белая (*Lathyrus lacteus*), люцерна румынская (*Medicago romanica*), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*), секироплодник разноцветный (*Securigera varia*), клевер альпийский (*Trifolium alpestre*), горошек тонколистный (*Vicia tenuifolia*). На лугах обычны: чины гороховидная и луговая (*Lathyrus pisiiformis*, *L. pratensis*), клевер средний (*Trifolium medium*), горошки мышиный и заборный (*Vicia cracca*, *V. sepium*); в лесах – астрагал солодколистный (*Astragalus glycyphyllos*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*). Интродуцированы, встречаются в посадках и дичают древесные Fabaceae: карагана древовидная, или «жёлтая акация» (*Caragana arborescens*), робиния лжеакация, или «белая акация» (*Robinia pseudoacacia*).

Семейство яснотковые, или губоцветные (Lamiaceae) насчитывает на участке 44 вида. В степях широко распространены: щербрушка полевая (*Acinos arvensis*), живучка женевская (*Ajuga genevensis*), котовник венгерский (*Nepeta pannonica*), зопник клубеносный (*Phlomis tuberosa*), черноголовка крупноцветковая (*Prunella grandiflora*), шалфей поникающий, луговой и мутовчатый (*Salvia nutans*, *S. pratensis*, *S. verticillata*), чистец прямой (*Stachys recta*), чабрец Маршалла (*Thymus marschallianus*). В различных сообществах (леса, луга, отчасти и степи)



26. Колокольчик болонский (*Campanula bononiensis*).

tant as fodder plants. 45 species of legumes have been observed on the site. Widely represented in the steppe communities are the following species: *Amoria montana*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria*, *Lathyrus lacteus*, *Medicago romanica*, *Onobrychis arenaria*, *Securigera varia*, *Trifolium alpestre*, *Vicia tenuifolia*.



27. Колокольчик круглолистный (*Campanula rotundifolia*).



28. Колокольчик рапунцелевидный
(*Campanula rapunculoides*).

произрастают: белокудренник чёрный (*Ballota nigra*), пахучка обыкновенная (*Clinopodium vulgare*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*), пустырник пятилопастный (*Leonurus quinquelobatus*), душица обыкновенная (*Origanum vulgare*), чистец лекарственный (*Stachys officinalis*). Преимущественно к лесам приурочены яснотка крапчатая (*Lamium maculatum*) и чистец лесной (*Stachys sylvatica*).



30. Скабиоза светло-жёлтая
(*Scabiosa ochroleuca*).



29. Колокольчик сибирский
(*Campanula sibirica*).

Common in the meadows are: *Lathyrus pisiformis*, *L. pratensis*, *Trifolium medium*, *Vicia cracca*, *V. sepium*; in the forests, *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus vernus*. Woody Fabaceae have been introduced that occur in planted forests and are falling out of cultivation: *Caragana arborescens*, and *Robinia pseudoacacia*.

The Lamiaceae family numbers 44 species in this area. Widespread in the steppes are: *Acinos arvensis*, *Ajuga genevensis*, *Nepeta pannonica*, *Phlomooides tuberosa*, *Prunella grandiflora*, *Salvia nutans*, *S. pratensis*, *S. verticillata*, *Stachys recta*, *Thymus marschallianus*. Growing in various communities (forests, meadows and partly steppe) are: *Ballota nigra*, *Clinopodium vulgare*, *Glechoma hederacea*, *Leonurus quinquelobatus*, *Origanum vulgare*, *Stachys officinalis*. There are predominantly forest plants: *Lamium maculatum* and *Stachys sylvatica*.

From among other Magnoliopsida families of the local flora, the following species are the most common: **in the**

Из представителей других семейств Magnoliopsida флоры участка наиболее обычными видами являются: **в степах** – володушка серповидная (*Bupleurum falcatum*), резак обыкновенный (*Falcaria vulgaris*), горичник горный (*Peucedanum oreoselinum*), жабрицы одностебельная и порезниковая (*Seseli annuum*, *S. libanotis*), триния многостебельная (*Trinia multicaulis*), златогоричник эльзасский (*Xanthoselinum alsaticum*), ластовень степной (*Vincetoxicum stepposum*), синяк русский (*Echium russicum*), noneя русская (*Nonea rossica*), свербига восточная (*Bunias orientalis*), крупка сибирская (*Draba sibirica*), гулявник изменчивый (*Sisymbrium polymorphum*), колокольчики болонский, скученный, раскидистый, персиколлистый, круглолистный и сибирский (*Campanula bononiensis*, *C. glomerata*, *C. patula*, *C. persicifolia*, *C. rotundifolia*, *C. sibirica*), песчанка железистая (*Arenaria viscida*), пустынноца мелкожелезистая (*Eremogone micradenia*), смолёвка херсонская (*Silene chersonensis*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), короставник полевой (*Knautia arvensis*), скабиоза светло-жёлтая (*Scabiosa ochroleuca*), молочай Сегье, тонкий и лозный (*Euphorbia seguierana*, *E. subtilis*, *E. virgata*), герань кроваво-красная (*Geranium sanguineum*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), лён многолетний (*Linum perenne*), первоцвет весенний (*Primula veris*), горичник весенний (*Adonis vernalis*), ветреница лесная (*Anemone sylvestris*), живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii*), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), лютик многоцветковый (*Ranunculus polyanthemos*), василистник



31. Синюха голубая
(*Polemonium coeruleum*).

steppes, *Bupleurum falcatum*, *Falcaria vulgaris*, *Peucedanum oreoselinum*, *Seseli annuum*, *S. libanotis*, *Trinia multicaulis*, *Xanthoselinum alsaticum*, *Vincetoxicum stepposum*, *Echium russicum*, *Nonea rossica*, *Bunias orientalis*, *Draba sibirica*, *Sisymbrium polymorphum*, *Campanula bononiensis*, *C. glomerata*, *C. patula*, *C. persicifolia*, *C. rotundifolia*, *C. sibirica*, *Arenaria viscida*, *Eremogone micradenia*, *Silene chersonensis*, *Convolvulus arvensis*, *Knautia arvensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Euphorbia seguierana*, *E. subtilis*, *E. virgata*, *Geranium sanguineum*, *Hypericum perforatum*, *Linum perenne*, *Primula veris*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Delphinium litwinowii*, *Pulsatilla patens*, *Ranunculus polyanthemos*, *Thalictrum flexuosum*, *Asperula cynanchica*, *Galium tinctorium*, *G. verum* s. l., *Melampyrum*

извилистый (*Thalictrum flexuosum*), ясменник розоватый (*Asperula cynanchica*), подмаренники красильный и настоящий (*Galium tinctorium*, *G. verum* s. l.), марьянники серебристохохолковый и гребенчатый (*Melampyrum argyrocomum*, *M. cristatum*), мытник Кауфмана (*Pedicularis kaufmannii*), коровяки мучнистый и Маршалла (*Verbascum lychnitis*, *V. marschallianum*), вероники седая, Жакена, простёртая и колосистая (*Veronica incana*, *V. jacquinii*, *V. prostrata*, *V. spicata*), валериана русская (*Valeriana rossica*), фиалки опушённая и скальная (*Viola hirta*, *V. rupestris*); **на различных лугах** – купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum*), медуница узколистная (*Pulmonaria angustifolia*), молочай полумохохлый (*Euphorbia semivillosa*), герань луговая (*Geranium pratense*), зверобой волосистый и пятнистый (*Hypericum hirsutum*, *H. maculatum*), змеевик большой (*Bistorta major*), борец шерстистоустый (*Aconitum lasiostomum*), чистяк степной (*Ficaria verna*), василистник светлый (*Thalictrum lucidum*), купальница европейская (*Trollius europaeus*), подмаренники северный и мягкий (*Galium boreale*, *G. mollugo*), вероники длиннолистная и ложная (*Veronica longifolia*, *V. spuria*); **в лесах и на опушках** – клёны остролистный, полевой, татарский (*Acer platanoides*, *A. campestre*, *A. tataricum*), а также интродуцированный и одичавший клён американский (*Acer negundo*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), берёза повислая (*Betula pendula*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), медуница неясная



32. Чистяк степной (*Ficaria verna*).

argyrocomum, *M. cristatum*, *Pedicularis kaufmannii*, *Verbascum lychnitis*, *V. marschallianum*, *Veronica incana*, *V. jacquinii*, *V. prostrata*, *V. spicata*, *Valeriana rossica*, *Viola hirta*, *V. rupestris*; **on various meadows**, *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sibiricum*, *Pulmonaria angustifolia*, *Euphorbia semivillosa*, *Geranium pratense*, *Hypericum hirsutum*, *H. maculatum*, *Bistorta major*, *Aconitum lasiostomum*, *Ficaria verna*, *Thalictrum lucidum*, *Trollius europaeus*, *Galium boreale*, *G. mollugo*, *Veronica longifolia*, *V. spuria*;



33. Герань кроваво-красная (*Geranium sanguineum*).



34. Фиалка опушённая (*Viola hirta*).

(*Pulmonaria obscura*), колокольчики рапунцелевидный и крапиволистный (*Campanula rapunculoides*, *C. trachelium*), одичавшая жимолость татарская (*Lonicera tatarica*), звездчатка жёстколистная (*Stellaria holostea*), бересклеты европейский и бородавчатый (*Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*), свидина кроваво-красная (*Swida sanguinea*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), интродуцированные и одичавшие ясени ланцетовидный и пенсильванский (*Fraxinus lanceolata*, *F. pennsylvanica*), чистотел большой (*Chelidonium majus*), гречишка кустарниковая (*Fallopia dumetorum*), вербейник монетовидный (*Lysimachia nummularia*), воронец колосовидный (*Actaea spicata*), ветреница лютиковидная (*Anemonoides ranunculoides*), ломонос прямой (*Clematis recta*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), жёстер слабительный (*Rhamnus cathartica*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), осина обыкновенная (*Populus tremula*), ива козья (*Salix caprea*), одичавшие бузины чёрная и красная (*Sambucus nigra*, *S. racemosa*), марьянник польский (*Melampyrum polonicum*), норичник шишковатый (*Scrophularia no-*

reale, *G. mollugo*, *Veronica longifolia*, *V. spuria*; **in forests and on forest margins**, *Acer platanoides*, *A. campestre*, *A. tataricum*, and *Acer negundo* that was introduced and ran wild, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Pulmonaria obscura*, *Campanula rapunculoides*, *C. trachelium*; *Lonicera tatarica* that has run wild; *Stellaria holostea*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Swida sanguinea*, *Quercus robur*, introduced species that have run wild – *Fraxinus lanceolata* and *F. pennsylvanica*; *Chelidonium majus*, *Fallopia dumetorum*, *Lysimachia nummularia*, *Actaea spicata*, *Anemonoides ranunculoides*, *Clematis recta*, *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*, *Galium aparine*, *Populus tremula*, *Salix caprea*; *Sambucus nigra* and *S. racemosa* that have run wild; *Melampyrum polonicum*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica teucrium*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Urtica dioica*, *Viburnum opulus*, *Viola mirabilis*, *V. odorata*.



35. Ясменник розоватый (*Asperula cynanchica*).

dosa), вероника широколистная (*Veronica teucrium*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), вязы голый и гладкий (*Ulmus glabra*, *U. laevis*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), фиалки удивительная и душистая (*Viola mirabilis*, *V. odorata*).

Редкие виды растений

На территории Центрально-Черноземного заповедника обеспечена охрана мест естественного обитания 13 видов сосудистых растений из Красной книги Российской Федерации. На Стрелецком участке произрастают 8 из этих видов.

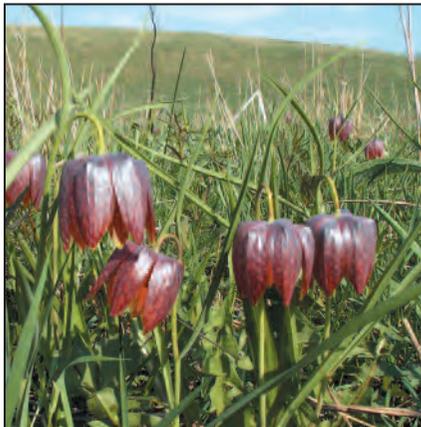
Рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris*) произрастает в заповеднике только на территории Стрелецкого участка в условиях достаточного увлажнения. Основная часть популяций вида сосредоточена в Петрином логу. По результатам картирования 2006 года расчетная численность рябчика шахматного на Стрелецком участ-

Rare Plant Species

The Central Black Soil Reserve protects the habitats of 13 endangered vascular plant species listed in the Red Book of the Russian Federation. Of these, eight grow in the Streletsky site.

Fritillaria meleagris grows in the reserve only in Streletsky site where there is enough moisture. The population of this species is mainly concentrated in the Petrin Log ravine. As mapped in 2006, the calculated number of *Fritillaria meleagris* in the Streletsky site of the reserve was 600 thousand in an area of some 8 ha. This seems to be the biggest protected *Fritillaria meleagris* population of Eastern Europe.

Fritillaria ruthenica occurs usually on steppe ravine slopes of various exposure, in aspen and oak groves, on forest margins, and rarely in upland steppes. Its biology, rather high numbers (more than 2000 generative specimens on some 5 ha), presence of uneven-aged loci and environmental and cenotic plasticity



36. Рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris*).



37. Рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*).

ке заповедника составила 600 тысяч особей на площади около 8 га. По-видимому, это крупнейшая из особо охраняемых природных популяций рябчика шахматного Восточной Европы.

Рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*) встречается обычно по склонам степных логов различных экспозиций, в осинниках, дубравах, на опушках, редко – на плакорной степи. Благодаря своим биологическим свойствам, довольно высокой численности (более 2 тысяч генеративных особей на площади около 5 га), наличию разновозрастных локусов и эколого-ценотической пластичности, рябчик русский занимает устойчивое положение в фитоценозах Стрелецкого участка.

Ирис безлистный (*Iris aphylla*) произрастает в плакорной степи, по склонам балок, опушкам и полянам; является обычным видом для Стрелецкого участка.

Пион тонколистый (*Paeonia tenuifolia*) произрастает только в пла-

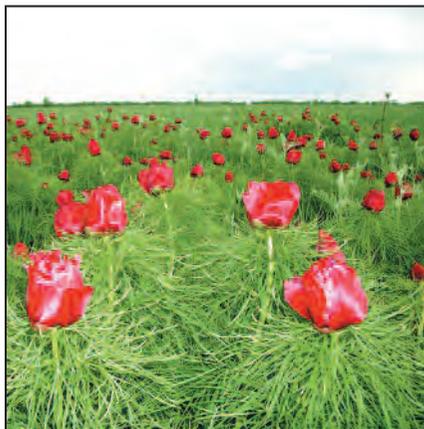
коризме *Fritillaria ruthenica* into a stable position in the phytocenoses of the Streletsky site.

Iris aphylla grows in upland steppe, on ravine slopes, forest margins and glades; it is a species common to the Streletsky site.

Paeonia tenuifolia grows in upland steppe only. The species' population is represented by loci of different area, numbers, and age that are under four protection modes (unmown, annually mown, rotation mowing and rotation mowing with aftermath grazing). In 2013, thin-leaved peony on the Streletsky site numbered 1331 generative shoots.

Stipa dasypphylla is rather frequent but scattered; the numbers of this species on the Streletsky site is relatively low. It grows in upper steppes (mostly mown ones) and on steppe slopes of ravines.

Stipa pennata is common to the Streletsky site. It grows in the upland steppe and on ravine slopes, abundantly in some places.



38. Пион тонколистый (*Paeonia tenuifolia*).



39. Ирис безлистный (*Iris aphylla*).



40. Ковыль опушённолистный
(*Stipa dasiphylla*).

корной степи. Популяция вида представлена различными по площади, численности и возрастной локасами на участках степи при четырёх (не косимом, ежегодно косимом, сенокосооборотном и сенокосооборотном с выпасом по отаве) режимах её охраны. Численность пиона тонколистного на Стрелецком участке в 2013 г. составила 1331 генеративный побег.

Ковыль опушённолистный (*Stipa dasiphylla*) встречается довольно часто, но рассеянно, численность вида на Стрелецком участке сравнительно невысокая. Произрастает в плакорной степи (преимущественно при косимом режиме) и на степных склонах логов.

Ковыль перистый (*Stipa pennata*) – обычный вид Стрелецкого участка. Произрастает в плакорной степи и на склонах логов. Местами обилен.

Ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima*) – редок (но местами обилен) на степных склонах логов и очень редок в плакорных местообитаниях.



41. Ковыль перистый (*Stipa pennata*).



42. Ковыль красивейший
(*Stipa pulcherrima*).



43. Ковыль Залесского (*Stipa zalesskii*).



44. Горлицет весенний (*Adonis vernalis*).



45. Анемона лесная (*Anemone sylvestris*).



46. Осока низкая (*Carex humilis*).



47. Живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii*).

Ковыль Залесского (*Stipa zalesskii* s. l.; incl. *S. rubens*) известен на Стрелецком участке только в одном логу на склонах южной экспозиции.

Из списка видов сосудистых растений, включенных в Красную книгу Курской области, на Стрелецком участке в сообществах плакорных луговых

Stipa pulcherrima is rare (but abundant in some places) on steppe slopes of ravines and very rare in upland habitats.

***Stipa zalesskii* s. l. (incl. *S. rubens*)** is known only in one place on the Streltsky site, on slopes exposed southward.

Of the vascular plant species listed in the Red Book of the Kursk Region, the



48. Прострел раскрытый
(*Pulsatilla patens*).



49. Козелец пурпурный
(*Scorzonera purpurea*).

степей встречаются: наиболее часто – горицвет весенний (*Adonis vernalis*), ветреница лесная (*Anemone sylvestris*), осока низкая (*Carex humilis*), живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii*), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), козелец пурпурный (*Scorzonera purpurea*), ковыль узколистный (*Stipa tirs*a), ва-

following occur in the Streletsky site's upland stepped communities: most frequently, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Carex humilis*, *Delphinium litwinowii*, *Pulsatilla patens*, *Scorzonera purpurea*, *Stipa tirs*a, *Valeriana rossica*; often, *Echium russicum*, *Centaurea sumensis*, *Gentiana cruciata*, *Hyacinthella leucophaea*, *Linum*



50. Ковыль узколистный (*Stipa tirs*a).



51. Валериана русская (*Valeriana rossica*).



52. Сиянок русский (*Echium russicum*).



53. Гиацинтик беловатый (*Hyacinthella leucophaea*).



54. Лилия кудреватая (*Lilium martagon*).



55. Лён жёлтый (*Linum flavum*).

