

БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 120, вып. 6 2015 Ноябрь—Декабрь
Выходит 6 раз в год

BULLETIN
OF MOSCOW SOCIETY
OF NATURALISTS

Published since 1829

BIOLOGICAL SERIES

Volume 120, part 6 2015 November – December
There are six issues a year

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

С О Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Кузицин К.В., Павлов Д.С., Касумян А.О., Груздева М.А.</i> Принципы организации и управления базами данных и коллекциями натуральных образцов рыбообразных и рыб в рамках концепции создания биоресурсных центров МГУ	3
<i>Романов А.А., Мелихова Е.В.</i> Авифауна лесного пояса гор азиатской Субарктики	17
<i>Емельянова Л.Г., Леонова Н.Б.</i> Лесные острова в сельскохозяйственно освоенной части Архангельской области как местообитания редких видов животных	35
<i>Носова М.Б., Северова Е.Э., Волкова О.А.</i> Многолетние исследования современных палинологических спектров в средней полосе европейской части России	42
<i>Евстигнеева И.К., Гринцов В.А., Лисицкая Е.В., Макаров М.В., Танковская И.Н.</i> Биоразнообразие сообществ макрофитов бухты Казачья (Севастополь, Черное море)	51
<i>Северова Е.Э., Батанова А.К., Демина О.Н.</i> Особенности пыления амброзии (<i>Ambrosia</i> sp., Compositae) в г. Ростов-на-Дону по результатам аэропалинологического мониторинга: первые результаты	65
<i>Флористические заметки</i>	69
Содержание тома 120, 2015	86

УДК 57.082:57.087; 574.58:574.91; 528.7:528:85

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ И КОЛЛЕКЦИЯМИ НАТУРНЫХ ОБРАЗЦОВ РЫБООБРАЗНЫХ И РЫБ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ СОЗДАНИЯ БИОРЕСУРСНЫХ ЦЕНТРОВ МГУ

К.В. Кузицин, Д.С. Павлов, А.О. Касумян, М.А. Груздева

Предложены принципы создания вертикально-интегрированной электронной системы управления данными (ЭСУД) по рыбообразным и рыбам. Наиболее целесообразным представляется комбинированный территориально-видовой принцип построения ЭСУД в виде системы последовательных послойных многоуровневых переходов от полигонов сбора первичного материала («территориальная компонента») к биоинформации по определенным биологическим объектам («видовая компонента»). Тем самым выстраивается цепочка от точки сбора к характеристикам самого материала и далее, непосредственно к результатам обработки собранных проб разными методами. Переход с одного уровня на другой, определение режимов доступа для разных пользователей осуществляется системой защиты данных путем введения личных идентификаторов и паролей. Таким образом, с одной стороны для широкого круга пользователей будет доступным обзор имеющегося массива данных, с другой стороны, творческие коллективы (владельцы интеллектуальной собственности) будут иметь возможность для надежной защиты «своего» материала. Предполагается, что при запуске и успешном функционировании ЭСУД на ее базе возможно создание системы межведомственного и международного взаимодействия научных коллективов. Область применения ЭСУД не будет ограничена только строгим учетом и контролем собранного материала как наличного актива и потенциала для дальнейших исследований, но и будет способом презентации достижений научных коллективов МГУ.

Ключевые слова: биоразнообразиие, биоресурсы, рыбы, рыбообразные, натурные образцы, коллекции, электронная база данных, геоинформационная система, биоинформация, архивирование, управление и защита данных, удаленный доступ.

В настоящее время проблема сохранения биоразнообразия и рационального использования биоресурсов является одной из важных и наиболее социально значимых. В результате усиливающегося антропогенного воздействия, массовых инвазий видов, масштабных изменений климата происходит деградация природных экосистем, сокращаются ареалы и оказываются под угрозой исчезновения многие виды животных и растений, что ведет к общей дестабилизации нативной структуры окружающей среды. Зачастую рыбы, имеющие большое хозяйственное значение, становятся особенно уязвимыми компонентами природных экосистем. С каждым годом в популяциях рыб происходят и накапливаются необратимые изменения, увеличивается количество видов, нуждающихся в особых мерах охраны. В связи с этим особенно актуальной является задача проведения комплексной инвентаризации редких, исчезающих, особо охраняемых и хозяйственно ценных видов рыб, разработки стратегии их сохранения и рационального использования.

Особого внимания заслуживают представители ихтиофауны пресноводных водоемов бореальной и арктической зон России. Для проведения комплексных исследований ихтиофауны, восстановления и мониторинга водных экосистем, выявления механизмов формирования и устойчивого существования биоразнообразия рыб в гетерогенной среде водных экосистем Арктического и Дальневосточного бассейнов совершенно очевидной выглядит необходимость создания научно обоснованной системы депонирования образцов. Создание банков данных и сохранение в них уникальных природных эталонов рыб бореальной зоны, особенно рыб Арктики, представляют собой сложную задачу в связи со слабой изученностью их разнообразия на видовом и внутривидовом уровнях. В ряде случаев отсутствует даже первичная информация для определения таксономического статуса и взаимоотношений форм и отдельных популяций.

Изучение внутривидового разнообразия рыб и выявление эволюционно значимых единиц, требующих особых мер сохранения, проводятся в

разных странах. Однако зачастую единицей охраны является вид в целом (или его географическая форма), выделяемый на основании ограниченного числа критериев. Во многих случаях в качестве критериев для выделения особой единицы сохранения берется численность группировки. При этом основные усилия направляются на охрану и воспроизводство объекта в природной среде обитания без обязательного сохранения его образцов в депозитариях, что значительно повышает риски безвозвратной потери таких объектов. Кроме того, одной из проблем изучения рыб высоких широт является разрозненность сведений по ним, что порой приводит к разночтениям в трактовке результатов разных исследований и противоречивым заключениям и выводам.

В связи с наметившимся в последние годы пониманием необходимости комплексного подхода к анализу биоразнообразия и объединению усилий разных групп специалистов весьма актуальной становится задача интегрирования наработанного материала, что позволит существенно повысить эффективность выполняемых исследований.

В настоящее время все большее значение приобретают каталогизация и архивирование данных на электронных носителях с возможностями удаленного доступа и управления. Электронные базы данных позволяют оперативно решать вопросы инвентаризации имеющегося материала, планирования исследований в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Особое значение приобретает разработка принципов создания интегрированной базы данных в связи с задачами Программы создания Депозитария МГУ.

Опыт проведения многолетних исследований ихтиофауны Дальневосточного региона и арктического бассейна на кафедре ихтиологии МГУ имени М.В. Ломоносова и результаты международного

сотрудничества в этой области позволили разработать предложения по стандартизации процедуры сбора первичного материала, планирования комплексных исследований и совместному использованию результатов научной деятельности (Павлов и др., 2007, 2009; Кузищин и др., 2009). В то же время методы архивирования и хранения материала, а также система доступа к данным пока еще далеки от оптимальных и требуют применения современных методов и подходов. В настоящий момент одной из наиболее важных проблем становится разработка и внедрение современных способов управления данными. Особую актуальность эта задача приобретает в настоящее время, когда происходит резкое расширение спектра применяемых методик по изучению биологических характеристик рыб и параметров среды их обитания.

Так, при выполнении на кафедре ихтиологии исследований по лососевым рыбам Дальневосточного региона, в том числе и по особо охраняемым видам, в течение последних лет (Павлов и др., 2008, 2009, 2013; Кузищин, 2010; Pavlov et al., 2005; Савваитова и др., 2005; McPhee et al., 2007, 2014; Kendall et al., 2014 и др.) применялся комплексный методический подход (рис. 1, таблица).

При таком подходе в руках исследователя оказывается огромный массив разноплановых первичных данных (полевых сборов типовых серий организмов, проб тканей, данных по геоморфологии речных систем, метаданных и т.д.), а также сведений, полученных в результате лабораторной обработки собранных в поле проб. Очевидно, что для эффективного использования полученного материала и подготовки результатов научной деятельности крайне важной является задача точной привязки данных полевых сборов, наблюдений и результатов по разным видам лабораторного анализа. Необходима интегрирующая система, кото-



Рис. 1. Методологические принципы, применяемые в современных исследованиях разнообразия лососевых рыб

Объекты и параметры изучения лососевых рыб, применяемые в современных исследованиях

Компоненты экосистемы	Объект	Параметры
Среда обитания	водосборный бассейн	рельеф местности, строение водной системы, гидрологический режим
	русло, придаточная система и пойма рек	сложность и разветвленность русла, грунты, подрусловой поток, пойма, паводки, завалы, растительность, температура, основные гидрохимические показатели
	речные местообитания лососевых рыб	качественная и количественная характеристика притоков и основного русла, включая эстуарий, используемых лососевыми для миграции, нереста и нагула
Рыбы	сообщество видов	число видов, их распределение по местообитаниям, взаимоотношения
	внутривидовая структура	количество и соотношение внутривидовых экологических форм с разным типом жизненной стратегии (проходной, полупроходной, жилой и т.д.), разнообразие сезонных рас
	структура популяции	длина, масса и плодовитость рыб, длительность пресноводного и морского периодов жизни, возраст наступления половой зрелости, повторность нереста
	особенности биологии	питание, суточные и другие ритмы, нерестовое и другие формы поведения, места и сроки размножения, влияние хищников и паразитов

рая позволила бы легко и удобно получать доступ ко всему массиву наличной информации.

На основании имеющегося задела стало возможным сформулировать важнейшие принципы создания новой интегрированной системы хранения и управления разноплановой информацией по рыбам и другим водным гидробионтам. Главная цель создания электронной системы хранения и управления данными (ЭСУД) – обеспечение удобного и быстрого доступа к массиву данных, имеющемуся в распоряжении научного коллектива лаборатории, кафедры или междисциплинарных творческих объединений, будь это типовые серии организмов, коллекции проб тканей, криоколлекции, выделенные препараты ДНК, а также любые другие материалы (например, электронные фотографии, таблицы данных (spreadsheets) по биологическому анализу, морфометрии, параметрам структуры популяции и т.д.).