лериана русская (*Valeriana rossica*); нередко – сиянок русский (*Echium russicum*), василёк сумской (*Centaurea sumensis*), горечавка крестовидная (*Gentiana cruciata*), гиацинтик беловатый (*Hyacinthella leucophaea*), льны жёлтый (*Linum flavum*), жилковатый (*L. nervosum*) и многолетний (*L. perenne*), чер-

flavum, *L. nervosum*, *L. perenne*, *Prunella grandiflora*; rarely, *Dianthus andrzejewskianus*, *Ranunculus illyricus*, *Verbascum phoeniceum*; very rarely, *Allium flavescens*, *Clematis integrifolia*, *Galatella linosyris*, *Oxytropis pilosa*, *Vincetoxicum rossicum*. On steppe slopes of ravines grow *Amygdalus nana*, *Artemisia armeniaca*, *Dra-*



56. Лён жилковатый (*Linum nervosum*).



57. Черноголовка крупноцветковая (*Prunella grandiflora*).



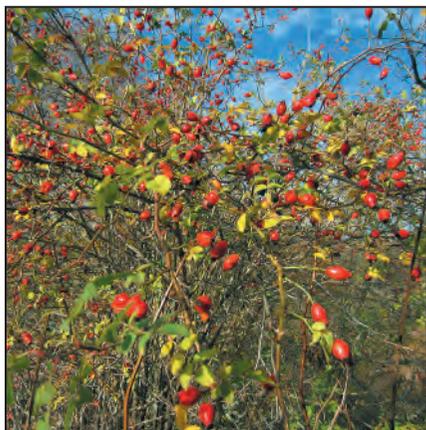
58. Гвоздика Анджейовского (*Dianthus andrzejewskianus*).



59. Змееголовник Руйша (*Dracocephalum ruyschiana*).

ноголовка крупноцветковая (*Prunella grandiflora*); редко – гвоздика Анджейовского (*Dianthus andrzejewskianus*), лютик иллирийский (*Ranunculus illyricus*), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*); очень редко – лук желтеющий (*Allium flavescens*), клематис

cocephalum ruyschiana, *Polygala sibirica*, *Rosa rubiginosa*, *Senecio schvetzovii*, *Spiraea crenata*, *S. litwinowii*. Growing in the meadow communities on ravine bottoms and slopes facing the north are: *Aconitum lasiostomum*, *A. nemorosum*, *Adenophora lilifolia*, *Dianthus superbus*,



60. Шиповник красно-бурый
(*Rosa rubiginosa*).



61. Гладиолус тонкий (*Gladiolus tenuis*).



62. Купальница европейская
(*Trollius europaeus*).



63. Гнездовка обыкновенная
(*Neottia nidus-avis*).

цельнолистный (*Clematis integrifolia*), солонечник льновидный (*Galatella linosyris*), остролодочник волосистый (*Oxytropis pilosa*), ластовень русский (*Vincetoxicum rossicum*). На степных склонах логов произрастают: миндаль низкий (*Amygdalus nana*), полынь ар-

Galatella rossica, *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus tenuis*, *Gymnadenia conopsea*, *Trollius europaeus*. In forest communities there occur *Epipactis helleborine*, *Hepatica nobilis*, *Lilium martagon* (very rarely and on meadows), *Neottia nidus-avis*, and *Scilla sibirica*.

мянская (*Artemisia armeniaca*), змееголовник Руйша (*Dracocephalum ruyschiana*), истод сибирский (*Polygala sibirica*), шиповник красно-бурый (*Rosa rubiginosa*), крестовник Швецова (*Senecio schwetzovii*), спиреи городчатая и Литвинова (*Spiraea crenata*, *S. litwinowii*). В луговых сообществах по днищам и склонам северной экспозиции логов произрастают: борцы шерстистоустый (*Aconitum lasiostomum*) и дубравный (*A. nemorosum*), бубенчик лилиелистный (*Adenophora lilifolia*), гвоздика пышная (*Dianthus superbus*), солонечник русский (*Galatella rossica*), горечавка лёгочная (*Gentiana pneumonanthe*), гладиолус тонкий (*Gladiolus tenuis*), кокушник комарниковый (*Gymnadenia conopsea*), купальница европейская (*Trollius europaeus*). В лесных сообществах встречаются: дремлик морозниковый (*Eripactis helleborine*), печёночница благородная (*Hepatica nobilis*), лилия кудреватая (*Lilium martagon*) (очень редко и на лугах), гнездовка обыкновенная (*Neottia nidus-avis*), пролеска сибирская (*Scilla sibirica*).

Растительность

Степная и луговая растительность

Степи – основная ценность, ради которой создавался заповедник. Представленные на его территории степи относятся к северным, или луговым. Это означает, что они расположены на северном пределе распространения степной растительности, где осадков выпадает ещё достаточно много для того, чтобы в их состав входили многие луговые виды, и вегетация могла про-

Vegetation

Steppe and meadow vegetation

The steppes are the reserve's main asset and the chief reason it was established. The steppes in the reserve belong to the northern, or meadow type. This means they are located at the extreme northern side of the steppe vegetation habitat where the amount of precipitation is still sufficient for many meadow species to be able to grow throughout the summer period without the break caused by the drought. The steppe vegetation includes herbaceous communities dominated by perennial xerophile sod grasses; in meadow steppes alongside with sod grasses rootstock grasses and a wide range of dicotyledons play a big role.

At present, the area of the upper part of the Streletskaya Steppe including the smooth slopes near the water-divide is 730 ha; it is the largest remaining area of virgin zonal meadow steppes in Eastern Europe. The Streletskaya Steppe also includes ravines, which cover around 140 ha.

V.V. Alyokhin began to research the flora and vegetation of the Streletskaya Steppe in 1907. Later, many other researchers continued this work. The steppe was not damaged by ploughing because for several centuries, it was used for haymaking or livestock grazing, and in 1935, it was included in the Central-Chernozem reserve established owing to Professor Alyokhin's efforts.

Turning steppe areas into a reserve is not a complete solution to the problem of biodiversity conservation. Meadow steppes retain their main properties only as long as the overground phytomass is removed.

должаться в течение всего теплого периода года без летнего перерыва, обусловленного засухой. К степному типу растительности относят травяные сообщества с господством многолетних ксерофильных (сухлюбивых) дерновинных злаков; в луговых степях наряду с дерновинными злаками велика роль корневищных злаков и крапчатого разнотравья.

Современная плакорная часть (включая пологие приводораздельные склоны) Стрелецкой степи составляет 730 га. Это самый крупный из сохранившихся в Восточной Европе массивов зональных целинных луговых степей. В состав Стрелецкой степи входят также лога, занимающие около 140 га.

Изучение флоры и растительности Стрелецкой степи было начато В.В. Алехиным в 1907 г. Позднее работы продолжены многими исследователями. Степь уцелела от распашки, т. к. в течение нескольких веков использовалась лишь под сенокос и выпас скота, а в 1935 г. вошла в состав Центрально-Черноземного заповедника, созданного благодаря усилиям профессора В.В. Алехина.

Заповедание степных участков ещё не является полным решением проблемы сохранения их биоразнообразия. Свои основные качества луговые степи сохраняют лишь при отчуждении надземной фитомассы. Главную роль в этом процессе до начала сельскохозяйственного освоения земли человеком выполняли крупные стадные копытные животные, пасшиеся в степях в значительных количествах: дикие лошади – тарпаны (*Equus gmelini*), сайгаки (*Saiga tatarica*), туры (*Bos*

Before agricultural development of this land began, large social hoofed animals grazing in the steppes played the main role: tarpans (*Equus gmelini*), saiga antelopes (*Saiga tatarica*), European buffalos (*Bos primigenius*). Large rodents such as gophers (*Spermophilus suslicus*) and marmots (*Marmota bobak*), as well as certain phytovorous birds such as great bustards (*Otis tarda*), little bustards (*Tetrax tetrax*) etc. were abundant here. Steppe fires that destroyed dead grass must have played a significant role. Under current conditions, i.e. when man refrains from any interference in the processes going on here, steppe vegetation gradually gives way to meadow vegetation, and tree and shrub species begin to intrude. The main reason for this phenomenon is the accumulation of a thick layer of dead grass over many years. This occurs because there are no large phytovorous animals that consume the green phytomass; as a result, it dies and falls to the ground every year. The layer changes the temperature, moisture and



64. Аспект чины молочно-белой.
Aspect of *Lathyrus lacteus*.

primigenius). В изобилии водились такие крупные грызуны, как суслики (*Spermophilus suslicus*) и сурки (*Marmota bobak*), а также некоторые растительноядные птицы: дрофы (*Otis tarda*), стрепеты (*Tetrax tetrax*) и др. Немалую роль, видимо, играли степные пожары, уничтожавшие ветошь. Степная растительность в современных абсолютно заповедных условиях, т.е. при полном невмешательстве человека в происходящие процессы, постепенно уступает место луговой, наблюдается внедрение древесно-кустарниковых видов. Главная причина этого – интенсивное накопление ветоши и многолетней неразлагающейся подстилки. Это происходит из-за отсутствия крупных животных-фитофагов – потребителей зелёной фитомассы, которая, ежегодно отмирая, ложится на поверхность почвы. Под влиянием подстилки изменяется температурный, водный и световой режим верхних горизонтов почвы. В этих новых условиях более конкурентоспособными становятся длиннокорневищные луговые виды, а степные разнотравье постепенно выпадает из травостоя; изменяется структура растительного покрова, снижается видовая насыщенность. Для того чтобы избежать таких нежелательных смен, надо найти подходящую замену тому воздействию на травостой степей, которое оказывали раньше дикие животные и степные пожары. Такими мерами могут быть сенокосение или выпас домашних животных, возможно также сочетание того и другого: покос, а затем выпас по отаве. В Стрелецкой степи установлено несколько режимов:



65. В некосимой степи.
In the unmown steppe.

light regime of the upper soil. This makes meadow long-rooted species more competitive, while the steppe grasses gradually fall out of the stand, the structure of the grass cover changes and richness in species decreases. Finding a measure that can properly substitute the influence that wild animals and steppe fires had on the steppe grasses will help avoid such unwanted changes. Such measures can include hay-mowing or livestock grazing, or combination of both: hay-mowing followed by aftermath grazing. Several regimes are observed in the Streletskaya Steppe: mowing, grazing and ‘absolute preservation’ (no mowing and no grazing). The mowing regime is traditional; it occupies the greatest area. Currently, this regime is applied in several versions: annual mowing, five-year rotation mowing (the steppe is mowed for four years and rests in the fifth year) without aftermath grazing, ten-year rotation mowing (the steppe is mowed for nine years and rests in the tenth year)

косимый, пастбищный и «абсолютно заповедный» (не косимый и не выпасаемый). Косимый режим является традиционным и занимает наибольшую площадь. В настоящее время этот режим представлен несколькими вариантами: ежегодно косимый; сенокосооборотный с пятилетней ротацией (4 года косится, а на пятый отдыхает) без выпаса по отаве; сенокосооборотный с десятилетней ротацией (9 лет косится, а на десятый отдыхает) и с выпасом по отаве. На пастбище выпасается домашний скот с умеренной нагрузкой (в среднем 1 голова крупного рогатого скота на 1 га). Степные луга находятся в некосимом режиме. Сочетание различных режимов, при котором каждый вносит свой вклад, позволяет заповеднику уже почти 80 лет сохранять высокое биоразнообразие целинных степей и лугов.

В начале XX века на плакорях Стрелецкой степи были представлены только косимые варианты луговых степей. Именно они и были предложены для заповедания как обладающие выдающимися характеристиками, которые сейчас перечисляются в качестве основных «эталонных» для северных степей.

Луговые степи заповедника характеризуются быстрой сменой красок, выдающейся видовой насыщенностью и богатством флористического состава, густым травостоем, в котором заметную роль играют сразу несколько видов, поэтому эти степи называют полидоминантными.

В начале прошлого века степи носили ясно выраженный разнотравный характер, т.е. в травостое заметно пре-

with aftermath grazing. The pasture is subject to medium stocking loads (one cattle per one ha on average). Non-mowing regime applies to steppe ravines. Combination of various regimes where each one of them makes a contribution of its own has helped the reserve to keep a high level of biodiversity in the virgin steppes and meadows for the past 80 years.

In the early XX century, only mowed meadow steppes could be found in the Streletskaaya Steppe uplands, and so they were suggested for the reserve because they had all the outstanding characteristics that are nowadays considered to be the model parameters for a northern steppe.

The reserve's meadow steppes demonstrate a quick change in the colours, outstanding richness in species and floristic composition, and a thick grass stand where several species play an important role at the same time – this is why they are termed polydominant steppes.

Early last century, the steppes de-



66. Аспект шалфея лугового.
Aspect of *Salvia pratensis*.

обладали двудольные растения как по роли в аспектах и по количеству видов, так и по весу в сене. Злаки также играли в сложении травостоя очень большую, но менее заметную сравнительно с разнотравьем роль. Среди злаков отмечалось преобладание видов с более или менее широкими листьями, а также господство корневищных и рыхлокустовых типов (не дерновинных), что в соединении с обилием двудольных позволило В.В. Алехину называть северные степи степями «красочного разнотравья с широколиственными злаками». На интенсивно выпасаемых участках значительную роль в растительном покрове играла мелкодерновинная овсяница валлиская, или типчак (*Festuca valesiaca* s. l.).

Быстрая смена физиономических картин (аспектов) растительности представляет одно из отличительных свойств лугово-степных фитоценозов. На лугах к северу от лесостепной зоны и в настоящих степях к югу от нее красочность травяных сообществ убывает.

После схода снега, что обычно происходит в Стрелецкой степи в конце марта, господствует бурый фон прошлогодней травы. В середине апреля начинают появляться первые цветущие виды, наиболее заметным из них является прострел раскрытый, или сонтрава (*Pulsatilla patens*) с крупными лиловыми цветами. Почти одновременно с ним зацветает горичцвет весенний (*Adonis vernalis*). Этот вид более обилён и в сочетании с крупкой сибирской (*Draba sibirica*) к началу мая формирует яркий золотисто-жёлтый аспект степи. Жёлтые тона продол-



67. Граница между косимым и некосимым режимами. Border between mowing and non-mowing regimes.

monstrated a pronounced richness in the range of herbs: dicotyledons definitely dominated by their role in the aspects, number of species and weight in the hay. Gramineous plants also played a very high role in the stand, but it was lower than that of wild grasses. In the Gramineae, there also dominated species with more or less broad leaves as well as rhizomatous and bunch grasses, which, combined with the abundant dicotyledons allowed V.V. Alyokhin to call the northern steppes 'the steppes with wild grasses and broad-leaved gramineous plants'. The bunch gramineous plant *Festuca valesiaca* s. l. played a significant role in the plant cover on areas with intensive grazing of livestock.

Quick changes in the aspects of the vegetation are a distinct feature of meadow steppe phytocenoses. Grass community richness wanes in the meadows north of the forest steppe zone and in

жают доминировать и в середине мая, но теперь уже благодаря цветению других видов: первоцвета весеннего (*Primula veris*) и рабитника русского (*Chamaecytisus ruthenicus*). К этому времени уже хорошо отрастает молодая трава, создавая свежий зелёный фон. На этом фоне к концу мая на смену жёлтым цветам приходят яркие белые и фиолетовые пятна цветущей ветреницы лесной (*Anemone sylvestris*), чины молочно-белой (*Lathyrus lacteus*) и ириса безлистного (*Iris aphylla*). В начале июня устанавливается лилово-синий аспект шалфея лугового (*Salvia pratensis*) и горошка тонколистного (*Vicia tenuifolia*), цветут также ранние злаки: ковыли перистый (*Stipa pennata*) и опушённолистный (*Stipa dasyphylla*), овсец пушистый (*Helictotrichon pubescens*). К середине июня картина становится очень пёстрой, т.к. в это время цветет максимальное количество видов разнотравья и большая часть злаков. Это такие виды, как амория горная (*Amoria montana*) и клевер альпийский (*Trifolium alpestre*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), козелец пурпурный (*Scorzonera purpurea*), девясил жёстковолосистый (*Inula hirta*), герань кроваво-красная (*Geranium sanguineum*), лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*), кострец береговой (*Bromopsis riparia*) и др. Позднее, к концу июня, преобладающей краской станет розовая – это массово цветёт эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*); заметную роль играет также подмаренник настоящий (*Galium verum*) с жёлтыми пахнущими мёдом соцветиями. Травостой достигает наибольшей высоты и густоты, прибли-

the real steppes south of the zone.

After snow has melted – this usually occurs in the Streletskaya Steppe in the end of March – the brown colour of the grass from last year dominates the palette. The first blossoming species begin to appear in mid-April; the large lilac-coloured flowers of *Pulsatilla patens* are particularly conspicuous. *Adonis vernalis* starts blooming almost at the same time. This species is richer, and, together with *Draba sibirica*, it creates a bright golden-yellow aspect of the steppe. Yellow tones continue to dominate in mid-May, but now it is because other species bloom: *Primula veris* and *Chamaecytisus ruthenicus*. Young grass has already grown high by that time, creating a fresh green background. By the end of May, yellow colours are superseded by the bright white and purple spots of the blooming *Anemone sylvestris*, *Lathyrus lacteus* and *Iris aphylla*. The lilac-blue aspect of *Salvia pratensis* and *Vicia tenuifolia* sets in, and early graminaceous plants *Stipa*



68. Аспект подмаренника настоящего.
Aspect of *Galium verum*.

жается время сенокоса. Начиная с июля степь уже заметно блёкнет, большинство видов отцветают. Однако некоторые виды только теперь в самый разгар лета высоко выносят свои цветущие побеги, которые хорошо заметны на фоне становящейся соломенного цвета степи: живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii*) с синими цветами, чемерица чёрная (*Veratrum nigrum*) с тёмно-вишнёвыми цветами. На нескошенных участках степи до глубокой осени сохраняется соломенно-буроватый фон от отмирающих побегов злаков. На выкошенных площадях у многих видов наблюдается вторичное цветение, часть растений в благоприятные годы даже успевают дать второй урожай семян. Всё новые цветущие виды могут отмечаться вплоть до середины октября. Вторичное цветение, однако, не может сравниться с нормальным по богатству красок и количеству цветущих растений.