Оптимальным вариантом представляется создание ЭСУД в виде *вертикально-интегрированной электронной ГИС-совместимой* базы данных с возможностями ее пополнения вновь полученными материалами и расширения охвата как по новым объектам и/или параметрам исследований, так и по результатам применения новых методов анализа.

Принцип построения базы данных возможен либо *видовой*, когда интегрирующей единицей становится биологический вид, либо *территориальный*, когда интегрирующей единицей является определенное пространство (территория/акватория, экосистема, биоценоз).

Согласно первому подходу первичная панель управления выглядит как список видов, по которым имеется собранный материал, а также тех видов, по которым требуется в краткосрочной или долгосрочной перспективе проведение исследований. При всех видимых преимуществах видовой принципа (например, интерес специалистов в области систематики и популяционной биологии к определенному объекту или объектам исследований) эта система имеет и определенные недостатки. Они заключаются в достаточно сложной системе выстраивания цепочки слежения за данными от места первичного сбора до локализации места хранения образцов. Кроме того, в такую систему весьма трудно встраивается блок данных, относящихся к характеристике среды обитания вида.

Территориальный принцип также имеет ряд недостатков, поскольку для многих биологических видов свойственно освоение значительных пространств земного шара, особенно для таких, которые мигрируют на огромные расстояния и ос-

ваивают весьма разнообразные природные зоны Земли (например, птицы, совершающие ежегодную миграцию на зимовку и к местам гнездования). Применение территориального принципа для таких объектов означало бы охват огромной площади поверхности Земли, что представляется в настоящее время маловероятным по техническим, логистическим и материальным причинам.

Еще одним существенным изъяном территориального принципа является объективная трудность отображения всего разнообразия биоинформации и создание механизма доступа к отдельным ее блокам. При территориальном принципе имеется риск того, что точность многоплановых биологических данных по видам и популяциям может быть снижена, а информация сведется к загрубленным изображениям на географических картах.

Для работы именно с биологическими объектами во всем многообразии их форм и связей со средой обитания наиболее оптимальным представляется комбинированный *территориально-видовой* принцип построения ЭСУД, где сочетались бы достоинства территориального и видového подходов.

Особенно удачным территориально-видовой подход представляется для создания базы данных по рыбам. Для рыб и других гидробионтов среда обитания носит прерывистый характер и ограничена береговой линией континентальных водоемов. Во многих случаях строение водных систем и рельеф местности создают изолирующие барьеры, поэтому даже для видов с большим ареалом он оказывается фрагментированным на более или менее ограниченные участки. В большинстве ихтиологических исследований бывает очень важно с самого начала понять, в какой водной системе или в каком ее участке проводился сбор коллекций образцов для дальнейших сравнительных исследований.

В настоящее время актуальными становятся исследования по структуре ихтиофаун водных систем и регионов, особенно в свете активных работ по зонированию и бонитировке среды обитания рыб, интегрирования геоморфологических и биологических данных, т.е. если рассматривать структуру популяций рыб в рамках представлений о «биофизической комплексности» (biophysical complexity) среды обитания (Веселов, Калужин, 2001; Павлов и др., 2008, 2009; Кузищин, 2010 и др.; Stanford et al., 2002, 2005). Таким образом, накопленные к настоящему времени представления о популяционной структуре вида у рыб, позволяют оперировать именно географическими районами, так как зачастую границы популяций пресновод-

ных рыб совпадают с границами водосборных бассейнов континентальных водоемов.

Задача создания ЭСУД по территориально-видовому принципу облегчается тем, что в настоящее время разработаны и получили широкое распространение геоинформационные площадки отображения поверхности Земли (Google Earth, Яндекс-карты, <http://kosmosnimki.ru/> и ряд других) с функцией глубокого масштабирования вплоть до получения парцеллы разрешением 10×10 м (ячейка разрешения, обеспечиваемая бытовыми приборами спутниковой навигации).

«Территориальная компонента» территориально-видового принципа позволяет осуществить очень точную (с указанием географических координат с круговым вероятным отклонением 4–10 м) привязку биологического образца (пробы) к конкретной точке Земли. В результате в руках исследователя, стороннего пользователя или надзорного органа оказывается объективная картина охвата территории нашей страны и сопредельных государств исследованиями биоразнообразия рыб. Более того, существующий в ЭСУД массив данных позволит более точно проводить постановку задач на краткосрочную и долгосрочную перспективу, восполнять пробелы, планировать работы и оперативно оценивать затраченные усилия и эффективность инвестиций в тот или иной проект.

Важным преимуществом территориально-видового принципа построения ЭСУД является разработка на ее основе системы комплексного мониторинга состояния биоразнообразия региона, территории, водосборного бассейна или его части по статусу и биологическим показателям видов-индикаторов или по другим параметрам экосистемы, в том числе и с помощью методов дистантного сканирования (из космоса) (Павлов и др., 2007). Этот принцип позволяет осуществлять онлайн-мониторинг состояния природных экосистем, используя массив данных Депозитария МГУ и других биоресурсных центров.