Смены красочных картин могут варьировать по годам: бывают годы, когда с середины мая по середину июня степь напоминает колышущееся серебристое море от обилия плодоносящего ковыля перистого (*Stipa pennata*), а бывают годы, когда аспект ковыля совсем не выражен. Большинство других видов также формируют хорошо выраженные аспекты не ежегодно. Изменение аспектов по годам связано, с одной стороны, с колебаниями метеорологических условий, а с другой – с периодичностью цветения, присущей многим травянистым растениям. Выделяя определенные фазы или аспекты, мы значительно упрощаем наблюдаемые



69. Крупнотравье в логу.
Tall-grass meadow in the ravine.

pennata, *S. dasyphylla* and *Helictotrichon pubescens* begin to blossom. By mid-June this picture becomes very multi-coloured because this is the time when most of the grasses and the greater part of graminaceous plants bloom, such as *Amoria montana* and *Trifolium alpestre*, *Leucanthemum vulgare*, *Scorzonera purpurea*, *Inula hirta*, *Geranium sanguineum*, *Filipendula vulgaris*, *Bromopsis riparia* etc. Later on, by the end of June, pink starts to dominate when *Onobrychis arenaria* begins blooming widely; *Galium verum* with its yellow nectared flowers also plays an important role. Grasses grow highest and thickest, and the hay-mowing time nears. In July the steppe starts fading visibly, and most species wither. However, it is only now, in high summer, that some species raise high their blooming shoots that can be clearly seen in the steppe gradually turning straw-yellow: *Delphinium litwinowii* with dark-blue blossoms, and *Veratrum nigrum*

явления. На самом деле каждая фаза содержит десятки цветущих, отцветающих и зацветающих растений, что в целом создает крайне сложную картину. Степь меняет свой облик не только ото дня ко дню, но она не остается неизменной и в течение дня, т.к. некоторые виды раскрывают свои соцветия утром, а с наступлением самого жаркого времени они закрываются до следующего дня. Это такие, например, растения, как козелец пурпурный (*Scorzonera purpurea*), козлобородник восточный (*Tragopogon orientalis*). Другие виды раскрывают свои цветки всего на несколько часов, а затем лепестки их опадают: льны многолетний и жилковатый (*Linum perenne*, *L. nervosum*).

На абсолютно заповедных участках развитие растений весной заметно запаздывает из-за большого количества мёртвых растительных остатков, способствующих аккумуляции большого запаса снега, который позднее сходит. Растительность существенно уступает по разнообразию цветов и насыщенности красками косимым участкам степи. Целый ряд видов с яркими цветами и крупными соцветиями избегает некосимых участков; здесь редко можно встретить шалфей луговой (*Salvia pratensis*), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*), козелец пурпурный (*Scorzonera purpurea*), румянку, или синяк русский (*Echium russicum*) и многие другие виды, обычные и обильные в косимой и выпасаемой степи.

Луговые степи характеризуются господством многолетних трав, способных к многократному плодоношению в течение жизни – это поликар-

with dark-cherry blossoms. Unmown areas retain their thatch-brownie colour of the dying herbs till late in the autumn. In mown areas, many species bloom for a second time; in good years some plants even have enough time to yield a second crop of seeds. Blooming species can be observed until mid-October. However, secondary blooming cannot compare with the usual one in the richness of its colours or the number of blooming plants.

The changes in colour can vary from year to year: in some years, from mid-May till mid-June the steppe looks like a waving silvery sea owing to the abundant blooming *Stipa pennata*, in other years the *Stipa* aspect cannot be seen at all. Likewise, most other species do not form a well-pronounced aspect every year. Changes in aspects from year to year are related to fluctuations in meteorological conditions, on the one hand, and to the fact that many grasses blossom at certain periods, on the other hand. When we define certain phases or aspects,



70. Раннее лето. Early summer.



71. Крупка сибирская (*Draba sibirica*)
и фиалка скальная (*Viola rupestris*).

пики; на их долю падает около 80% видового состава. На втором месте стоят многолетние и двулетние травы, плодоносящие один раз в жизни и отмирающие после этого – это монокарпики; они составляют около 10% видового состава плакорных степей. Роль однолетников мала как по числу видов, так и по обилию; встречаются в небольшом количестве: крупка мохнатая (*Draba hirsuta*), проломник северный (*Androsace septentrionalis*), песчанка железистая (*Arenaria viscida*) и др. Также небольшую роль играют полукустарники и полукустарнички, у которых в зиму нижние части стеблей не отмирают, это такие растения, как чабрец Маршалла (*Thymus marschalianus*), некоторые виды полыней (*Artemisia*). В плакорной степи распространение древесно-кустарниковой растительности тормозится благодаря кошению. При отсутствии кошения (пастбищный и абсолютно заповедный режимы) деревья и кустарники представлены довольно большим числом видов, причём, некоторые из них весь-

we make the phenomena under observation overly simple, whereas in real fact each phase includes dozens of plants that are blooming, withering or only bursting into blossom, which creates an extremely complicated picture on the whole. Not only does the steppe change its appearance from day to day – it does not stay unchanged even during the day as some species open up their flowers only in the morning, and when the hottest time of the day starts, they close till the next day. These species include, inter alia, *Scorzonera purpurea*, and *Tragopogon orientalis*. Other species, such as *Linum perenne*, *L. nervosum*, open their flowers only for a few hours, and then lose the petals.

In the areas with total protection, plants start developing noticeably later due to large amounts of dead plant residues: these accumulate more snow, which then melts later. The plantation cover is significantly poorer in terms of the number or richness of colours than the mown parts of the steppe, and a whole range of species with bright blossoms and large flowers avoid unmown areas: i.e., you can only rarely see here *Salvia pratensis*, *Onobrychis arenaria*, *Scorzonera purpurea*, *Echium russicum* and many other species that are usual and widespread in the areas with the mowing and grazing regimes.

Typical in meadow steppes are perennial grasses capable of bearing fruit multiple times in a lifetime – it is the polycarpics that make up 80% of the species composition. These are followed by perennial and biennial grasses that bear fruit only once in a lifetime and then die, or the monocarpics that are at

ма многочисленны: тёрн (*Prunus spinosa* s. l.), груша дикая (*Pyrus pyraster*), яблони ранняя и домашняя (*Malus praecox*, *M. domestica*), несколько видов боярышников (*Crataegus*) и шиповников (*Rosa*) и др. В косимой степи самым массовым видом кустарников является раkitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*); он не превышает 30 см и не выделяется на фоне травостоя. Однако, достаточно одного года без сенокоса, как в следующий вегетационный период раkitник достигает 60-70 см и формирует во время массового цветения хорошо выраженный жёлтый аспект.

Лугово-степные фитоценозы Стрелецкой степи характеризуются чрезвычайно высокой видовой насыщенностью, что позволило В.В. Алехину назвать эту степь «Курской ботанической аномалией». Здесь регистрировалось до 76-87 видов сосудистых растений на 1 м² и до 98-120 видов на 100 м². Объяснить уникальную для Голарктики видовую насыщенность курских луговых степей, видимо, можно только совокупностью естественно-исторических, физико-географических и антропогенных факторов.

Травяной ярус отличается высокой сомкнутостью, непокрытую растениями почву можно увидеть только по выбросам слепышей (*Spalax microphthalmus*) или других более мелких грызунов. Проективное покрытие растений может достигать 90-100%, в среднем не меньше 70-80%. Наиболее высокие виды – кострец береговой (*Bromopsis riparia*), райграс высокий (*Arrhenatherum elatius*), василёк шероховатый (*Centaurea scabiosa*), жабрица порез-

around 10% of the upland steppe. The role played by the annuals is small both in terms of the number of species and in their abundance, and they occur in small quantities: *Draba hirsuta*, *Androsace septentrionalis*, *Arenaria viscida* etc. Subshrubs and dwarf subshrubs whose lower parts of the stem do not die in winter play a similarly insignificant role; such plants include *Thymus marschallianus*, and some *Artemisia* species. Mowing restrains expansion of trees and shrubs in upland steppe. Where there is no mowing (the grazing regime and total protection) trees and shrubs are represented by a fairly substantial number of species, some of which are quite numerous: *Prunus spinosa* s. l., *Pyrus pyraster*, *Malus praecox*, *M. domestica*, several *Crataegus* and *Rosa* species, etc. The most widespread shrub in the upland steppe is *Chamaecytisus ruthenicus*; it never grows higher than 30 cm and cannot be seen in the grass stand. However, just one year without mowing is enough for it to grow up to 60-70 cm in the next vegetation period, and then it forms a well pronounced yellow aspect during the mass blooming.

The meadow and steppe phytocenoses



72. Разнообразие красок. Feast of colours.



73. Разгар цветения.
At the height of summer.

никовая (*Seseli libanotis*) превышают 100 см. Для косимой степи типичен наземный ярус, состоящий преимущественно из одного вида зелёного мха – абиегинеллы пихтовидной (*Abietinella abietina*), которая может покрывать более половины поверхности почвы.

Самый верхний наиболее густо переплетённый корнями слой почвы образует плотную дернину, которая хорошо защищает почву от эрозии. Общая величина корнеобитаемого слоя достигает рекордной глубины 6 м, а, возможно, и более. Исключительно высокая глубина проникновения корней растений луговой степи определяется свойствами почвогрунта: хорошей аэрацией и скважностью, достаточной влажностью нижних горизонтов, глубоким залеганием грунтовых вод, отсутствием засоления и пр.

Общая подземная фитомасса в луговых степях превышает надземную в 2-3 раза, основная масса корней и

in the Streletsкая Steppe demonstrate an extremely high richness of species, which allowed V.V. Alyokhin to call this steppe 'The Kursk Botanical Anomaly'. Researchers recorded here up to 76-87 species of vascular plant per one sq.m., and up to 98-120 species per 100 sq.m. The richness in species of the Kursk meadow steppes, which is unique for the Holarctic region, can obviously be explained only by a combination of natural and historic reasons, physical, geographic and human factors.

The grass layer is highly dense; one can see soil that is not covered with grass only in places where blind mole rats (*Spalax microphthalmus*) and other smaller rodents make hills. The projective plant cover can reach up to 90-100%; on average it is at least 70-80%. The highest species, such as *Bromopsis riparia*, *Arrhenatherum elatius*, *Centaurea scabiosa*, *Seseli libanotis*, exceed 100 cm. In the mowed steppe, the ground layer typically consists mostly of one green moss species, *Abietinella abietina*, that can cover over a half of the entire soil surface.

The uppermost soil layer, with closely interwoven roots, forms a dense sod, which protects the soil from erosion very well. The total depth of this root layer reaches a record figure of 6 m, and maybe even more. The roots of the meadow steppe plants penetrate to extreme depths owing to the properties of the land, such as good aeration and porosity, sufficient moisture in the lower horizons, deep occurrence of groundwater, no salting of soil etc.

The total underground phytomass in meadow steppes exceeds the surface one two to three times, and the bulk of the

корневищ находится в слое почвы глубиной 0-50 см. Урожай надземной фитомассы подвержен существенным разногодичным колебаниям. В общей надземной фитомассе выделяют зелёную и мёртвую (ветошь и подстилка) части. По результатам многолетних исследований в косимой Стрелецкой степи зелёная часть надземной фитомассы составила в среднем 32 ц/га, а общая надземная фитомасса – 49 ц/га. При абсолютно заповедном режиме общая надземная фитомасса увеличивается почти вдвое, но это увеличение в основном происходит за счет мёртвой части.

За прошедший вековой период в растительности Стрелецкой степи произошли некоторые изменения. Отмечено снижение участия в структуре травостоев луговой степи группы двудольных растений, определявших высокую красочность луговых степей в начале века. Обилие же широколиственных злаков существенно выросло, среди них наибольшую роль по-прежнему играет костре́ц береговой (*Bromopsis riparia*), но сравнительно недавно в плакорные степи внедрился с лугов и опушек и завоевал прочные позиции райграсс высокий (*Arrhenatherum elatius*). Во второй половине XX века заметно снизились обилие и встречаемость осоки низкой (*Carex humilis*), гиацинтника беловатого (*Hyacinthella leucophaea*), незабудки Попова (*Myosotis popovii*).

Из крупнодерновинных злаков наиболее характерен и обилен ковыль перистый (*Stipa pennata*), реже встречаются ковыли узколистный (*Stipa tirsia*) и опушённолистный (*Stipa dasyphylla*); из мелкодерновинных – типчак

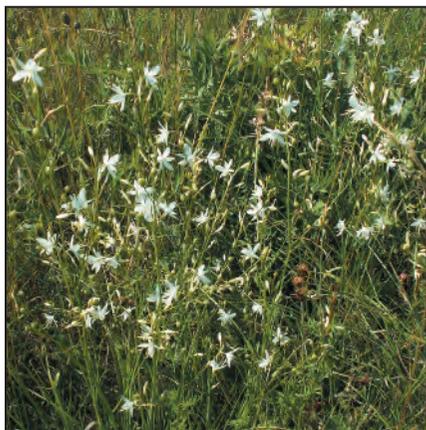


74. Цветёт костре́ц береговой – самый массовый злак. *Bromopsis riparia*, the most abundant grass species, in bloom.

roots and rootstocks are in the soil layer at the depth of 0 to 50 cm. The surface phytomass crops varies from year to year significantly. The green and the dead (grassland litter and grass layer) parts can be identified in the total surface



75. Вторичное цветение после покоса. Secondary blooming after mowing.



76. Венечник ветвистый
(*Anthericum ramosum*).

(*Festuca valesiaca* s. l.), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*).

На тех плакорах Стрелецкой степи, где уже долгие годы практикуется абсолютно заповедный режим, степная растительность постепенно трансформировалась в остепнённые луга из-за



77. Злаковый травостой.
Grass-stand of graminoids.

phytomass. According to the results of many years of research in the mowed part of the Streletskaya Steppe, the green part of the surface phytomass is 3.2 tons per ha, and the total surface phytomass is 4.9 tons per ha. In the unmown areas, the total surface phytomass almost doubles, however, this growth mainly occurs due to the dead part.

Over the past 100 years, certain changes have occurred in the plant cover of the Streletskaya Steppe. The share of dicotyledons that determined the high richness of the meadow steppes early last century has grown smaller, and the number of broad-leaved graminaceous plants has increased significantly. While *Bromopsis riparia* continues to play the most important role here, *Arrhenatherum elatius* invaded upland steppes from meadows and woodsides firmly establishing itself here. The number and occurrence of *Carex humilis*, *Hyacinthella leucophaea*, *Myosotis popovii* noticeably reduced in the second half of the XX century.

Stipa pennata is the most typical and widespread tall bunch grass occurring here; *Stipa tirsia* and *Stipa dasyphylla* occur more seldom; small graminaceous plants are represented by *Festuca valesiaca* s. l., and *Koeleria cristata*.

In the Streletskaya Steppe uplands where the total protection regime has existed for many years, the steppe vegetation has gradually transformed into steppified meadows because many steppe species have not been able to compete against meadow species due to a large amount of dead grass litter that changes the hydrothermal regime of the soil by increasing its humidity. Currently, alongside with the representatives of the rich

того, что многие степные виды не выдерживают конкуренцию с луговыми при наличии большого количества мертвых растительных остатков, изменяющих гидротермический режим почвы в сторону увеличения увлажнённости. Наряду с ещё сохраняющимися представителями красочного степного разнотравья здесь можно увидеть пижму обыкновенную (*Tanacetum vulgare*), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), местами даже расселился лесной вид сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*); из злаков очень обильными стали длиннокорневищные луговые виды кострец безостый (*Bromopsis inermis*) и вейник наземный (*Calamagrostis epigeois*).

Преимущественно на выпасаемых территориях широко представлены сорные виды: чертополохи аканто-видный и поникающий (*Carduus acanthoides*, *C. nutans* s. l.), бодяк обыкновенный (*Cirsium vulgare*), чернокорень лекарственный (*Cynoglossum officinale*), синяк обыкновенный (*Echium vulgare*) и др.

В классификации растительных сообществ до недавнего времени преобладал эколого-фитоценотический подход, в основном базирующийся на учете доминантов, что приводило к выделению большого числа мелких слабо различимых растительных ассоциаций. В последнее время всё шире стал применяться эколого-флористический подход к классификации растительности Стрелецкой степи. Его применение позволило отнести все сообщества плакорной косимой части к одной ассоциации *Stipo tirsae* – *Bromopsietum ripariae* (Redulesku-Ivan,



78. Ковыль узколистный (*Stipa tirsae*) и крупка сибирская (*Draba sibirica*).

steppe grasses, you can find here *Tanacetum vulgare* and *Cirsium setosum*, and in certain places even the wood species *Aegopodium podagraria*; long-rooted plants *Bromopsis inermis* and *Calamagrostis epigeois* have become quite abundant.

Weed species *Carduus acanthoides*,



79. Цветёт чемерица чёрная. *Veratrum nigrum* in bloom.

1965; Averinova, 2010); растительные сообщества некосимых плакоров отнесены к ассоциации ***Polygonato odorati–Anemonetum sylvestris*** (Redulesku-Ivan, 1965) nom. nov. prov.

На склонах логов южных экспозиций можно встретить растительные группировки, в состав которых входят более ксерофильные виды, в плакорных условиях почти не встречающиеся: шалфей поникающий (*Salvia nutans*), ковыль волосатик (*Stipa capillata*), а также володушка серповидная (*Bupleurum falcatum*), заразиха белая (*Orobanchе alba*), астра ромашковая (*Aster amellus*) и др. Для южных склонов установлены ассоциации ***Bupleuro falcati–Bromopsietum ripariae*** ass. nov. prov. и ***Nepeto pannonicae–Campanuletum bononiensis*** ass. nov. prov.

Растительные сообщества склонов северных экспозиций в своем составе имеют много мезофильных видов; они отнесены к ассоциации ***Vicio craccaе–Centauretum pseudophrygiae*** ass.



80. Цветёт райграс высокий (*Arrhenatherum elatius*).

C. nutans s. l., *Cirsium vulgare*, *Cynoglossum officinale*, *Echium vulgare* et al. widely occur mostly in the areas with the grazing regime.

Until recently, ecological and phytocenotic approach was used in plant association classification. It was mainly based on recording the predominant, which resulted into creation of a large number of small, easy to confuse plant associations. The ecological and floristical approach has been used lately on an ever wider scale to classify vegetation in the Streletskaaya Steppe. This has allowed placing all the communities of the upland mowed part into one association ***Stipo tirsae–Bromopsietum ripariae*** (Redulesku-Ivan, 1965; Averinova 2010); and the phytocenosis of the non-mowed upland steppe have been placed into the association ***Polygonato odorati–Anemonetum sylvestris*** (Redulesku-Ivan, 1965) nom. nov. prov.

Plant associations occurring on the south-facing slopes of the ravines can include more xerophile species that almost never occur in the upland steppe conditions, such as: *Salvia nutans*, *Stipa capillata*, as well as *Bupleurum falcatum*, *Orobanchе alba*, *Aster amellus* etc. The associations ***Bupleuro falcati–Bromopsietum ripariae*** ass. nov. prov. and ***Nepeto pannonicae–Campanuletum bononiensis*** ass. nov. prov. have been established for south-facing slopes.

Plant communities on the north-facing slopes include a lot of mesophile species; they have been assigned to the association ***Vicio craccaе–Centauretum pseudophrygiae*** ass. nov. prov.

Large-grass meadows occur on the bottoms of the ravines where there is no

пов. пров.

На днище логов в условиях отсутствия сенокоса и выпаса скота формируются крупнотравные луга. На них среди разнотравья преобладают: купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), герань луговая (*Geranium pratense*), змеевик большой (*Bistorta major*), щавель конский (*Rumex confertus*), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*), гравилат речной (*Geum rivale*), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*), василистник светлый (*Thalictrum lucidum*). Высота некоторых растений может достигать 2 м. Из злаков на них представлены: лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), мятлик болотный (*Poa palustris*), полевица гигантская (*Agrostis gigantea*) и др. Ранней весной, пока почва достаточно влажная после таяния снега и крупнотравье ещё не отросло, в логох можно встретить эфемероиды: чистяк степной (*Ficaria verna*), рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris*), гусиный лук малый (*Gagea minima*).

Кустарниковая растительность

Характерной чертой природных ком-



81. Аспект раkitника русского (*Chamaecytisus ruthenicus*).



82. Цветёт первоцвет весенний (*Primula veris*).

hay-mowing or livestock grazing. The wild grasses prevailing there are *Anthriscus sylvestris*, *Geranium pratense*, *Bistorta major*, *Rumex confertus*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Veratrum lobelianum*, *Thalictrum lucidum*. Some plants can grow as high as 2 m. Graminae representatives include: *Alopecurus pratensis*, *Bromopsis inermis*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Phleum pratense*, *Poa palustris*, *Agrostis gigantea* et at. In early



83. Деревесно-кустарниковая растительность Хвощево-лого. Tree and shrub vegetation in Khvoschev ravine.

плексов заповедника является наличие кустарниковых сообществ, заселяющих опушки леса, степные некосимые участки, лого. Наибольшее распространение в Стрелецкой степи получили кустарники семейства розоцветные (Rosaceae): тёрн (*Prunus spinosa* s. l.), боярышники (*Crataegus* sp.) и шиповники (*Rosa* sp.). Тёрн, являясь породой-пионером, первым заселяет некосимые участки, формируя плотные заросли, которые во время цветения превращаются в белоснежные «холмы», придавая красочность Стрелецкой степи. Боярышники и шиповники встречаются как одиночно, так и в зарослях, декоративны во время цветения и отличаются обильным плодоношением. Данные растения зимостойки и засухоустойчивы, размножаются семенами, порослью и корневыми отпрысками, что способствует расширению площади их произрастания. Еще два ярких представителя этого семейства вишня степ-

spring when the soil is still quite moist after snow-melting and large grasses have not grown high, ephemerals *Ficaria vetchnina*, *Fritillaria meleagris*, *Gagea minima* can be observed in the ravines.

Shrub vegetation

Shrub communities covering woodsides, unmown steppe areas and ravines are a typical feature of the reserve's ecosystem. The shrubs of the rose family (Rosaceae) such as *Prunus spinosa* s. l., *Crataegus* sp., *Rosa* sp. *Prunus spinosa* are

the most widespread in the Streletskaya Steppe as they are the pioneer species that is the first to inhabit an unmown area and forms a dense thicket that transforms into white 'hills' in the blossoming period making the Streletskaya Steppe colourful. *Crataegus* sp. and *Rosa* sp. occur individually and in thickets, are very ornamental during the blossoming period and give abundant fruit. These plants are cold and drought resistant, propagate by seeds, scrubs and rootstocks, all of which helps it to expand their area. Two other representatives of this family, *Cerasus fruticosa* and *Amygdalus nana*, do not occur often in the Streletskaya Steppe. *Cerasus fruticosa* grows mainly on woodsides in the Petrin Les wood and Babka Forest. *Amygdalus nana* occurs as thickets, and, more seldom, as individual plants only on the south-facing slope of the Khvoschev Log ravine (total projective cover is 5,120 m²).

ная (*Cerasus fruticosa*) и миндаль низкий (*Amygdalus nana*) в Стрелецкой степи встречаются не часто. Вишня степная произрастает в основном по опушкам Петрина леса и ур. Бабка. Миндаль низкий встречается только по склону южной экспозиции Хвощева лога в виде зарослей, реже – одиночных растений (общее проективное покрытие 5120 м²).



84. Заросли кустарников в Петрином логу.
Shrubs in Petrin ravine.

Обычен на некосимых участках бересклет европейский (*Euonymus europaeus*), реже встречается бересклет бородавчатый (*E. verrucosus*). Красочная осенняя раскраска листьев этих видов придает багряный оттенок кустарниковым зарослям в августе-сентябре. Ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*) распространён широко не только на абсолютно заповедных участках, но и на выпасе, и в

Euonymus europaeus is common in unmown areas, and *E. verrucosus* is more seldom. The rich autumn colours of its leaves gives the shrubs a vermillion tincture in August and September. *Chamaecytisus ruthenicus* is widespread in the areas with total protection, with grazing and in the mown steppe where



85. Заросли боярышника волжского на первом некосимом участке Стрелецкой степи.
Bushing of *Crataegus volgensis* in the first unmown Streletskaia steppe site.

косимой степи, где во время цветения создает жёлтый аспект.

Часто на плакоре и в логах встречается жёстер слабительный (*Rhamnus cathartica*). По опушкам леса и на некосимых участках обычна калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), выделяющаяся красотой соцветий весной и яркой раскраской листьев и ягод осенью. Редок барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris*), встречающийся по опушкам Петрина леса.

Из адвентивных видов обычна жимолость татарская (*Lonicera tatarica*), самые крупные заросли которой расположены на втором некосимом участке Стрелецкой степи. Вид декоративен как во время цветения, так и осенью при созревании плодов. Типичны в зарослях кустарников бузины красная и чёрная (*Sambucus racemosa* и *S. nigra*), редко отмечаются крыжовник обыкновенный (*Grossularia uva-crispa*) и смородина красная (*Ribes rubrum*). Карагана древовидная (*Caragana arborescens*) произрастает в полевозащитной полосе, посаженной вдоль южной границы Стрелецкой степи.

В процессе спонтанного зарастания некосимых участков степи кустарниковой растительностью образуются одно- или многовидовые заросли. Все кустарники практически ежегодно обильно цветут и плодоносят.

По днищам логов имеются небольшие заросли кустарниковых ив, сформированные в основном ивой пепельной (*Salix cinerea*) с примесью ив трёхтычинковой, мирзинолистной, ушастой и корзиночной (*Salix triandra*, *S. myrsinifolia*, *S. aurita*, *S. viminalis*). На склонах логов северных экспозиций местами



86. Шиповник собачий (*Rosa canina* s. l.).

it creates the yellow aspect during the blossom period.

Rhamnus cathartica occurs often in the upland steppe and in ravines. *Viburnum opulus*, common on woodsides and in unmown areas, attracts attention in spring owing to its beautiful flowers and in autumn, owing to the bright colour of its leaves and berries. *Berberis vulgaris*, occurring on the sides of the Petrin Wood, is seldom.

Lonicera tatarica is a common adventive species; its largest thicket grows in the second unmown site of the Streletskaia Steppe. This species is ornamental both during the blossoming period and in autumn when its fruit ripen. *Sambucus racemosa* and *S. nigra* are common in some thickets, while *Grossularia uva-crispa* and *Ribes rubrum* are seldom to be found. *Caragana arborescens* grows in the field-protection strip planted along the south border of the Streletskaia Steppe.

As shrubs cover the unmown steppe areas, one- or multiple species thickets form. All the shrubs give abundant blossom and fruit practically every year.

Small thickets of willow, made up ma-

встречаются низкорослые (0.5-1.5 м) заросли ивы Штарке (*Salix starkeana*).

Лесная растительность

Для сохранения ландшафта лесостепной зоны по инициативе В.В. Алехина в 1937 г. к целинным степям заповедника были присоединены лесные урочища, расположенные по периметру Стрелецкого участка: Дуброшина, Соловьятник, Дедов-Весёлый, Петрин лес, Бабка, Селиховы кусты. Лесная площадь Стрелецкого участка составляет 1127.3 га или 55.1%. Естественные насаждения произрастают на площади 741.0 га (76.9%), на 223.0 га (23.1%) созданы лесные культуры.

В.В. Алехин рассматривал заповедные леса как генетически молодой тип растительности, возникший на месте степи – «особый» вид дубрав («парковые дубравы»), характеризующихся чистым дубовым составом древостоев и отсутствием подлеска из лесных кустарников.

Однако нельзя забывать, что в состав заповедника вошли леса, неоднократно и глубоко трансформированные человеком в прошлом вследствие частых сплошнолесосечных рубок (1870-1890 гг., 1928-1930 гг.) с коротким оборотом 7-20 (реже 40) лет, сопровождавшихся корчевкой пней; распахиванием, сенокосениями и систематического выпаса скота. Усиленная колонизация человеком лесостепного ландшафта способствовала формированию низкополнотных разреженных насаждений с обедненным видовым составом и упрощенной структурой, имеющих дискретный ареал в виде отдельных небольших урочищ, как правило, окру-

inly by *Salix cinerea* with an addition of *Salix triandra*, *S. myrsinifolia*, *S. aurita*, *S. viminalis*, occur on the bottom of the ravines. Low (0.5 to 1.5 m) thickets of *Salix starkeana* occur here and there on northern slopes of the ravines.

Forest vegetation

In 1937, as suggested by V.V. Alyokhin, forest areas located on the fringes of the Streletsky site (Dubroshina, Soloviatnik, Dedov-Vesely, Petrin Les, Babka, Selikhovy Kusty) were added to the reserve's virgin steppe to preserve the forest steppe landscape. With forest making up 1127.3 ha or 55.1% of the Streletsky site, natural stands grow at an area of 741.0 ha (76.9%) and sylvula in 223.0 ha (23.1%).

V.V. Alyokhin would regard forest sanctuaries as a genetically young vegetation type which emerged at the place of steppe – a 'special' type of oak wood ('park oak wood') with a characteristically pure oak composition of timber stand and a lack of underbrush.

However, it should be remembered that the reserve came to include the forests which were repeatedly and profoundly transformed by human activities in the past as a result of frequent clear cutting (1870-1890, 1928-1930) with a short rotation of 7-20 (less often 40) years accompanied by stump removal; tilling, haying and systematic cattle grazing. Active human colonization of the forest steppe landscape favoured an incomplete forest stand with a depleted composition of species and simplified structure, and an intermittent habitat in the form of a number of small areas normally surrounded by agricultural



87. Петрин лес весной.
Petrin Les wood in spring.

женных сельскохозяйственными угодьями. По-видимому, этими обстоятельствами объясняется отсутствие в лесах Стрелецкого участка хорошо выраженной синузии весенних эфемероидов.

Возраст насаждений, присоединенных к заповеднику, не превышал 40 лет, а при ведении хозяйства на хвост – 8-10 лет (ур. Селиховы кусты). Дубовые древостой порослевого происхождения занимали 77.3% лесной площади. В лесах практически отсутствовал подрост и подлесок. Лучше всего сохранились дубравы в логах, где выпас скота, сенокос и вырубка были менее удобны. Последние опустошительные рубки леса проводились во время Великой Отечественной войны: в 1941-1943 гг. вырублено 319 га.

land. Apparently, these circumstances explain a lack of a pronounced spring geophyte synusia in forests of the Streltsky site.

The age of stands incorporated into the reserve did not exceed 40 years (8-10 years in Selikhovy Kusty where forstage was introduced). Oak timber stands of vegetative origin covered 77.3% of the forest area. There was practically no undergrowth and underbrush in woods. Oak woods would be best preserved in wet areas where cattle grazing, haying and cutting were less convenient. The last devastating forest cutting dates back to World War II, with 319 ha deforested in 1941-1943.

Since 1935, the reserve's forests have dramatically changed their appearance. At the start, woodlands would recover in a context of active economic and forestry activities due to a lack of concerted forest protection strategy. The recovery period extended for 50-60 years and was characterized by formation of an undergrowth shrub layer initially represented by sun-loving plants – *Prunus spinosa* s. l., *Rhamnus cathartica*, *Rosa* sp., *Cerasus fruticosa*, *Crataegus rhipidophylla*, now gradually ousted by typical forest and shade-enduring plants – *Padus avium*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus* etc.

Already by 1980 the overall situation of open forests, clearings and borders largely changed, with *Pyrus pyraeaster*, *Quercus robur*, *Malus praecox*, *M. sylvestris* undergrowth appearing next to the shrub layer. By 1991, *Quercus robur* and *Pyrus pyraeaster* recovered in a natural way in 14.0 ha of open forests while *Quercus robur* and *Acer platanoides* in

С 1935 г. облик лесов заповедника изменился кардинально. Начальный этап восстановления лесных сообществ, из-за отсутствия единой стратегии охраны лесов, проходил в условиях активной хозяйственной и лесокультурной деятельности заповедника. Он растянулся на 50-60 лет и характеризовался формированием подлесочного яруса, представленного вначале светолюбивыми кустарниками – тёрном (*Prunus spinosa* s. l.), жёстером слабительным (*Rhamnus cathartica*), шиповниками (*Rosa* sp.), вишней степной (*Cerasus fruticosa*), боярышником обыкновенным (*Crataegus rhipidophylla*), которые сейчас постепенно вытесняются типичными лесными и теневыносливыми – черёмухой обыкновенной (*Padus avium*), лещиной обыкновенной (*Corylus avellana*), бересклетами европейским и бородавчатым (*Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*) и пр.

Уже к 1980 г. общее состояние редин, прогалин и опушек существенно изменилось – наряду с кустарниковым подлеском появился подрост груши дикой (*Pyrus pyraeaster*), дуба черешчатого (*Quercus robur*), яблоней ранней и лесной (*Malus praecox*, *M. sylvestris*). К 1991 г. на Стрелецком участке заповедника естественным путем восстановилось дубом черешчатым и грушей 14.0 га редин, дубом черешчатым и клёном остролистным (*Acer platanoides*) 25.0 га прогалин.

Начиная с 1991 г. насаждения заповедника полностью исключены из

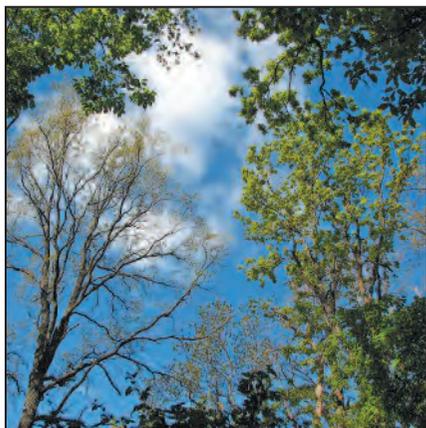
25.0 ha of clearings.

Since 1991, no economic activity has been allowed in planted areas of the reserve which is not subject to cutting. The same protection category – forest sanctuary – is assumed as an economic unit. Other cutting takes place as random sanitation cuts along compartment lines and roads as a fire fighting measure.

Oak forests currently prevail in the reserve and occupy upland habitats (watershed forests), slopes and ravine bottoms (ravine forests). Forest plantations are represented by a multitude of derivative communities of indigenous ash and oak forests with *Corylus avellana* and *Aegopodium podagraria*, of which the most widespread are oak forests with *Urtica dioica* and *Aegopodium podagraria* and dead cover oak forest with bird cherry trees. A majority of stands come from oak vegetative voltine of 4-5 meter. This is largely even-aged oak plantations of 75-90 years (within a 60 to 110 year range). The last cutting left a small number of so-called ‘standards’ aged 120-130 years. Ground oak stands cover approximately 70% of the



88. Аэрофотоснимок Петрина леса.
Petrin Les wood aerial photography.



89. Ранняя и поздняя формы дуба.
Early and late forms of *Quercus robur*.

хозяйственного оборота и рубке не подлежат. За организационно-хозяйственную единицу принимается одна категория зашитности – заповедные леса. Прочие рубки проводятся в виде выборочных санитарных вдоль квартальных просек и дорог в качестве противопожарных мероприятий.

В настоящее время на заповедной территории господствуют дубравы. Они занимают плакорные местообитания (водораздельные дубравы), склоны и днища балок (байрачные дубравы). Лесные насаждения представлены множеством производных сообществ от коренного ясене-дубняка лещиново-снытевого, среди которых наиболее часто встречаются дубняк снытево-крапивный, дубняки и черёмухово-дубняки мёртвопокровные. Большинство древостоев образовано 4-5-м вегетативным поколением дуба. Это преимущественно одновозрастные дубовые насаждения в возрасте 75-90 лет (в диапазоне от 60 до 110 лет).

wooded area. The most widespread are medium productivity plantations of II-III quality class with 0.7-1.3 density. High density stands are normally associated with lowlands (wetlands and watershed slopes). Flat ground is characterized by less dense forests, with *Quercus robur* separated stands formed by undergrowth clusters alternating with clearances gradually covered by trees and brushwood.

The first wood layer is normally formed by *Quercus robur*, less frequently *Populus tremula*, *Pyrus pyraister*, *Salix caprea*, *Acer platanoides*, *Malus praecox*, *M. sylvestris*, *Ulmus glabra*. The second layer is weakly pronounced, with maximum crown cover area belonging to *Pyrus pyraister* and *Quercus robur*. Overall, the horizontal structure of forest cenosis in the Streletsky site is determined by the following ratio across cover layers of wood species: first layer – 80.2% (including *Quercus robur* – 68.7%); second



90. Дуб, не сбрасывающий листья на зиму. Oak which does not shed leaves in winter.

После последней рубки на корню было оставлено небольшое количество так называемых «маяков», возраст которых приблизился к 120-130 годам. Порослевыми дубовыми древостоями занято около 70% лесопокрытой площади. Наиболее распространены насаждения средней продуктивности II-III класса бонитета с полнотой 0.7-1.3. Высокополнотные древостои, как правило, приурочены к пониженным элементам рельефа – логам и приводораздельным склонам. Для ровных местоположений характерны более разреженные леса, в которых куртины дуба, образованные порослевыми гнёздами, перемежаются с постепенно зарастающими древесно-кустарниковой растительностью полянами.

Первый древесный ярус образован обычно дубом, реже осинкой (*Populus tremula*), грушей дикой, ивой козней (*Salix caprea*), клёном остролистным, яблонями ранней и лесной, ильмом (*Ulmus glabra*). Второй ярус выражен слабо, максимальную площадь проекций крон здесь имеют груша и дуб. В целом, горизонтальное строение лесных ценозов Стрелецкого участка определяется следующим соотношением по ярусам проективных покрытий древесных видов: первый ярус – 80.2% (в т.ч. дуб – 68.7%); второй ярус – 9.0%; третий ярус – 10.8%.

Характерная черта современных лесов Стрелецкого участка – хорошо сформированный нижний полог, состоящий из особой широколиственных (*Acer*, *Ulmus*) и фруктовых (*Malus*, *Pyrus*) пород деревьев, а также многочисленных кустарников (черёмуха, бересклеты, лещина и др.), среди ко-



91. Подлесочный ярус дубравы весной.
Oak forest underbrush in spring.

layer – 9.0%; third layer – 10.8%.