С учетом огромной территории нашей страны и климатогеографических особенностей разных регионов необходима четкая разработка территориально-видового принципа построения ЭСУД для разных регионов, водных систем и видов. Так, в одном случае мы можем иметь дело с очень крупными континентальными реками, протекающими через многие ландшафтные и природные зоны (Волга, Обь, Енисей, Амур), в другом случае размеры водоема малы, а весь его водосборный бассейн находится под воздействием одного и того же комплекса климатических факторов. Именно такие водоемы составляют основу гидрографиче-

ской сети на Дальнем Востоке России, Европейском Севере России, Черноморском побережье Кавказа и в некоторых регионах Арктики (полуострова Ямал и Таймыр). Трудности, связанные с более или менее корректным районированием земной поверхности или водного бассейна, могут быть преодолены в ходе выполнения целевых биологических исследований, например биоразнообразия рыб, а уточненные границы экорегионов могут быть одновременно и продуктом научных исследований, и основой для совершенствования ЭСУД.

При территориально-видовом принципе построения ГИС-совместимой, послойной, вертикально-интегрированной базы данных возможна сравнительно простая система переходов от полигонов сбора первичного материала («территориальная компонента») к биоинформации по определенным биологическим объектам («видовая компонента»). Выстраивается цепочка от точки сбора к характеристикам самого материала и далее непосредственно к результатам обработки собранных проб разными методами (рис. 2). При этом переход с одного уровня на другой, определение режимов доступа для разных пользователей может быть достаточно просто решен технически через введение системы защиты данных путем личных идентификаторов и паролей. Таким образом, с одной стороны, для широкого круга пользователей будет доступным обзор имеющегося массива данных, с другой стороны, творческие коллективы – владельцы интеллектуальной собственности будут иметь возможность надежной защиты «своего» материала. Так как территория нашей страны (ее бореальная и арктическая области) весьма обширна, то при территориально-видовом принципе требуется разбивка системы доступа на несколько уровней, предполагающая разную точность отображения границ регионов, элементов рельефа и строения речных систем.

Структура первого элемента ЭСУД – отображения полигонов по сбору данных представляется следующим образом.

Первый слой – макроуровень, начальная страница системы – рис. 3. На этом уровне предстает цифровая крупномасштабная (например, 1:200 000) политическая карта Российской Федерации и сопредельных государств с нанесенными границами субъектов Федерации. В случае, если на территории какого-либо субъекта Федерации проводились сборы данных по рыбам, то этот субъект помечается определенным символом, имеющим расшифровку в легенде, и становится интерактивным, т.е. при определенных действиях, обеспе-

чивающим переход на другой уровень (функция «DrillDown»). В случае очень крупного региона (например Красноярский край, протянувшийся от Заполярья до границ страны на юге Сибири) возможно внутреннее подразделение. Для этого уровня возможность масштабирования представляется избыточной, его цель – дать общее представление по охвату территории страны исследованиями биоразнообразия рыб и других гидробионтов, а также предоставить возможности для перехода на следующий уровень.

Второй слой – мезоуровень, т.е. речная система в целом или участок речной системы (рис. 3): на данной странице ЭСУД приводится масштабируемая карта региона, на которой указаны границы водосборных бассейнов всех речных систем, расположенных на территории субъекта Российской Федерации. Границы водных систем наносятся в строгом соответствии с Государственным водным кадастром Российской Федерации. В случае, если на какой-то водной системе проводились сборы биологических данных, имеется биоинформация и коллекции проб в Депозитарии МГУ или других биоресурсных центрах, эта водная система помечается определенным значком и должна быть интерактивной (при определенном действии обеспечить переход на следующий, более глубокий уровень – функция «DrillDown»). Изображение целесообразно представить как физическую рельефную карту местности с прорисованными элементами водосборного бассейна (притоки, озера). Такая картосхема позволит составить представление об охвате региона, что важно для зоогеографического районирования и проведения региональных сравнительных исследований на экосистемном уровне.

Третий слой – микроуровень (рис. 4). На этом уровне на экране появляется подробная спутниковая карта водосборного бассейна со стандартным разрешением широкодоступных ГИС-систем, например Google Earth или Яндекс-Карты. В большинстве случаев минимальная ячейка разрешения составляет примерно 10×10 м, что является очень высокоточным инструментом для локализации точки сбора каждой биологической пробы. Ценность данного ресурса состоит в том, что точка сбора не просто приурочена к какому-то абстрактному участку водоема, а к вполне определенному биотопу, например плесу, русловой яме, речному затону, боковой протоке, заливу озера и т.д. Возможности спутниковой карты местности позволяют в этом случае охарактеризовать биотоп, и с помощью методов дистантного сканирования получить представление о количестве подобных биотопов в пределах рассматриваемой речной си-