A characteristic feature of modern forests in the Streletsky site is a well pronounced lower layer comprising broad-leaved (*Acer*, *Ulmus*) and fruit (*Malus*, *Pyrus*) species, just as numerous shrubs (*Padus avium*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus* etc.), of which *Padus avium* has the maximum foliage cover (72.7%). Less widespread



92. Цветение дуба черешчатого.
Blossoming of oak.



93. Семенное возобновление дуба на склоне Петрина лога.
Seed regeneration of *Quercus robur* on the Petrin ravine slope.

торых наибольшее проективное покрытие свойственно черёмухе обыкновенной (72.7 %). Меньшее распространение под пологом имеют рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), свида кроваво-красная (*Swida sanguinea*), бузины чёрная и красная (*Sambucus nigra*, *S. racemosa*). Доминантами травостоя, наряду с типично лесными видами, такими как сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), нередко являются и рудерально-лесные виды, например, крапива двудомная (*Urtica dioica*).

Современный этап развития лесных сообществ заповедника характеризуется усложнением строения древостоев в связи с расширением их видового разнообразия. Прежде всего, это связано с распространением в лесах клёнов остролистного и татарского (*Acer tatar-*

*under the canopy are *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Swida sanguinea*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*. The plant stand is often dominated, apart from typically forest species such as *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, by ruderal species, for example, *Urtica dioica*.*

The modern stage in the evolution of the reserve's woodland is characterized by a more complex structure of forests stands as a result of broader diversity. This is primarily due to dissemination of *Acer platanoides*, *A. tataricum*, *Pyrus pyraeaster*, *Malus praecox*, *M. sylvestris*, *Ulmus laevis*, *U. glabra* which form the bottom layer of tree vegetation. The coenotic value of small-leaved species such as *Betula pendula* and *Populus tremula* has also increased.

These changes confirm G.M. Zozulin's conclusions that the reserve's forests are the remnants of once extensive wooded areas while the modern borders



94. Порослевое гнездо дуба. Oak trees originated from stump sprouts.

icum), груши, яблони, ильмов гладкого и голого (*Ulmus laevis*, *U. glabra*) и формированием ими нижнего яруса древесной растительности. Значительно увеличилась фитоценотическая значимость мелколиственных древесных пород – берёзы повислой (*Betula pendula*) и осины (*Populus tremula*).

Эти перемены подтверждают выводы Г.М. Зозулина о том, что леса заповедника – это остатки некогда обширных лесных площадей, современные же границы леса и степи являются искусственными и имеют антропогенное происхождение. «Парковая» структура лесов, по мнению Г.М. Зозулина, является вторичной, а отсутствие спутников дуба и подлеска – результат неоднократных бессистемных рубок, сенокосения и пастбы скота. В настоящее время простые по форме, обеднённые леса преобразуются в сложные, многовидовые.

Главная лесообразующая порода заповедника – дуб черешчатый представлена двумя формами: ранней и поздней. В условиях заповедника дуб цветёт практически ежегодно, и, за-

of forests and steppe are artificial and anthropogenic. According to G.M. Zozulin, the ‘park’ forest structure is secondary, with a lack of satellites of oak and underbrush being a result of repeated and unrestricted cutting, haying and cattle grazing. Depleted forests of a simple form are now in process of being transformed into a complex multi-species woodland.

The reserve’s main forest forming species – *Quercus robur* – is represented by two forms: early and late. In the context of the reserve, *Quercus robur* will blossom practically every year and often in abundance. However, fruitful years are extremely rare. Over 1985–2013, an ample harvest of *Quercus robur* was observed only in 2001 (4.6 kg of glans per tree) and 2013 (1.4 kg). This



85. Семенное дерево дуба. Parent oak tree.



96. Срастание стволов дуба.
Trunk grafting of *Quercus robur*.

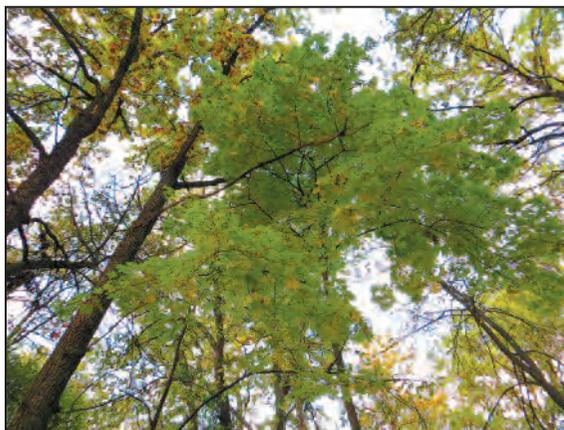
частую, обильно. Однако, урожайные годы отмечаются крайне редко. За 1985-2013 гг. только в 2001 г. (4.6 кг желудей на одно дерево) и 2013 г. (1.4 кг) наблюдались обильные урожаи дуба. Столь редкая повторяемость урожайных лет является одной из причин отсутствия в дубравах надежного подроста дуба. На современном этапе возобновление дуба отмечается по опушкам лесных урочищ, на полянах, в березняках, а также по склонам логов. Усыхание дубовых древостоев, вызванное экстремальными погодными условиями вегетационных периодов, отмечалось в 1970-1975, 1979, 1992, 1994, 1999-2000 гг. В результате таких процессов сначала возрастает численность сухостойных деревьев, а затем – валежа. Последний локальный

rare frequency of fruitful years is one of the reasons why there is no reliable *Quercus robur* undergrowth in oak forests. At this stage, *Quercus robur* recovers in woodland borders, clearances, birch forests, and in wetland slopes. Drying of oak stands caused by extreme weather conditions within vegetation periods was observed in 1970-1975, 1979, 1992, 1994, 1999-2000. These processes result in an increasing number of deadwood followed by windfall. The last local dieback centre in the Streletsky site also affected old-age oak stands in Dedov-Vesely. In spite of this, *Quercus robur* continued to perform edification functions in forest ecosystems.

Populus tremula ranks second in terms of coenotic value after *Quercus robur*. Due to its typical root shoot forming ability, it will form permanent clone communities in oak forests springing from one or more initial parent trees. Aspen plantations will not last in the



97. Осинный колок в отвершке Петрина лога. Asp outlier in Petrin ravine tributary.



98. Инвазия клёна остролистного в дубравах.
Invasion of *Acer platanoides* in oak forests.

очаг усыхания дубрав Стрелецкого участка затронул и старовозрастные дубовые древостои ур. Дедов-Веселый. Несмотря на это, дуб продолжает выполнять эдификаторные функции в лесных экосистемах.

Осина является второй по ценотической значимости породой после дуба. Благодаря способности к образованию типичных корневых отпрысков, она формирует в дубравах долголетние сообщества-клоны, возникшие от одного или нескольких инициальных материнских деревьев. Осинные насаждения в условиях заповедника недолговечны. Древостои часто поражаются ложным осинovým трутовиком (*Phellinus tremulae*), вызывающим гниль древесины. Такие деревья подвержены слому. Катастрофическое воздействие на генеративные древостои осины оказала сильная засуха 2010 г., которая вызвала их усыхание.

В настоящее время в лесных со-

context of a reserve, with stands often affected by *Phellinus tremulae* which cause a decay of timber. Such trees are prone to breakage. The strong drought of 2010 had a dramatic impact on generative *Populus tremula* stands causing their drying.

Currently, a massive dispersal of *Acer platanoides* is observed in forest communities across the board. *Acer platanoides* cenopopulations progress so intensively that it suggests ontogenetic changes of plantation types in the reserve's forests and formation of maple and oak woods which occupy a variety of habitats.

The leading edge ensured to *Ulmus laevis* and *U. glabra* as compared to *Quercus robur* comes from a better rejuvenation capacity, possibility of forming

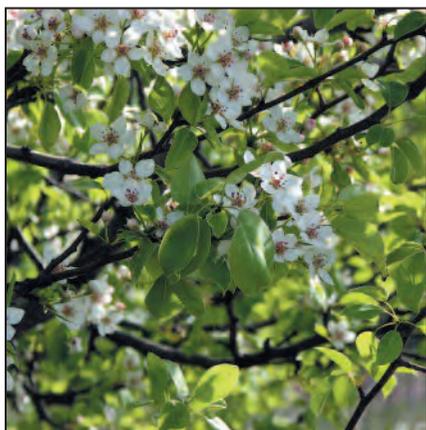


99. Берёзовый древостой в Петрином логу.
Tree stand of *Betula pendula* in Petrin ravine.



100. Возобновление дуба черешчатого в березняках. Regeneration of oak in birch forests.

обществах повсеместно наблюдается массовое расселение клёна остролистного. Прогрессивное развитие ценопопуляций вида идет настолько интенсивно, что по отношению к лесам заповедника следует говорить об он-



101. Цветение груши дикой. Blossoming of *Pyrus pyraster*.

regenerative shoots, rapid growth and endurance to shade.

While in the past there were only 3 specimens of *Tilia cordata* located in Dubroshin wetlands, it now has a wider dispersal (as of 2008: Dubroshina – 936 specimens, Soloviatnik – 30, Petrin Les – 20). Early researchers of the Streletsky site's oak forests noted a complete lack of *Fraxinus excelsior* which is currently in active progression (example: Dubroshina). Previously, *Betula pendula* was a rare species in the reserve, with only 10 specimens up to 4 meters high observed across all oak forests in the Streletsky site in 1936-1939. Currently, there are 1514 specimens of *Betula pendula*. Wild fruit trees such as *Pyrus* and *Malus* are typical for all forest plantations of the reserve.

Along with introduction of new tree species and dispersal of the available species in the forest canopy, an opposite process is also observed in oak communities – suppression of specific species and considerable reduction of relevant populations. A higher total canopy density promotes a tougher intra and interspecies competition in a fight for food elements and sunlight, only to result in survival of shade-tolerant and decay of sun-loving species as typical underbrush (*Padus avium*, *Corylus avellana*) will oust border and clearance shrubs (*Prunus spinosa*, *Sambucus racemosa*, *Rhamnus cathartica*) from the forest canopy. *Padus avium* is a species which will quickly and abundantly develop adventitious roots from the body and branches and can form harsh brushwood and dead cover areas as a result of their vegetative mobility. Gradually

тогенетических сменах типов насаждений и формировании клёно-дубняков, занимающих самые различные местообитания.

Лучшая порослевая способность ильмов голого и гладкого, возможность формирования регенеративных отпрысков, быстрый рост, теневыносливость также обеспечивают им преимущество перед дубом.

На Стрелецком участке в прошлом отмечались лишь 3 экземпляра липы сердцевидной (*Tilia cordata*) в логах ур. Дуброшина, которая в настоящее время распространена шире (по состоянию на 2008 г.: ур. Дуброшина – 936 шт., ур. Соловьятник – 30 шт., ур. Петрин лес – 20 шт.). Первые исследователи дубрав Стрелецкого участка констатировали полное отсутствие в них ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior*), который сейчас активно распространяется, например, в ур. Дуброшина. Ранее берёза повислая (*Betula pendula*) была чрезвычайно редкой породой в заповеднике. Во всех дубравах Стрелецкого участка в 1936-1939 гг. было обнаружено лишь 10 экземпляров высотой не более 4 м. Сейчас на Стрелецком участке произрастает 1514 берёз. Дикорастущие древесные плодовые породы, такие как груша (*Pyrus*) и яблоня (*Malus*) типичны для всех лесных насаждений заповедника.

Наряду с внедрением под полог леса новых древесных пород и расселением имеющихся, в дубравных сообществах наблюдается и противоположный процесс – подавление отдельных видов и значительное сокращение их популяций. Увеличение общей сомкнутости насаждений способствует обострению



102. Черёмуха обыкновенная (*Padus avium*).

reclaiming the lost phytocenotic positions, *Corylus avellana* can soon dominate the shrub layer of forest communities. Overall, bushing of clearances has been in active progression in the Streletsky site's oak forests over the last few years.



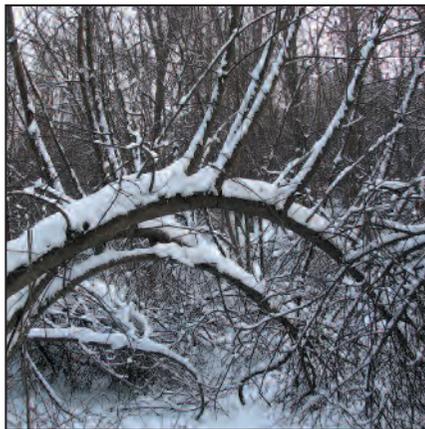
103. Бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus*).

внутри- и межвидовой конкуренции в борьбе за элементы питания и свет, что ведет к выживанию теневыносливых и гибели светолюбивых видов. В дубравах происходит вытеснение изпод полога опушечных и полянных кустарников (тёрн, бузина красная, жёстер слабительный) типичными подлесочными (черёмуха обыкновенная и лещина обыкновенная). Черёмуха – порода, быстро и обильно развивающаяся придаточные корни от ствола и ветвей, в силу своей вегетативной подвижности способна образовывать труднопроходимые заросли и формировать мёртвопокровные участки леса. Лещина постепенно восстанавливает утраченные фитоценотические позиции и скоро может стать доминантом кустарникового яруса лесных сообществ. В целом, за последние годы в дубравах Стрелецкого участка повсеместно активизировалось зарастание полян древесно-кустарниковой растительностью.

Все исследователи заповедных дубрав подчеркивают неравноценное положение степного и лесного типов растительности – дубравы под влиянием человека претерпели более серьезные изменения и в условиях заповедника они вновь должны занять площади, где были уничтожены рубками. Развитие лесных ценозов в ближайшие десятилетия будет обусловлено двумя параллельно протекающими процессами: дальнейшим расселением неморальных видов (клён остролистный, ясень обыкновенный, ильм голый и др.) и прогрессивным развитием некоторых толерантных к низкой освещенности видов подлеска (черёмуха, лещина). Появление в подпологовой



104. Бересклет европейский (*Euonymus europaeus*).



105. Формирование зарослей черёмухи.
Formation of Bushing of *Padus avium*.

All researchers of forest sanctuaries underline unequal position of steppe and wood vegetation types as oak woods were more seriously affected by human activities and should occupy the deforested areas in the reserve. Over the next decades, the evolution of forest

среде материнских древостоев жизнеспособного молодого поколения дуба пока не предвидится, но не исключается возможность самовоспроизводства лесообразующей породы через мелколиственную стадию. В перспективе ожидается потенциальное восстановление на этой территории многовидовых широколиственных лесов.

Заповедник находится в лесостепной зоне в условиях сложных «взаимоотношений» леса и степи – тема острых, все еще не завершенных дискуссий. Центрально-Черноземный заповедник – уникальная в своем роде особо охраняемая природная территория, где изучаются процессы распространения деревьев и кустарников в степи и переходной зоне (эктоне) между лесом и степью. Многолетние наблюдения за некосимой степью показали, что деревья и кустарники наиболее активно распространяются от опушек леса. Тем не менее, интересен и факт их расселения в открытой степи, прежде всего на участках с абсо-



106. Лещина обыкновенная
(*Corylus avellana*).

ценозис will be determined by two concomitant processes: further dispersal of nemoral species (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra* etc.) and progression of some underbrush species tolerant to low light (*Padus avium*, *Corylus avellana*). Appearance of sustainable young generations of oak in the subordinate environment of parent stands is not yet envisaged but self-reproduction of forest forming species via the small-leaved stage is not excluded. In the future, it is expected to achieve a potential recovery of multi-species broad-leaved forests in this



107. Первый некосимый участок Стрелецкой степи зимой. First unmown Streletskaia steppe site in winter.



108. Второй некосимый участок Стрелецкой степи.
Second unmown Streletskaia steppe site.

лотно заповедным режимом, где отсутствует кошение, и на пастбище.

Научные исследования последних лет, в частности картографирование древесно-кустарниковой растительности первого некосимого участка Стрелецкой степи, находящегося в режиме некосения с 1940 г., показали, что в результате спонтанного восстановления растительного покрова абсолютно заповедных степных участков расширяется видовой состав дендрофлоры. Наряду с массовым распространением одиночных деревьев и кустарников происходит образование новых зарослей и расширение площади существующих. По данным 2005 г. на первом некосимом участке степи произрастает 26 видов деревьев и кустарников (в среднем на 1 га приходится 313 одиночных деревьев и кустов и 10 зарослей). Для всех некосимых участков характерно появление сомкнутых биогрупп древесных пород и их комбинаций с кустарниками.

territory.

The reserve is located in a forest steppe area in an environment of complex 'relations' between forest and steppe being a subject of hot and still ongoing discussions. The Central-Chernozem reserve is a unique protected territory where processes of dispersal of trees and shrubs in steppe and transition zone (ecotone) are studied. As demonstrated by many years of observations of unmown steppe, trees and shrubs

will more actively progress from forest borders. However, the fact of their dispersal in open steppe, primarily in sanctuaries where haying is prohibited, and pastures is equally exciting.

The latest research, in particular, mapping of tree and shrub vegetation of the first unmown site of the Streletskaia steppe where mowing has been forbidden since 1940, shows that dendroflora has acquired more species as a result of spontaneous recovery of vegetation cover in steppe sanctuaries. Along with massive dispersal of stand-alone trees and shrubs, there is formation of new brushwood and expansion of the old. According to 2005 data, the first unmown site has 26 species of trees and shrubs (with 313 stand-alone trees and shrubs and 10 brushes per 1 ha on average). All unmown sites are characterized by emergence of dense bio-groups of tree species and tree-shrub combinations.

Царство грибов в Центрально-Черноземном заповеднике насчитывает около тысячи видов. Благоприятные климатические условия и богатый видовой состав высших растений заповедника способствовали развитию разнообразных видов грибов и к настоящему времени в заповеднике выявлено около 200 видов макромицетов, которые видны простым (невооруженным) глазом и около 800 видов микромицетов, которые нельзя увидеть простым глазом.

Среди макромицетов выделено несколько экологических групп:

30% – ксилотрофы, грибы, обитающие на древесине: трутовик плоский (*Ganoderma applanatum*), трутовик лакированный (*Ganoderma lucidum*), трутовик обыкновенный (*Fomes fomentarius*), трутовик окаймленный (*Fomitopsis pinicola*), трутовик берёзовый или берёзовая губка (*Piptoporus betulinus*), трутовик серно-жёлтый (*Laetiporus sulphureus*), трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus*) и др.

26% – микоризообразователи, грибы, вступающие во взаимовыгодный симбиоз (сожительство) с древесными породами: белый гриб (*Boletus edulis*), подберёзовик (обабок) обыкновенный (*Leccinum scabrum*), моховик красный (трещиноватый) (*Xerocomus chrysenteron*), маслёнок зернистый (летний) (*Suillus granulatus*), различные виды сыроежек (*Russula*) и др.