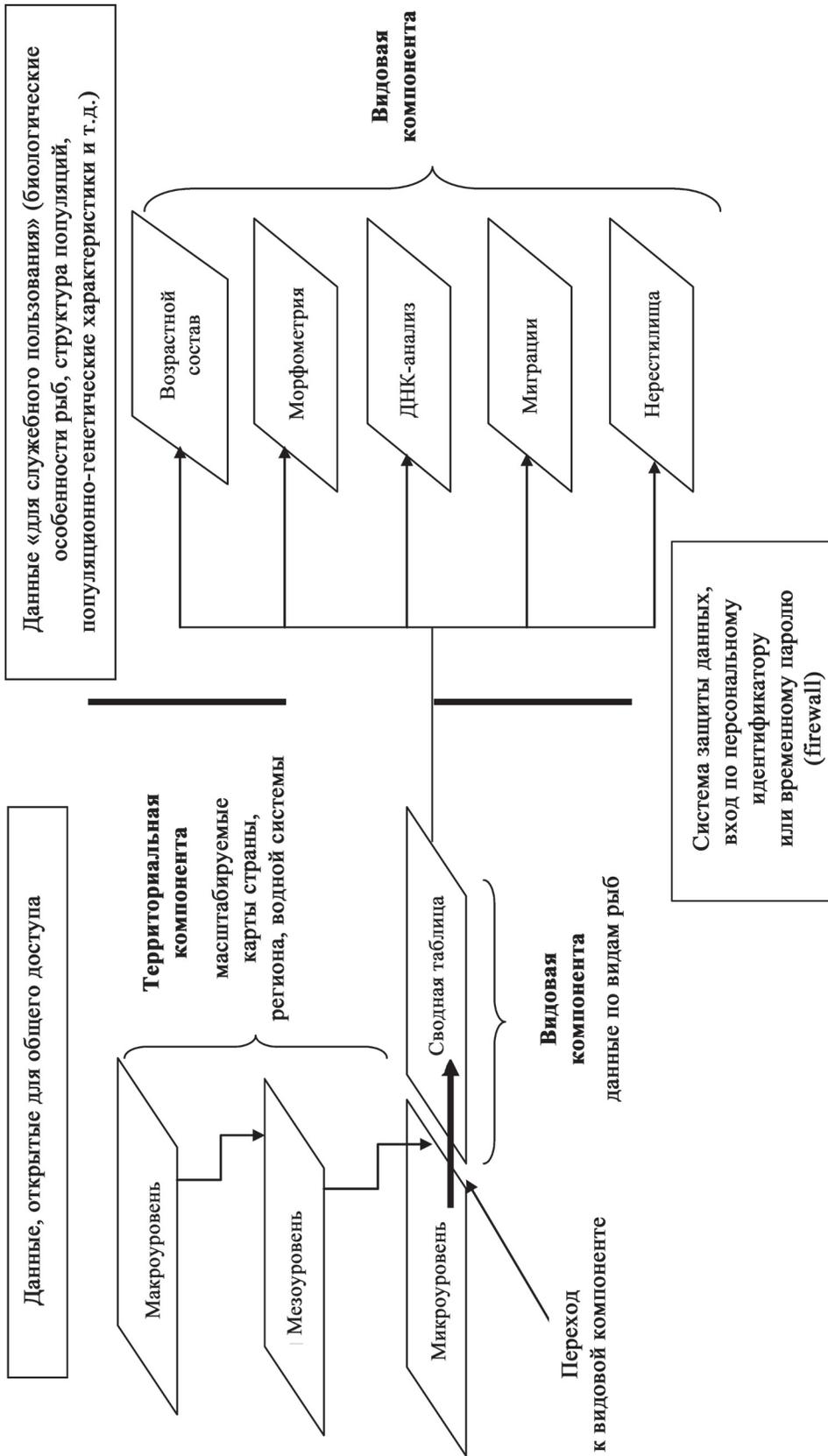


Рис. 2. Общая схема построения электронной системы управления данными по рыбам (любая плоскость может быть дополнена и расширена введением новых компонентов. Например, плоскость «Миграции» можно дополнить «Миграции, поведение, распределение, физиология»)