27% – гумусовые сапротрофы, грибаца этих грибов распространяется в верхнем (гумусовом) слое почвы: шампиньон полевой (*Agaricus arvensis*)

The mushroom realm in the Central-Chernozem reserve counts about a thousand species. Favourable climatic conditions and rich composition of higher plants promoted the dispersal of numerous mushrooms, with nearly 200 macromycete species visible to the naked eye and 800 micromycete species not visible to the naked eye being identified in the reserve to date.

The following environmental groups were identified among macromycetes:

30% – xylotrophs, tree inhabiting mushrooms: *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Piptoporus betulinus*, *Laetiporus sulphureus*, *Polyporus squamosus* etc.

26% – mycorrhiza formers, mushrooms contracting a mutually beneficial symbiosis (cohabitation) with tree species: *Boletus edulis*, *Leccinum scabrum*, *Xerocomus chrysenteron*, *Suillus granulatus*, different species of *Russula* etc.

27% – humus saprotrophs, with the mushroom spawn proliferating in the upper soil layer (humus): *Agaricus arvensis* and *A. campester*, *Ramaria flava*, *Cantharellus cibarius* etc.

13% – floor saprotrophs, with the mushroom spawn interwoven in the forest floor: *Clitocybe maxima* and *C. sauveolens*, *Collibia dryophilla*, and mushrooms from the genera *Mycena*, *Marasmius* etc.

12 of the mushroom species observed in the reserve are poisonous and may cause death. This group primarily includes the lethal *Amanita phalloides* and *Inocybe fastigiata*. Dangerous poisoning could



109. Гигроцибе (*Hygrocybe*).



110. Головач гигантский
(*Langermannia gigantea*).



111. Гриб-зонтик пестрый
(*Macrolepiota procera*).



112. Мухомор красный
(*Amanita muscaria*).



113. Навозник искристый
(*Coprinus micaceus*).



114. Порховка (*Bovista* sp.).

и шампиньон степной (*Agaricus campester*), рогатик жёлтый (*Ramaria flava*), лисичка настоящая (*Cantharellus cibarius*) и др.

13% – подстилочные сапротрофы, у которых грибница пронизывает лесную подстилку: говорушка гигантская (*Clitocybe maxima*) и говорушка ароматная (*Clitocybe sauveolens*), коллибия лесолобивая (*Collibia dryophilla*), грибы из родов мицена (*Mycena*), маразмус (*Marasmius*) и др.

12 видов грибов, обитающих в заповеднике, являются ядовитыми и могут вызвать не только отравление, но и смерть. Прежде всего к этой группе нужно отнести смертельно ядовитую бледную поганку (*Amanita phalloides*) и волоконницу равновершинную (*Inocybe fastigiata*). Сильное отравление вызывают мухомор красный (*Amanita muscaria*), мухомор пантерный (*Amanita pantherina*), рядовка серно-жёлтая (*Tricholoma sulphureum*), мицена чистая (*Mycena pura*), ложноопёнок серно-жёлтый (*Huipholoma fasciculare*), ложноопёнок кирпично-красный (*Huipholoma sublateritium*), ложнодождевик обыкновенный (*Scleroderma citrinum*) и др. К ядовитым грибам в последние годы стали относить свинушку толстую (*Paxillus atromentosus*) и свинушку тонкую (*Paxillus involutus*).

В заповеднике обитает более 40 видов грибов, обладающих лекарственными свойствами. Два вида грибов заповедника занесены в Красную книгу России: трутовик разветвлённый, или гриб-баран (*Polyporus umbellatus*) встречается на Стрелецком участке, его плодовое тело может достигать более 10 кг веса; трутовик лакиро-



115. Навозник белый лохматый (*Coprinus comatus*).



116. Трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus*).



117. Трутовик серно-жёлтый
(*Laetiporus sulphureus*).



119. Шампиньон степной
(*Agaricus campester*).

ванный (*Ganoderma lucidum*), который зарегистрирован только на Стрелецком и Казацком участках. 6 видов грибов занесены в Красную книгу Курской области. Кроме двух вышеперечисленных в неё входят: рогатик пестиковый (*Clavariadelphus pistillaris*), звездовник бахромчатый (*Gastrum fimbriatum*), звездовник черноголовый (*Gastrum melanocephalum*) и дождевик гигантский (*Langermannia gigantea*).

Видовое разнообразие макромице-



118. Шампиньон полевой, или
обыкновенный (*Agaricus arvensis*).

be caused by *Amanita muscaria*, *A. pantherina*, *Tricholoma sulphureum*, *Mycena pura*, *Hypholoma fasciculare*, *Hypholoma sublateralitium*, *Scleroderma citrinum* etc. Over the last few years, poisonous mushrooms also came to include *Paxillus atromentosus* and *P. involutus*.

More than 40 mushroom species observed in the reserve have a curative value, with 2 featured in Russia's Red Book: *Polyporus umbellatus* can be observed in the Streletsky site, its kames achieving more than 10 kg in weight; *Ganoderma lucidum* observed only in the Streletsky and Kazatsky sites. Six mushroom species are featured in the Kursk Region's Red Book which, apart from the above, includes *Clavariadelphus pistillaris*, *Gastrum fimbriatum*, *Gastrum melanocephalum* and *Langermannia gigantea*.

The diversity of macromycetes in steppe floral communities of the reserve is 10 times fewer than that of forest. The average mushroom productivity in steppe (with cattle grazing allowed) is more than 6 kg/ha as compared to nearly 32 kg/ha in oak forests.

тов в степных растительных сообществах заповедника более чем в 10 раз меньше, чем в лесных. Средняя продуктивность грибов в степи (с пастбищным режимом) составляет более 6 кг/га, а в дубравах заповедника – около 32 кг/га.

Беспозвоночные животные

Сочетание степных пространств и леса при сложном рельефе, плодороднейшие почвы, высокопродуктивная растительность при оптимальном режиме тепла и влаги создают благоприятные условия для существования в лесостепи разных видов беспозвоночных животных. Эта группа самая многочисленная.

Пауки

Фауна пауков Центрально-Черноземного заповедника насчитывает более 200 видов, из которых большинство свойственно травостой.

Самые заметные из них, пожалуй, пауки-кругопряды семейства Araneidae. Их большие колесовидные сети можно часто встретить в траве, на деревьях и кустарниках. Самый крупный из них – паук Брюнниха *Argiopa bruennichi*, или паук-оса, названный так из-за желто-черного полосатого рисунка брюшка, еще называют его паук-зебра. Взрослая самка достигает 3 см (без длины ног), а самец гораздо меньше. Такое соотношение в размере полов характерно для многих видов пауков. Сети аргиоп размещаются в среднем травяном ярусе в степи и на опушках леса. У всех пауков так называемое наружное пищеварение. Они высасывают свою жертву,

Invertebrates

A combination of steppe and forest expanses with a complex relief, high fertility soil, highly productive vegetation at an optimal regime of heat and moisture creates a favourable environment for existence of various invertebrate species in forest steppe. This is the most numerous group of animals.

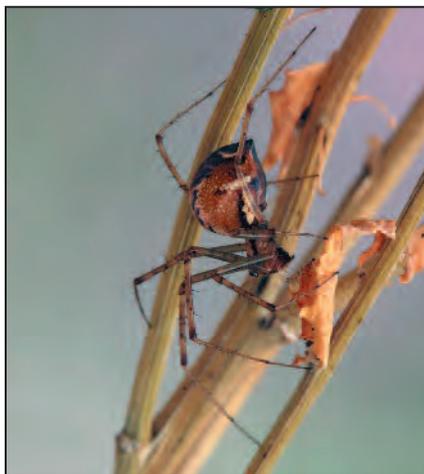
Spiders

The spider fauna of the Central-Chernozem reserve counts more than 200 species, of which a vast majority is associated with grass stand.

Orb-web spiders of the Araneidae family are perhaps the most remarkable. Their big wheel-like webs could be often seen in the grass, trees and shrubs. The largest of them is *Argiopa bruennichi* or wasp spider owing its name to the yellow and black striped pattern of its abdomen (it is also called a zebra spider). The adult female could be 3 cm large (legs excluded) while the male is much smaller. This ratio of sex sizes is typical of many spider species. *Argiopa* webs are located



120. *Araneus quadratus*
(самка и самец, female and male).



121. *Linyphia triangularis* (самка, female).



122. *Dictyna arundinacea* (самка, female).

а сухие шкурки либо остаются в паутине, либо, как у кругопрядов, выбрасываются. Сети крестовиков отличаются по размерам, прочности, числу радиусов и спиралей. Они бывают не только колесовидные, а очень разной формы. Например, у пауков из семейства Linyphiidae сети напоминают тент, сверху и снизу которого натянута сигнальные нити. Паук сидит снизу брюшком вверх и при опасности моментально падает на землю. Насекомое, зацепившись за сигнальные нити, падает на паутину и начинает в ней барахтаться, как в глубоком снегу. Эта паутинка неклеякая, но рыхлая, поэтому в ней увязают ноги и крылья. Семейство линифид наиболее многочисленное и разнообразное в Палеарктике. В фауне заповедника оно тоже составляет более 30% пойманных видов. Среди них встречаются как карлики, называемые пауками-пигмеями, не более



123. *Araneus quadratus*.

in the medium grass layer in steppe and forest borders. All spiders share a so-called external digestion. They suck out their prey leaving dry covers in the web or abandoning them (as Araneidae). The

1-2 мм длиной, так и более крупные виды, 7-8 мм. К последним относится линифия треугольная *Linyphia triangularis*, самый многочисленный вид пауков-тенетников в заповеднике. Она чаще встречается в лесу, ее сети особенно хорошо видны после дождя или обильной росы.

Весной и в начале лета в основном на прошлогодних сухих соцветиях зонтичных можно увидеть множество сеточек *Dictyna arundinacea*. Многие виды пауков не строят ловчие тенета, а поджидают свою добычу в засаде. Они так и называются, пауки-засадники. К ним относятся, пауки-крабы, или пауки-бокоходы семейства Thomisidae. Как можно догадаться по названию, они могут передвигаться не только взад и вперед, но и боком. Живут пауки-крабы на листьях и цветах, на стволах деревьев и в подстилке. Многие виды обладают покровительственной окраской. Обитатели древесных стволов и подстилки серовато-коричневатого цвета с разводами. Те, что охотятся на цветах, часто окрашены в светлые тона и могут менять

diadem spider's webs differ in size, strength, number of radiuses and spirals. Apart from the wheel shape, they come in a variety of shapes. Thus, the Linyphiidae family spiders have tent-like webs, with signal threads on top and bottom. Sitting abdomen down, the spider falls out instantly, once there is a danger. When the insect gets into the signal threads, it will fall on the web and puddle as if in deep snow. As the web is no sticky but loose, the legs and wings will get stuck. The Linyphiidae family is the most numerous and diverse in the Palearctic. In the reserve's fauna they also account of more than 30% of the caught species and include both 1-2 mm long dwarfs (so-called pygmy spiders) and large species of 7-8 mm. The latter include *Linyphia triangularis*, the most numerous shade spider species in the reserve. They can be more often observed in forests, their webs being especially visible after the rain or abundant dew.

In spring and early summer, one can see many *Dictyna arundinacea* webs, mainly on dry umbellate inflorescences of the previous year. Rather than building



124. *Pisaura mirabilis*.



125. *Synaema globosum*.



126. *Cheiracanthium punctorium*
(самец, male).



127. *Pardosa* sp.

цвет от белого и бледно-зеленого до ярко-желтого в зависимости от венчика цветка. Их также называют цветочными пауками. А вот *Synema globosum*, хоть и живет в травостое, имеет, скорее, отпугивающую окраску. Но это не мешает ей успешно охотиться. Паук сидит в засаде снизу чашечки цветка и кусает присевшее на цветок насекомое. Яд его очень сильный и убивает жертву мгновенно. Благодаря этому, паук-краб может одолеть добычу в 4 раза крупнее себя. В его челюсти попадают шмели, медоносные пчелы, осы, крупные бабочки. Эти пауки далеко не бегают и могут по несколько дней находиться на одном месте.

А вот пауки-волки (семейство Lycosidae) бегают очень быстро и относятся к экологической группе пауков-охотников. Самый крупный из них южнорусский тарантул *Lycosa singoriensis*. Они отыскивают подходящих по размеру насекомых, кстати, гораздо мельче, чем они сами. Некоторые из них, роют норы, но большинство обитает в наземном ярусе. Самка носит кокон, прикрепленный к паутинным



128. *Ebrechtella tricuspidata*.

insect catching webs, many spider species will lie in wait (so-called ambush spiders). These include crab spiders of the Thomisidae family. As follows from their name, they can move not only back and forth but also sideways. Crab spiders live on leaves and flowers, tree trunks and ground litter. Many species have protective colouring. Those living on tree trunks and ground litter are grey and brown with stains while those hunting in flowers are light-collared and

бородавкам. Когда паучата вылупляются, они перебираются ей на брюшко. Самка сбрасывает их поочередно в разных местах и таким образом обеспечивает их расселение. На более дальние дистанции молодые паучки перелетают на паутине. Пауки-волки очень многочисленны в заповеднике, в наземном ярусе они составляют до 80% населения пауков подстилки.

Другое семейство пауков, активно отыскивающих добычу, называется охотники (Pisauridae). В нашей фауне их всего три вида. Двое живут во влажных условиях и легко передвигаются по воде, а пизаура удивительная *Pisaura mirabilis* часто встречается в заповеднике в некосимой степи, на опушках леса и полянах. Кроме известного многим тарантула, который может болезненно укусить человека, в заповеднике есть еще один вид пауков, которого опасно беспокоить. Это хиракантиум *Cheiracanthium punctorium*.

Невозможно не упомянуть о пауках-скакунчиках (Salticidae). Это самое крупное в мировой фауне семейство, широко представленное в южных регионах. В заповеднике мы обнару-



129. *Evarcha arcuata*.

can change their colour from white and pale green to bright yellow depending on the corona. They are also called flower spiders. On the contrary, *Synema globosum* has a rather fright colouring though living in grass stand. But this does not prevent it from being a successful hunter. Lying in wait on the bottom of the flower cup, the spider will bite the insect as soon as it sits on the flower, its strong poison instantly killing the prey. Due to this ability, the crab spider can handle a prey 4 times of its own size. It hunts bumble-bees, honey-bees, wasps, and large butterflies. These spiders do not travel far and can stay in one place for many days.

On the contrary, wolf spiders (Lycosidae family) are fast runners making part of the hunting spiders environmental group. The largest of them is *Lycosa singoriensis*. They look for suitably sized insects much smaller than themselves. Some of them will make holes but a majority live on the surface. The female bears a cocoon attached to web verruca. When young spiders hatch, they will move to the abdomen. The female will drop them off one by one at various spots thus ensuring their dissemination. Young spiders use the web to travel at longer distances. Wolf spiders abound in the reserve making up to 80% of litter spider population in the surface layer.

Hunter spiders (Pisauridae), another family actively looking for prey, are represented by only three species in the reserve's fauna. Two of them live in humid environment and easily move on the water while *Pisaura mirabilis* could be often seen in unmown steppe, forest borders and clearances. Apart from the



130. *Heliophanus auratus* (самка, female).

жили всего 10 видов. Эти небольшие паучки могут передвигаться прыжками, и в случае опасности, и в случае преследования добычи. Скакунчики – дневные охотники. Добычей служат, как правило, подвижные насекомые, размер которых может в 2-3 раза превышать размер самого паука. Их тело покрыто разноцветными чешуйками, которые создают яркий рисунок. У хелиофануса *Heliophanus auratus* чешуйки имеют металлический блеск. Мы перечислили только несколько самых крупных и заметных видов пауков, которые могут встретиться во время экскурсии по заповеднику.

Насекомые

Энтомофауна Центрально-Черноземного заповедника определяется особенностями и самобытностью лесостепной зоны в целом и насчитывает более 4000 видов. Ее состав формируется основными фауно-генетическими группами видов: степной, лесостепной и неморальной.

На долю *степных* насекомых приходится от 4 до 16% видов. Выявлено



131. Тарантул южнорусский (*Lycosa singoriensis*).

well-known *Lycosa singoriensis* whose bites can be painful, there is another dangerous spider species in the reserve (*Cheiracanthium punctorium*).

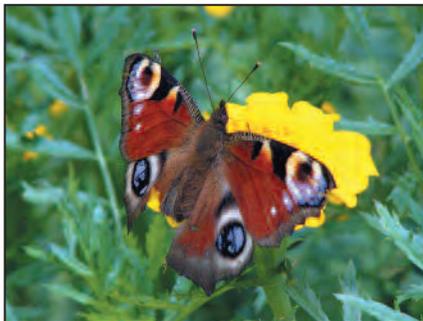
Leaping spiders (Salticidae) are another remarkable species. This family is the largest in the world fauna and widely represented in southern regions, with 10 species observed in the reserve. These small spiders can move by leaps both to escape from danger and pursue their prey. Leaping spiders are daytime hunters normally feeding on mobile insects 2-3 times larger than themselves. Their body is covered by multi-colour scales creating a colourful pattern which has a metal glitter with *Heliophanus auratus*. We have listed only the largest and most visible spider species which could be seen during a visit to the reserve.

Insects

The entomofauna of the Central-Chernozem reserve determined by peculiarities and distinctive character of the forest steppe zone in general counts more than 4000 species, its composition being formed by major faunogenetic species groups:



132. Махаон (*Papilio machaon*).



133. Павлиний глаз (*Inachis io*).

около тысячи видов жуков. В изобилии встречаются представители всех основных семейств этого отряда: жужелиц *Carabidae*, хрущей *Scarabaeidae*, чернотелок *Tenebrionidae*, щелкунов *Elateridae*, мягкотелок *Cantharididae*, долгоносиков *Curculionidae*, усачей *Ceramycidae* и т.д. Лучше всего в заповеднике изучены жужелицы.

В луговой степи обитают типичные «степняки» – жужелицы *Harpalus caspius*, *Zabrus spinipes*, *Taphoxenus gigas*, чернотелка *Blaps halophila*, усачи-корнееды *Dorcadion holosericeum* и *D. equestre* (темный жук с рисунком

steppe, forest steppe and nemoral.

Steppe insects account for 4 to 16% of all, with nearly thousand beetle species being found. Species representing major families of this order abound: *Carabidae*, *Scarabaeidae*, *Tenebrionidae*, *Elateridae*, *Cantharididae*, *Curculionidae*, *Ceramycidae* etc. *Carabidae* are the best studied in the reserve.

Meadow steppe is home to typically steppe species such as *Harpalus caspius*, *Zabrus spinipes*, *Taphoxenus gigas*, *Blaps halophila*, *Dorcadion holosericeum* and *D. equestre* (dark beetle with a cross pattern on the back), *Cicindela campestris*,



134. Майка чёрная (*Meloe proscarabaeus*).



135. Жужжало (*Bombylius* sp.).



136. Узконадкрылка желтоватая
(*Oedemera femorata*).