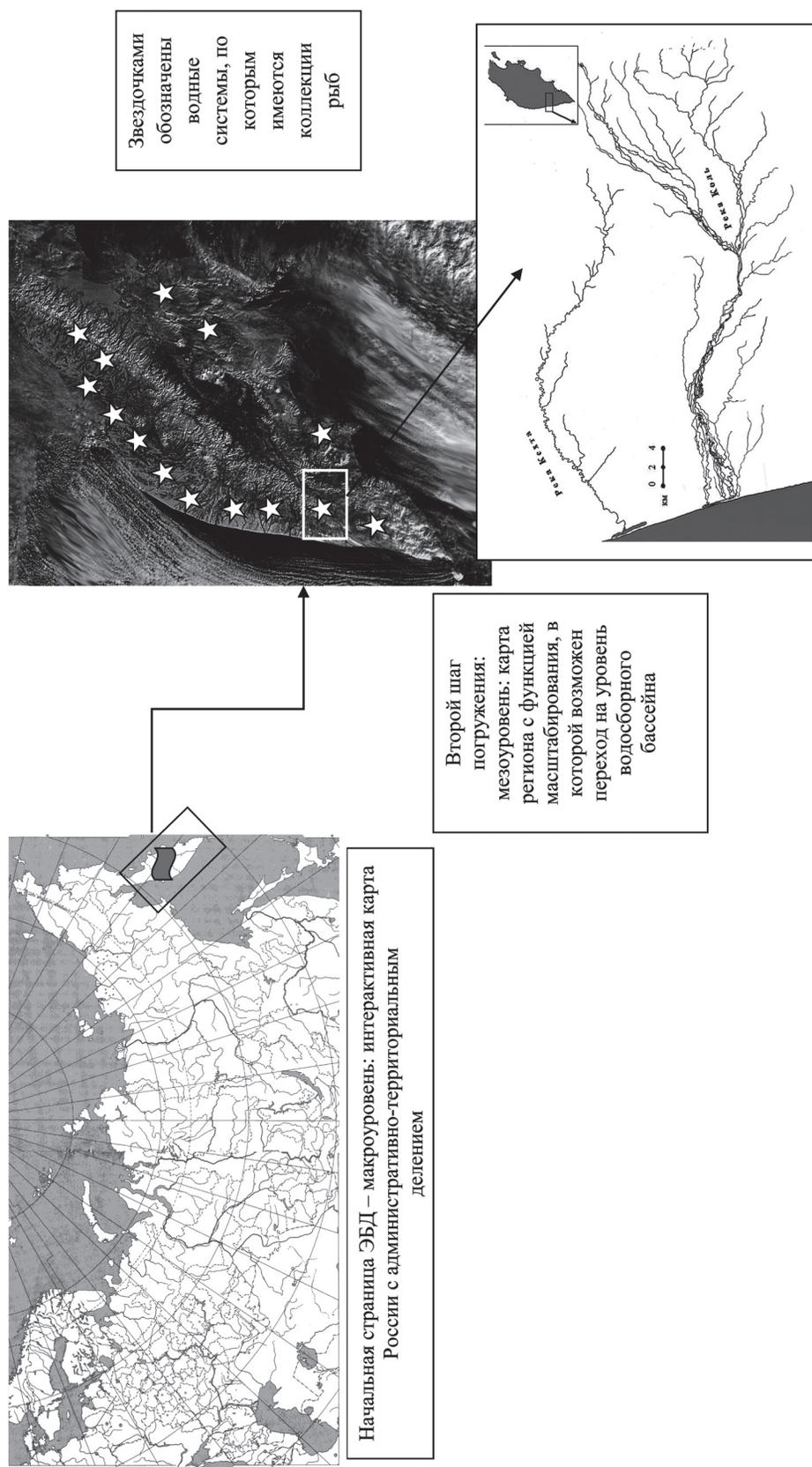


Рис. 3. Принципиальная схема последующего устройства вертикально-интегрированной электронной базы данных. Макроуровень и мезоуровень доступа к данным