в виде креста на спине), небольшой красивый жук – скакун полевой *Cicindela campestris*, муравьи *Myrmica deplanata* и *Leptothorax stipaceus*, бабочки *Colias crocea*, *Melanargia galathea*, *Zerinthia polyxena*, *Lasiommata maegera*, *Colias chrysotheme*, *Melithaea britomartis*, жужжало *Bombylius major* и др. Эти виды предпочитают местообитания с небольшой влажностью, поэтому в условиях заповедника населяют остепненные южные склоны балок, а в степи избегают плакорных участков, выбирают участки, где посуше: с выпасом или сенокосением. Из прямокрылых в степях можно встретить богомола *Mantis religiosa*. В годы с влажным и холодным летом численность степных насекомых значительно снижается.

Представители лесостепной группы, как правило, предпочитают среднеувлажненные биотопы, обитают на плакоре. К видам с таким распространением можно отнести жуелиц *Carabus excellens*, *C. stsheglovi*, *C. haeres*, чернотелок *Oodescelis melas*, бабочек *Euchloe ausonia*, *Polyommatus thersites*,



137. Богомол обыкновенный
(*Mantis religiosa*).

a small beautiful beetle, ants *Myrmica deplanata* and *Leptothorax stipaceus*, butterflies *Colias crocea*, *Melanargia galathea*, *Zerinthia polyxena*, *Lasiommata maegera*, *Colias chrysotheme*, *Melithaea britomartis*, bee-fly *Bombylius major* etc. As these species prefer mildly humid habitats, they inhabit deforested southern slopes of ravines in the reserve while avoiding upland steppe and choosing drier sites (allowing for cattle grazing or mowing). Of orthopterous insects, one can see the *Mantis religiosa*. When summer is cold and humid, the population of steppe insects will decline.

The forest steppe group will normally prefer medium humid biotopes and inhabit upland steppe. The species of this dispersal can include *Carabus excellens*, *C. stsheglovi*, *C. haeres*, darkling beetles *Oodescelis melas*, butterflies *Euchloe ausonia*, *Polyommatus thersites*, *Muschampia tessellum*, *Hyles euphorbiae*, *Macroglossum stellatarum*, grasshopper *Saga pedo*.

Nemoral species are normally associated with complex oak forests and avoid open habitats. These include carabus *Abax parallelopipedus*, *Calosoma inqui-*

Muschampia tessellum, *Hyles euphorbiae*, *Macroglossum stellatarum*, кузнечика дубку степную *Saga pedo*.

Неморальные виды приурочены главным образом к сложным дубравам и избегают открытых местообитаний. Это жужелицы *Abax parallelopipeus*, *Calosoma inquisitor*, листоед *Crioceris quinquepunctata*, шелкоун черный *Athous niger*, слепень *Tabanus bovinus* и др.

Заповедная степь – царство так называемых антофильных, связанных с цветками, насекомых. Особенно много здесь диких одиночных пчел и шмелей. Только на территории Стрелецкого участка обитает около 20 видов шмелей. Самый крупный из них шмель норовой *Bombus lucorum*. Крайне разнообразен мир хищных насекомых. Много хищников среди многоножек, клопов, муравьев, ос, некоторых мух. Муравьи уничтожают огромное количество гусениц. Наиболее обычны в заповеднике осы обыкновенная *Vespa vulgaris* и рыжая *Dolichovespula rufa*, гнездящиеся



138. Сверчок лобастый (*Modicogryllus frontalis*).

sitor, flea-beetle *Crioceris quinquepunctata*, click-beetle *Athous niger*, gadfly etc.

Unmown steppe is home to the so-called anthophilous insects associated with flowers and especially abounds with single wild bees and bumble-bees, with nearly 20 species of the latter living in the Streletsky site alone, of which the largest is *Bombus lucorum*. The realm of predacious insects is very diverse. There are many predators



139. Жук-олень (*Lucanus cervus*).



140. Дыбка степная (*Saga pedo*).



141. Боярышница (*Aporia* sp.).



142. Бражник молочайный (*Hyles euphorbiae*).

подземно, и оса лесная *Dolichovespula sylvestris*. Редко удается встретить гнездо самой крупной осы – шершня *Vespa crabro*. Жилище шершней представляет собой сложное архитектурное сооружение больших размеров.

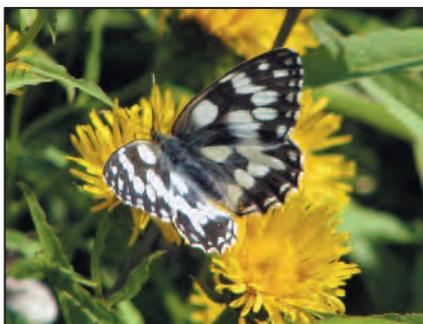
Одним из распространенных видов хрущей является западный майский жук *Melontha melontha*. В гнили дубовых пней развивается жук-олень *Lucanus cervus*.

Весной и летом цветущую степь, и красочные лесные поляны оживляют сотни пестрых, легких, словно ветер, бабочек: крапивницы *Aglais*, многоцветницы *Nymphalis*, лимонницы *Gonepteryx*, капустницы и репницы *Pieris*, боярышницы *Aporia*, голубянки *Lycaenidae* и другие. Украшением энтомофауны является махаон *Papilio machaon*.

Позвоночные животные

Земноводные

Земноводные немногочисленны в Стрелецкой степи и наиболее заметны весной, когда образуются небольшие



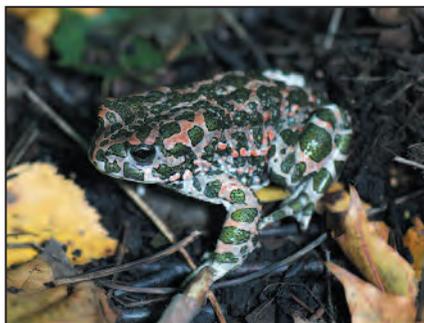
143. Галатей (*Melanargia galathea*).

among millipedes, bugs, ants, wasps, certain flies. Ants will kill a large number of caterpillars. Wasps *Vespula vulgaris* and *Dolichovespula rufa* which nest underground, and *Dolichovespula sylvestris* can be regularly seen in the reserve. On the contrary, nests of *Vespa crabro*, the largest wasp (hornet), are rare. A hornet nest has a complex architecture and a large size.

Melontha melontha is one of the most widespread chafer species. *Lucanus cervus*, the stag beetle, proliferates in the dead wood of oak stumps.



144. Обыкновенная чесночница
(*Pelobates fuscus*).



145. Зелёная жаба (*Pseudepidalea viridis*).

временные водоемы, заполняющиеся тальми водами. На всей территории участка обычно встречаются три вида: зелёная жаба *Bufo viridis*, остромордая лягушка *Rana arvalis* и обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus*, которые привязаны к водоемам только в период размножения. Наиболее отличительная черта чесночницы – способность быстро закапываться в почву, на Стрелецком участке она иногда попадает в земляных выбросах обыкновенного слепыша.

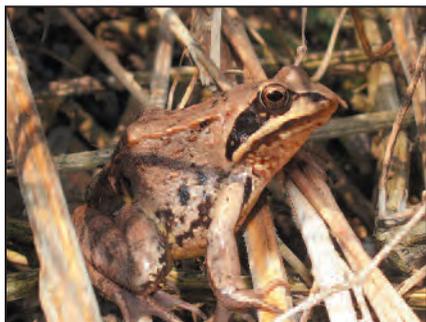
Гораздо реже встречаются озёрная

Hundreds of colourful, light as wind butterflies *Aglais*, *Nymphalis*, *Gonepteryx*, *Pieris*, *Aporia*, *Lycaenidae* etc. enliven the flourishing steppe and picturesque forest clearances in spring and summer, a real entomofauna gem being *Papilio machaon*.

Vertebrates

Amphibians

Being scarce in the Streletskaya steppe, amphibians are mostly visible in spring when thaw water will form small



146. Остромордая лягушка (*Rana arvalis*).



147. Озёрная лягушка
(*Pelophylax ridibundus*).



148. Прыткая ящерица (*Lacerta agilis*).



149. Живородящая ящерица (*Zootoca vivipara*).

лягушка *Rana ridibunda* и краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina*, очень редко отмечаются два вида тритонов: гребенчатый тритон *Triturus cristatus* и обыкновенный тритон *Triturus vulgaris*.

Пресмыкающиеся

Прыткая ящерица *Lacerta agilis* – обычный, местами многочисленный вид рептилий Стрелецкого участка ЦЧЗ. В луговой степи наиболее часто в качестве мест для кладок прыткие ящерицы используют земляные выбросы обыкновенного слепыша. Жи-

temporary lakes, with normally three species being observed throughout the site: *Bufo viridis*, *Rana arvalis* and *Pelobates fuscus* attached to water basins only in the mating season. A distinctive feature of *Pelobates fuscus* is their ability to quickly bury themselves in the soil, being sometimes observed in soil releases of *Spalax microphthalmus* in the Streltsky site.

Rana ridibunda and *Bombina bombina* can be observed much less frequently, with *Triturus cristatus* and *Triturus vulgaris* being a rarity.



150. Ломкая веретеница (*Anguis fragilis*).



151. Обыкновенный уж (*Natrix natrix*).

вородящая ящерица *Lacerta vivipara* немногочисленна, придерживается влажных мест, облесенных участков, но на Стрелецком участке обычна и на территории луговой степи, примыкающей к дубравам. Так, на косимых участках рядом с урочищем Петрин лес живородящая ящерица по численности иногда превосходит прыткую. Ломкая веретеница *Anguis fragilis* – безногая ящерица – встречается в основном в пограничных между лесом и степью местообитаниях.

Отличительная особенность неядовитого обыкновенного ужа *Natrix natrix* – два крупных желтых или ярко-оранжевых пятна по бокам головы. Обыкновенный уж на Стрелецком участке заповедника начал встречаться в последние годы XX века в связи с общим увеличением увлажнения территории участка. Единственная ядовитая змея – восточная степная гадюка *Pelias renardi* – редкий, исчезающий вид всего Центрально-Черноземного региона. В Курской области она обитает в крайних точках на северо-западной границе ареала вида в России, в том числе на нескольких степных участках заповедника – Стрелецком, Казацком, Букреевы Бармы и Баркаловке. Степная гадюка – немногочисленный вид, ведет скрытный образ жизни, населяет различные режимные варианты луговой степи: пастбище, ежегодно косимый, сенокосооборотный и абсолютно заповедный. Степная гадюка занесена в Красную книгу Курской области и в Приложение 3 к Красной книге России.



152. Восточная степная гадюка (*Pelias renardi*).

Reptiles

Lacerta agilis is an ordinary reptile species, in spots abounding in the Streletsky site. In meadow steppe sand lizards will most often use soil releases of *Spalax microphthalmus* to lay eggs. *Lacerta vivipara* are not numerous, stick to wet and wooded lands, but regularly present in the Streletsky site and in meadow steppe adjacent to oak forests. Thus, in mown sites next to Petrin Les, common lizards will sometimes outnumber sand lizards. *Anguis fragilis* – a legless lizard – is observed mainly in border habitats between forest and steppe.

A distinctive feature of harmless *Natrix natrix* is two large yellow or bright orange spots on the sides of the head. In the Streletsky site, the grass snake made its appearance in the late XX century as a result of higher overall wetting of the territory. The only venomous snake – *Pelias renardi* – is a rare species on the way to extinction throughout the Central-Chernozem region. In the Kursk Region, they live at the extreme points of the north-western border of the species habitat in Russia including a number of

Птицы

Птицы – самая многочисленная группа позвоночных животных заповедника. По последним данным в фауне ЦЧЗ насчитывается 226 видов пернатых, из них 190 видов встречаются на Стрелецком участке. Орнитофауна заповедной территории характерна для лесостепной части Курской области, но околоводные птицы в ней представлены незначительно, в связи с малой площадью таких местообитаний в заповеднике.

В летний период белые аисты *Ciconia ciconia* регулярно встречаются

steppe sites of the reserve – Streletsky, Kazatsky, Bukreevy Barmy and Barkalovka. This species is not numerous, lives in hiding, and inhabits various exploitable territories of meadow steppe: pastures, annually mown areas, rotation mowing and unmown areas. Featured in the Kursk Region's Red Book and Annex 3 to Russia's Red Book.

Birds

Birds are the reserve's most numerous vertebrate group. According to the latest data, the reserve's fauna counts 226 bird species including 190 species in the Stre-



153. Белый аист (*Ciconia ciconia*).



154. Обыкновенный осоед (*Pernis arivorus*).



155. Чёрный коршун (*Milvus migrans*).



156. Полевой лунь (*Circus cyaneus*).



157. Луговой лунь
(*Circus pygargus*).



158. Зимняк
(*Buteo lagopus*).



159. Орёл-карлик
(*Hieraetus pennatus*).



160. Серая куропатка
(*Perdix perdix*).



161. Вяхирь
(*Columba palumbus*).



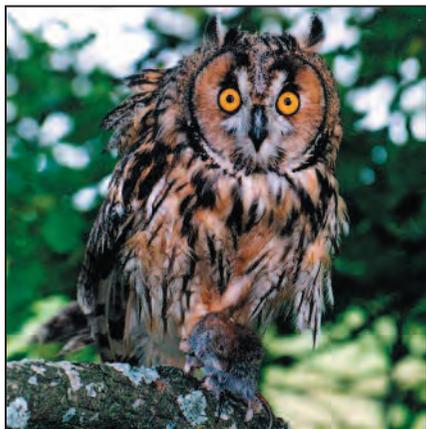
162. Кольчатая горлица
(*Streptopelia decaocto*).



163. Кукушка (*Cuculus canorus*).

во время проведения режимного се-
нокошения в Стрелецкой степи. Толь-
ко во время весенних миграций от-
мечаются четыре вида гусей – бело-
лобый гусь *Anser albifrons*, серый гусь
A. anser, гуменник *A. fabalis* и красно-
зобая казарка *Branta ruficollis*.

Из хищных птиц обычен канюк *Bu-
teo buteo* и тетеревиатник *Accipiter gen-
tilis*. Реже гнездятся курганник *Buteo
rufinus*, чёрный коршун *Milvus migrans*,
перепелятник *Accipiter nisus*, орёл-кар-



164. Ушастая сова (*Asio otus*).

letsky site. The bird fauna is typical of
the forest steppe part of the Kursk
Region but semi-aquatic birds are not
significantly represented due to a limited
area of such habitat in the reserve.

In summer, *Ciconia ciconia* is regularly
observed during restricted haying in the
Streletsкая steppe. The four goose spe-
cies – *Anser albifrons*, *A. anser*, *A. fabalis*
and *Branta ruficollis* – are observed only
at the time of spring migration.

Buteo buteo and *Accipiter gentilis* are
the only regularly observed birds of prey,
with *Buteo rufinus*, *Milvus migrans*, *Ac-
cipiter nisus*, *Hieraaetus pennatus* nesting
less frequently. One can see *Circus cya-
neus*, *C. macrourus*, *C. pygargus* and *C.
aeruginosus* in the reserve. *Pernis apivorus*,
Falco tinnunculus, *F. subbuteo* were ob-
served during migration periods. *Buteo
lagopus* is normally observed at the time
of winter migration.

Perdix perdix is a scarce sedentary spe-
cies nesting on slopes of steppe ravines,
forest clearances and open wooded spaces.
Coturnix coturnix is a scarce nesting and
transient species. During the spring transit,
Grus grus is observed in late March and
April, during the autumn transit – in
September and October. *Crex crex* is a
scarce transient and nesting species con-
centrating mainly in steppe wetlands.
During the spring transit one can regularly
observe *Vanellus vanellus*, *Scolopax ru-
sticola*, less frequently *Larus ridibundus*.

Strix aluco and *Asio otus* are nesting
species, with *A. flammeus* observed much
less often. *Apus apus*, *Merops apiaster*,
Upupa epops are present during migra-
tions and nomadic movements.

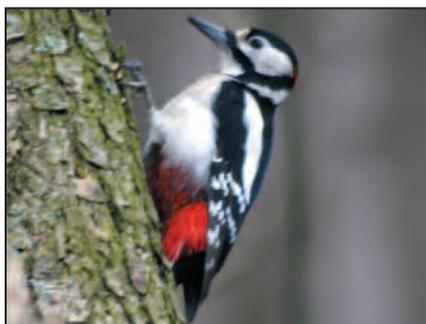
Garrulus glandarius, *Pica pica*, *Corvus
corax* will nest in the Streletsky site



165. Золотистая щурка
(*Merops apiaster*).



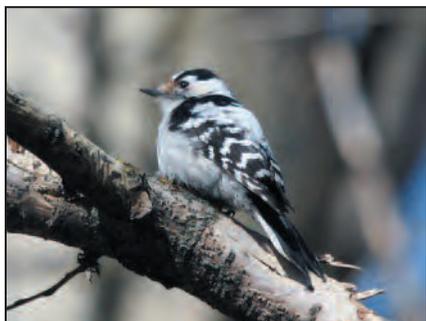
166. Удод (*Upupa epops*).



167. Большой пёстрый дятел
(*Dendrocopos major*).



168. Средний пёстрый дятел
(*Dendrocopos medius*).



169. Малый пёстрый дятел
(*Dendrocopos minor*).



170. Полевой жаворонок
(*Alauda arvensis*).



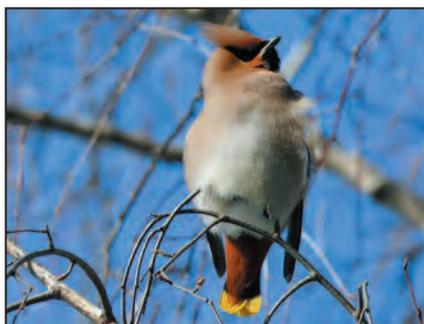
171. Лесной конёк
(*Anthus trivialis*).



172. Жёлтая трясогузка
(*Motacilla flava*).



173. Белая трясогузка
(*Motacilla alba*).



174. Свиристель
(*Bombycilla garrulus*).

лик *Hieraaetus pennatus*. На территории заповедника встречаются четыре вида луней – полевой лунь *Circus cyaneus*, степной лунь *C. macrourus*, луговой лунь *C. pygargus* и болотный лунь *C. aeruginosus*. На миграциях отмечены: обыкновенный осоед *Pernis apivorus*, обыкновенная пустельга *Falco tinnunculus*, чеглок *F. subbuteo*. На зимних кочевках обычен зимняк *Buteo lagopus*.

Серая куропатка *Perdix perdix* – многочисленный оседлый вид. Гнездится по склонам степных балок, по опушкам, прогалинам и рединам в



175. Болотная камышевка
(*Acrocephalus palustris*).