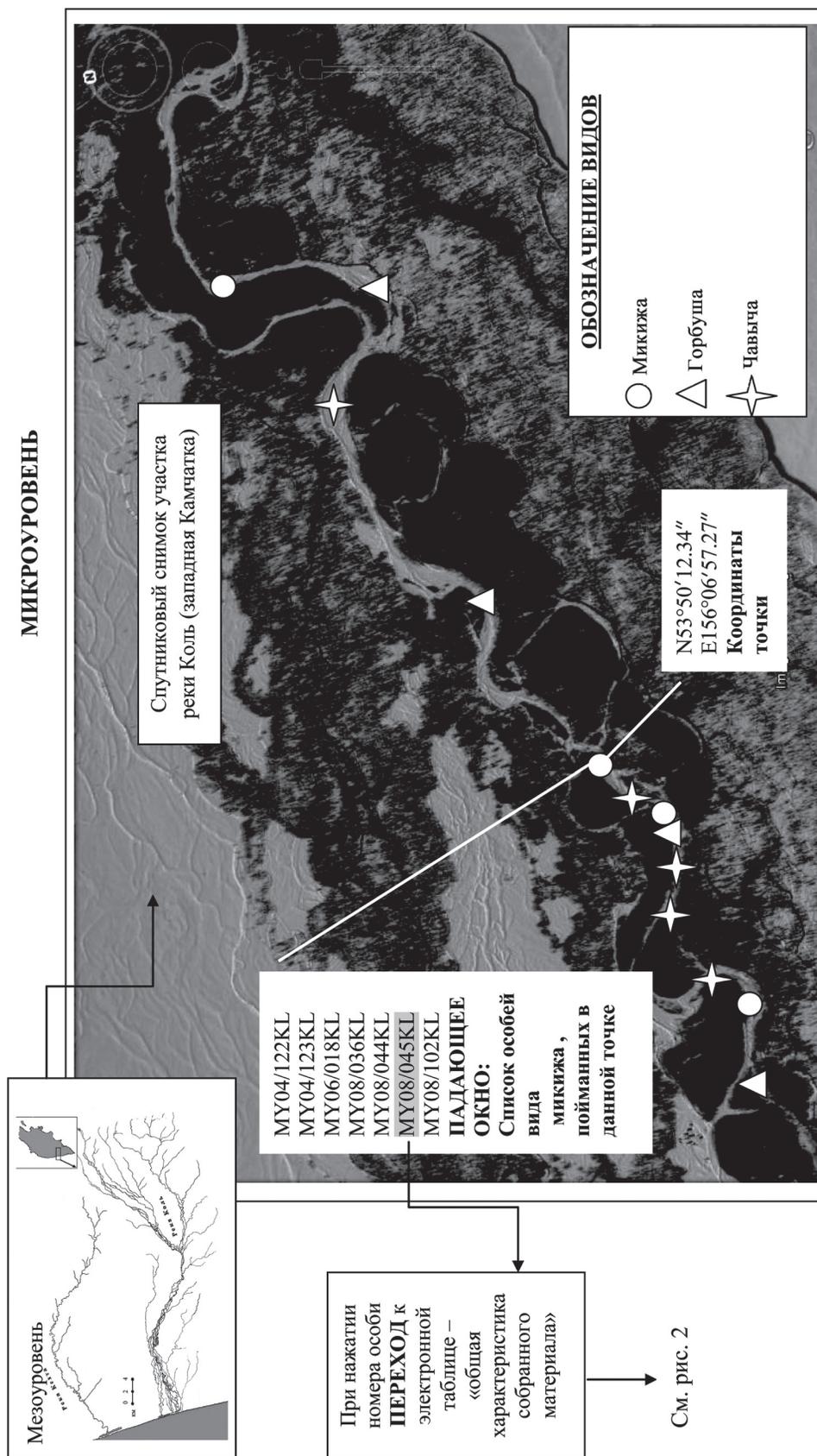


Рис. 4. Схема микроуровня базы данных – спутниковый снимок бассейна р. Коль высокого разрешения с возможностями масштабирования и привязкой к системе координат

стемы, что подразумевает получение обширной дополнительной информации.

Такая структура микроуровня предполагает, что сбор данных должен проводиться по жесткому стандартному протоколу, предусматривающему использование приборов спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS и процедуры комплексного сбора биологического материала (от типовых коллекций до проб тканей). На спутниковую масштабируемую карту наносится точка сбора каждой пробы, однако зачастую при ихтиологических исследованиях несколько или много проб будут собраны в одной точке с погрешностью меньшей, чем вероятное круговое отклонение навигатора. В этом случае удобно использовать знаковые и цветные символы, указывающие, что в данной точке собраны ихтиологические данные. Поэтому на микроуровне целесообразен переход на уровень общей характеристики массива данных, т.е. переход на видовой и популяционный принцип. Графически на спутниковый снимок наносятся символы разного цвета или разной формы, относящиеся к тому или иному виду. Система кодирования видов должна быть логичной и привязанной к мезоуровню, т.е. быть валидной внутри крупного экорегиона.

Хотя современные ГИС-системы позволяют формировать данные в виде непрерывно масштабируемой карты (например, на портале про пожары <http://fires.kosmosnimki.ru/> и др.), тем не менее многоуровневая система доступа имеет преимущества:

1) привлечение административно-территориального деления страны к ЭСУД по биологическим объектам, особенно по рыбам, представляется вполне целесообразным, так как любые научно-исследовательские работы, проводящиеся с выловом (изъятием) водных биоресурсов связаны с необходимостью учета местного и федерального природоохранного законодательства и оформлением разрешительной документации на региональном уровне;

2) второй уровень (мезоуровень) предполагает включение важного промежуточного слоя, на котором проведены границы водосборного бассейна. Для рыб и других гидробионтов в большинстве исследований весьма важно иметь представление о размерах и общей структуре водного бассейна (протяженность реки, размеры озера, наличие притоков и т.д.). В случае же непрерывно масштабируемой карты требуется решение ряда технических задач, таких, как нанесение границ субъектов Российской Федерации, разграничения водосборных бассейнов, обозначение принадлежности каждого

элемента речной системы (притока, пойменного водоема и т.д.) к определенной речной системе.

Таким образом, в результате пошагового перехода от карты страны к карте водной системы (или ее участка) происходит возрастание детализации информации. Так, на микроуровне любой пользователь может увидеть, в каких точках водной системы и по каким видам осуществлен сбор первичного материала. Более того, все нанесенные на карту точки микроуровня должны быть интерактивными и при нажатии клавишей на точку должно всплывать выпадающее меню с указанием количества собранных образцов определенного вида, их единого универсального номера для всей базы данных. Следовательно, любой пользователь с помощью системы удаленного доступа будет иметь возможность увидеть объемы собранного материала и коллекции образцов, депонируемые в ресурсном центре.