лесу. Перепел *Coturnix coturnix* – многочисленный гнездящийся и пролетный вид. Серый журавль *Grus grus* на весеннем пролете отмечается в конце марта – апреле, осенью в сентябре – октябре. Коростель *Crex crex* – немногочисленный пролетный и гнездящийся вид, на степных участках концентрируется в основном по степным логам. Во время весеннего пролета обычны – чибис *Vanellus vanellus*, вальдшнеп *Scolopax rusticola*, реже – озерная чайка *Larus ridibundus*.

Из сов гнездятся серая неясыть *Strix aluco* и ушастая сова *Asio otus*, значительно реже встречается болотная сова *A. flammeus*. На миграциях и кочевках – чёрный стриж *Apus apus*, золотистая щурка *Merops apiaster*, удод *Upupa epops*.

Из врановых на Стрелецком участке гнездятся – сойка *Garrulus glandarius*, сорока *Pica pica*, ворон *Corvus corax*; а в охранной зоне – галка *C. monedula*, грач *C. frugilegus* и серая ворона *C. cornix*.

В переходных от леса к степи местообитаниях, разреженных и поросших кустарниками и высокотравной растительностью распространены – вяхирь *Columba palumbus*, обыкновенная горлица *Streptopelia turtur*, обыкновенная кукушка *Cuculus canorus*, лесной конек *Anthus trivialis*, коноплянка *Acanthis cannabina*, щегол *Carduelis carduelis*, обыкновенная иволга *Oriolus oriolus*, обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*, садовая камышевка *Acrocephalus dumetorum*, болотная камышевка *A. palustris*, серая славка *Sylvia communis*, европейский жулан *Lanius collurio*, реже встречается чер-



176. Чернолобый сорокопуд (*Lanius minor*).



177. Серая славка (*Sylvia communis*).



178. Луговой чекан (*Saxicola rubetra*).



179. Горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros*).



180. Восточный соловей (*Luscinia luscinia*).



181. Рябинник (*Turdus pilaris*).



182. Чёрный дрозд (*Turdus merula*).



183. Певчий дрозд (*Turdus philomelos*).



184. Пухляк (*Parus montanus*).



185. Зеленушка
(*Chloris chloris*).



186. Большая синица
(*Parus major*).



187. Поползень
(*Sitta europaea*).



188. Зяблик
(*Fringilla coelebs*).



189. Щегол
(*Carduelis carduelis*).



190. Просянка
(*Miliaria calandra*).

нолобый сорокопут *L. minor*, а серый сорокопут *L. excubitor* регулярно зимует на территории заповедника.

В дубравах Стрелецкого участка гнездятся – большой пёстрый дятел *Dendrocopos major*, вертишейка *Jynx torquilla*, средний пёстрый дятел *D. medius*, малый пёстрый дятел *D. minor*, пеночка-теньковка *Phylloscopus collybita*, пеночка-трещотка *P. sibilatrix*, зарянка *Erithacus rubecula*, обыкновенный соловей *Luscinia luscinia*, певчий дрозд *Turdus philomelos*, чёрный дрозд *T. merula*, рябинник *T. pilaris*, славка-черноголовка *Sylvia atricapilla*, садовая славка *S. borin*, большая синица *Parus major*, лазоревка *P. caeruleus*, обыкновенный поползень *Sitta europaea*, зяблик *Fringilla coelebs*, обыкновенная зеленушка *Chloris chloris*, обыкновенный дубонос *Coccothraustes coccothraustes*. Периодически гнездятся единичные пары мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca*, мухоловки-белошейки *F. albicollis*, ополовник *Aegithalos caudatus*, пухляк, или буроголовая гаичка *Parus montanus*, обыкновенная пищуха *Certhia familiaris*. На зимних кочевках обычны свиристель *Bombycilla garrulus*, желтоголовый королек *Regulus regulus*, чиж *Spinus spinus*, обыкновенная чечётка *Acanthis flammea* и обыкновенный снегирь *Pyrhula pyrrhula*.

В степных местообитаниях гнездятся: полевой жаворонок *Alauda arvensis*, жёлтая трясогузка *Motacilla flava*, луговой чекан *Saxicola rubetra*, обыкновенная овсянка *Emberiza citrinella*, садовая овсянка *E. hortulana*. Крайне редкая для заповедника просянка *Miliaria calandra*, исчезнувшая в 70-х гг. XX века, с 2012 г. вновь на-



191. Обыкновенная овсянка
(*Emberiza citrinella*).

while *C. monedula*, *C. frugilegus* and *C. cornix* in the buffer zone.

Columba palumbus, *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Anthus trivialis*, *Acanthis cannabina*, *Carduelis carduelis*, *Oriolus oriolus*, *Sturnus vulgaris*, *Acrocephalus dumetorum*, *A. palustris*, *Sylvia communis*, *Lanius collurio* are widespread in shrubby and broken transition areas between forest and steppe, with *L. minor* observed less often, while *L. excubitor* will regularly pass the winter in the territory of the reserve.



192. Садовая овсянка
(*Emberiza hortulana*).

чала гнездиться в Стрелецкой степи.

На центральной усадьбе заповедника обычны: кольчатая горлица *Streptopelia decaocto*, деревенская ласточка *Hirundo rustica*, воронки *Delichon urbica*, белая трясогузка *Motacilla alba*, горихвоста-чернушка *Phoenicurus ochruros*, серая мухоловка *Muscicapa striata*, домовый воробей *Passer domesticus*, полевой воробей *P. montanus*.

Млекопитающие

На небольшой территории Стрелецкого участка ЦЧЗ зарегистрировано более сорока видов млекопитающих. Немногочисленный, но обычный обитатель лесостепных биотопов заповедника - белогрудый ёж *Erinaceus concolor*. Очень редко встречается в абсолютно заповедной степи самое маленькое млекопитающее заповедника – малая белозубка *Crocidura suaveolens*. Обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* и малая бурозубка *S. minutus* обитают в основном в луговой степи, предпочитая абсолютно заповедные участки с большим слоем растительной подстилки, предоставляющей хорошие защитные условия и бо-

Dendrocopos major, D. medius, D. minor, Jynx torquilla, Phylloscopus collybita, P. sibilatrix, Erithacus rubecula, Luscinia luscinia, Turdus philomelos, T. merula, T. pilaris, Sylvia atricapilla, S. borin, Parus major, P. caeruleus, Sitta europaea, Fringilla coelebs, Chloris chloris, Coccythraustes coccythraustes will nest in oak forests of the Streletsky site. Isolated pairs of *Ficedula hypoleuca, F. albicollis, Aegithalos caudatus, Parus montanus, Certhia familiaris* will nest periodically while *Bombycilla garrulus, Regulus regulus, Spinus spinus, Acanthis flammea* and *Pyrrhula pyrrhula* are normally observed during the winter migration period.

Alauda arvensis, Motacilla flava, Saxicola rubetra, Emberiza citrinella, E. hortulana will nest in steppe habitats. *Miliaria calandra*, a very rare bird species in the reserve which disappeared in the 1970s, has been nesting again in the Streletskaya steppe since 2012.

Streptopelia decaocto, Hirundo rustica, Delichon urbica, Motacilla alba, Phoenicurus ochruros, Muscicapa striata, Passer domesticus, P. montanus are regularly observed in the reserve's central estate.



193. Ёж белогрудый (*Erinaceus concolor*).



194. Ушан бурый (*Plecotus auritus*).



195. Кожан поздний (*Eptesicus serotinus*).



196. Лисица (*Vulpes vulpes*).

гатую кормовую базу. На заповедном участке встречено 4 вида летучих мышей: поздний кожан *Eptesicus serotinus*, рыжая вечерница *Nyctalus noctula*, лесной нетопырь *Pipistrellus nathusii* и бурый ушан *Plecotus auritus*.

Самый обычный и многочисленный вид хищных зверей - лисица *Vulpes vulpes*. В последние годы практически не отмечается волк *Canis lupus* и енотовидная собака *Nyctereutes procyonoides*. В начале 60-х гг. XX века территорию заповедника освоили два вида куниц - каменная куница *Martes foina* и лесная куница *M. martes*. Не-

Mammals

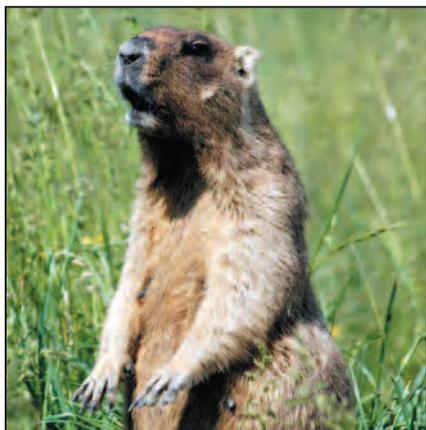
With over forty mammal species registered in the small Streletsky site of the reserve, *Erinaceus concolor* is scarce but regularly present in forest steppe biotopes. *Crocidura suaveolens*, the smallest species of the reserve, can be very rarely seen in unmown steppe. *Sorex araneus* and *S. minutus* inhabit mainly meadow steppe preferring non-mowing regime with a generous layer of vegetation litter which provide good protection and rich food potential. *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *Plecotus auritus* are observed in



197. Ласка (*Mustela nivalis*).



198. Заяц русак (*Lepus europaeus*).



199. Байбак (*Marmota bobak*).

многочисленна ласка *Mustela nivalis* - самый маленький хищник заповедника, редок на территории горностаи *M. erminea*. Малочисленны два вида хорьков – лесной хорь *M. putorius* и степной хорь *M. eversmanni*. Обыкновенный барсук *Meles meles* появился в заповеднике в послевоенные годы, его численность на протяжении многих лет остается стабильно невысокой.

Как в лесных, так и в степных биотопах на заповедной территории обычен заяц-русак *Lepus europaeus*. Наиболее разнообразен отряд грызунов – 19 видов. Зоологический символ евразийских степей степной сурок-байбак *Marmota bobak* исчез с современной территории ЦЧЗ в результате интенсивного браконьерства и распашки еще в 70-х гг. XIX столетия. В 2013 г. заповедником при поддержке Степного проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России проведены работы по реинтродукции степного сурка непосредственно на территорию Стрелецкой степи. Два других типичных предста-

the absolutely protected area.

Vulpes vulpes is the most frequent and numerous predatory species while *Canis lupus* and *Nyctereutes procyonoides* have not been observed over the last few years. In the early 1960s, the reserve came to be inhabited by *Martes foina* and *M. martes*. *Mustela nivalis*, the reserve's smallest predator, is scarce, just as *M. erminea*. *M. putorius* and *M. eversmanni* are equally scarce. While *Meles meles* appeared in the postwar years, its population is stably low over many years.

Lepus europaeus is regularly seen in both forest and steppe biotopes of the reserve. With 19 species, rodents are the most diverse group. *Marmota bobak*, a zoological symbol of Eurasian steppe, disappeared from the modern territory of the reserve as a result of active poaching and tilling already in the 1870s. In 2013, the reserve with support of the Steppe Project of the UNDP/GEF/ RF Ministry of Natural Resources made efforts to re-introduce the bobac marmot in the Streletskaia steppe territory. Two other typical representatives of the steppe fauna – *Allactaga major* and *Spermophilus suslicus* – disappeared from the Streletsky



200. Мышовка Штранда (*Sicista strandi*).



201. Слепыш обыкновенный
(*Spalax microphthalmus*).

вителя степной фауны – большой тушканчик *Allactaga major* и крапчатый суслик *Spermophilus suslicus* исчезли с территории Стрелецкого участка в середине XX века и в начале XXI века, соответственно. На Стрелецком участке обитают два вида мышовок: тёмная мышовка *Sicista severtzovi* и мышовка Штранда *S. strandi*. В степных местобитаниях довольно редко отмечаются два вида хомяков – обыкновенный хомяк *Cricetus cricetus* и серый хомячок *Cricetulus migratorius*. Крайне редко встречается другой представитель степной фауны – степная пеструшка *Lagurus lagurus*. Один из наиболее интересных видов млекопитающих заповедника обыкновенный слепыш *Spalax microphthalmus* – типичный представитель степного фаунистического комплекса млекопитающих, обычный, а местами многочисленный вид Стрелецкой степи. Рыжая полёвка *Clethrionomys glareolus* – самый многочисленный грызун лесных биотопов. Желтогорлая мышь *Sylvaemus flavicollis* – типичный лесной обитатель, практически никогда не встречающийся в

site in the mid XX century and early XXI century, respectively. *Sicista severtzovi* and *S. strandi* live in the Streletsky site while *Cricetus cricetus* and *Cricetulus migratorius* are rarely found in steppe habitats. *Lagurus lagurus*, another representative of the steppe fauna, is equally rare. *Spalax microphthalmus*, one of the reserve's most exciting species and a typical representative of the mammal fauna complex, is a regular and sometimes abundant species in the Streletskaya steppe. *Clethrionomys glareolus* is the most numerous rodent of forest biotopes while *Sylvaemus flavicollis*, a typical forest inhabitant almost never present in open habitats, prefers the most ripe and dense forest plantations. Over the last few years, *S. uralensis* and *Apodemus agrarius* have become ordinary inhabitants of both forest and steppe biotopes of the reserve. *Microtus arvalis* and *M. rossiaemerdionalis* cohabit in steppe habitats as twin species since the Kursk Region territory makes part of the area of their sympatric expansion. *Micromys minutus* is very rarely seen in forest clearances and borders and in absolutely



202. Полёвка обыкновенная
(*Microtus arvalis*, *M. rossiaemerdionalis*).

открытых местообитаниях, предпочитает наиболее спелые и сомкнутые лесные насаждения. В последние годы лесная мышь *Sylvaemus uralensis* и полевая мышь *Apodemus agrarius* стали обычными обитателями как лесных, так и степных биотопов заповедника. В степных местообитаниях совместно встречаются виды-двойники – обыкновенная полёвка *Microtus arvalis* и восточноевропейская полёвка *M. rossiaemeridionalis*, территория Курской области входит в зону их симпатрического (совместного) распространения. Мышь-малютка *Micromys minutus* очень редко отмечается на абсолютно заповедных участках степи, по лесным полянам и опушкам. В лесных местообитаниях из копытных обычны кабан *Sus scrofa* и европейская косуля *Capreolus capreolus*. Лось *Alces alces* в настоящее время на территории заповедника появляется нерегулярно.



203. Косуля (*Capreolus capreolus*).

protected steppe. Of hoofed animals, *Sus scrofa* and *Capreolus capreolus* are regularly observed in forest habitats while *Alces alces* is currently irregular in the reserve's territory.

АВТОРЫ рисунков и фотографий:

- Т. Атемасова** – № 123;
О. Брандлер – № 199;
А. Власов – № 88, 131, 138, 144-198, 200-203;
Г. Гузь – № 120;
Н. Золотухин – № 43, 50;
И. Золотухина – № 6-8, 10, 12-18, 20-22, 24-36, 39-42, 44, 49, 51, 53-60, 75, 82;
Т. Маркова – № 124-125;
Л. Непочатых – № 3-4;
Н. Полчанинова – № 126;
О. Рыжков – № 1-2, 5, 48, 85, 87, 93, 95-96, 98, 106;
Г. Рыжкова – № 83-84, 86, 89-92, 94, 97, 99-105, 107-108, 133, 141, 143;
А. Слуцкий – № 121-122; 127-130;
В. Сошнина – № 37-38, 52, 61-62, 81, 109-119, 132, 134-137, 139-140, 142;
Е. Строкина – № 19;
Т. Филатова – № 9, 11, 23, 45-47, 63-74, 76-80

СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

ПРЕДИСЛОВИЕ – PREFACE (<i>В.П. Сошнина – V.P. Soshnina</i>)	3–3
ОБЩАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА – GENERAL PHYSICAL GEOGRAPHY PROFILE	7–7
Географическое положение – Geographic Location (<i>В.П. Сошнина – V.P. Soshnina</i>)	7–7
Геологическое строение – Geological Structure (<i>В.П. Сошнина – V.P. Soshnina</i>)	8–7
Рельеф – Relief (<i>О.В. Рыжков, В.П. Сошнина – O.V. Ryzhkov, V.P. Soshnina</i>)	9–8
Климат – Climate (<i>Л.В. Непочатых, О.В. Рыжков – L.V. Nepochatykh, O.V. Ryzhkov</i>)	9–9
Почвы – Soils (<i>Г.П. Глазнов, В.П. Сошнина – G.P. Glaznov, V.P. Soshnina</i>)	14–13
ФЛОРА, РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ – FLORA, RARE PLANT SPECIES	18–17
Состав флоры (сосудистые растения) – Flora Composition (Vascular Plants) (<i>Н.И. Золотухин – N.I. Zolotukhin</i>)	18–17
Редкие виды растений – Rare Plant Species (<i>И.Б. Золотухина – I.B. Zolotukhina</i>)	33–33
РАСТИТЕЛЬНОСТЬ – VEGETATION	41–41
Степная и луговая растительность – Steppe and meadow vegetation (<i>Т.Д. Филатова, Н.И. Золотухин, А.В. Полуянов – T.D. Filatova, N.I. Zolotukhin, A.V. Poluyanov</i>)	41–41
Кустарниковая растительность – Shrub vegetation (<i>Г.А. Рыжкова, О.В. Рыжков – G.A. Ryzhkova, O.V. Ryzhkov</i>)	56–57
Лесная растительность – Forest vegetation (<i>О.В. Рыжков, Г.А. Рыжкова – O.V. Ryzhkov, G.A. Ryzhkova</i>)	60–60
Грибы – Mushrooms (<i>В.П. Сошнина – V. P. Soshnina</i>)	74–74
БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – INVERTEBRATES	78–78
Пауки – Spiders (<i>Н.Ю. Полчанинова – N.Y. Polchaninova</i>)	78–78
Насекомые – Insects (<i>Д.Е. Татаренко, В.П. Сошнина – D.E. Tatarenko, V.P. Soshnina</i>)	83–83
ПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – VERTEBRATES	87–88
Земноводные – Amphibians (<i>О.П. Власова, А.А. Власов, Е.А. Власов – O.P. Vlasova, A.A. Vlasov, E.A. Vlasov</i>)	87–88
Пресмыкающиеся – Reptiles (<i>О.П. Власова, А.А. Власов, Е.А. Власов – O.P. Vlasova, A.A. Vlasov, E.A. Vlasov</i>)	89–90
Птицы – Birds (<i>А.А. Власов, О.П. Власова, Е.А. Власов – A.A. Vlasov, O.P. Vlasova, E.A. Vlasov</i>)	91–91
Млекопитающие – Mammals (<i>А.А. Власов, О.П. Власова, Е.А. Власов – A.A. Vlasov, O.P. Vlasova, E.A. Vlasov</i>)	100–101



ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный заповедник»
305528, Курская область, Курский район, пос. Заповедный
тел./факс (4712) 51-32-02, 51-09-26, e-mail alekhin@zapoved-kursk.ru,
сайт <http://zapoved-kursk.ru>