На микроуровне должен быть предусмотрен переход от простого перечисления собранных образцов к их качественной характеристике, т.е. пользователь должен получить представление о том, какой материал собран по данному образцу, так как в настоящее время каждая рыба используется для разнообразных видов анализа, от классического ихтиологического биоанализа до исследования структуры мт-ДНК или ядерной ДНК. Для этого должен быть переход от интерактивного символа вида к электронной таблице, где отображалась бы фактическая информация по собранным пробам для разных видов анализа. В качестве иллюстрации можно привести фрагмент базы данных кафедры ихтиологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова по виду Красной книги Российской Федерации – микиже *Parasalmo (Oncorhynchus) mykiss* (рис. 5). Предлагаемое построение микроуровня таково, что становится возможной интеграция данных по любым другим гидробионтам, по которым проводятся исследования в бассейне данной водной системы, а также данные по любым параметрам среды обитания рыб. Технически это может быть решено введением системы кодирования данных с помощью определенных символов. Кроме того, возможно введение любых метаданных, например, видовых фотографий местности, эпизодов из жизни и работы экспедиционного отряда, наблюдений, зарегистрированных в полевых дневниках, личных впечатлений участников и т.д.

Вплоть до этого момента информация должна быть полностью открытой и доступной любому пользователю, так как является лишь отображением собранного материала, своего рода перечисле-

ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА В ФОРМАТЕ EXCELL

Date	N	E	Biotope	Species	FieldLabel	Description	Capture Method	Researcher	Lethal	catch-and-release	Image #	basic data scales	otooliths DNA	finclip for morpho lipid metry	isotope ostcol gut sample ogy content		
08.06.2008	53°55'16.04"	E156°11'32.16"	Parasalmo tributary Krasnaya	Parasalmo mykiss	MY08/040K	smolt	trap	MG	Yes	No	DSC_0103	Yes	Yes	Yes	no	no	yes
08.06.2008	53°55'16.04"	E156°11'32.16"	Parasalmo tributary Krasnaya	Parasalmo mykiss	MY08/041K	smolt	trap	MG	Yes	No	DSC_0104	Yes	Yes	Yes	no	no	yes
08.06.2008	53°55'16.04"	E156°11'32.16"	Parasalmo tributary Krasnaya	Parasalmo mykiss	MY08/042K	smolt	trap	MG	Yes	No	DSC_0112	Yes	Yes	Yes	no	no	yes
08.06.2008	53°53'21.15"	E156°47'02.36"	Main channel	Parasalmo mykiss	MY08/043K	adult after-spawner	spinner/lure	KK, MG	Yes	No	DSC_0118	Yes	Yes	Yes	no	no	yes
08.06.2008	53°50'12.34"	E156°06'57.27"	Main channel	Parasalmo mykiss	MY08/044K	adult after-spawner	gill net	KK, MG	Yes	No	DSC_0122	Yes	Yes	Yes	yes	yes	yes
08.06.2008	53°50'12.34"	E156°06'57.27"	Main channel	Parasalmo mykiss	MY08/045K	adult after-spawner	spinner/lure	KK, MG	no	Yes	DSC_0133	Yes	no	Yes	no	no	no
09.06.2008	53°55'16.04"	E156°11'32.16"	Krasnaya tributary	Parasalmo mykiss	MY08/046K	parr	trap	KK, MG	Yes	No	DSC_0144	Yes	Yes	Yes	no	no	yes
09.06.2008	53°55'16.04"	E156°11'32.16"	Krasnaya tributary	Parasalmo mykiss	MY08/047K	parr	trap	KK, MG	Yes	No	no image	Yes	Yes	Yes	no	no	yes
09.06.2008	53°55'16.04"	E156°11'32.16"	Krasnaya tributary	Parasalmo mykiss	MY08/048K	smolt	trap	MG	Yes	No	DSC_0148	Yes	Yes	Yes	yes	no	yes
09.06.2008	53°53'21.15"	E156°47'02.36"	Main channel	Parasalmo mykiss	MY08/049K	adult after-spawner	spinner/lure	KK, MG	Yes	No	DSC_0166	Yes	Yes	Yes	no	yes	yes
10.06.2008	53°53'21.15"	E156°47'02.36"	Main channel	Parasalmo mykiss	MY08/050K	adult after-spawner	spinner/lure	MG	Yes	No	DSC_0173	Yes	Yes	Yes	no	yes	yes

ПЕРЕХОД

от изображения речной системы на
страницу электронной таблицы при
нажатии на номер особи

Basicdata

Длина тела;
Масса тела;
Пол;
Возраст;
Плодовитость;

FincipforDNA

Проба
плавленка,
фиксированная
в 96%-м спирте
для анализа
ДНК

При нажатии ячейки **ПЕРЕХОД** к закрытым электронным таблицам по соответствующим разделам – см. рис. 3, 4

Данные по искомым особи подсвечены контрастным полем

Рис. 5. Схема перехода от микроуровня к сводной электронной таблице по общей характеристике собранного полевого материала. При обращении за данными по одной особи осуществляется переход к общей таблице и доступ к другим особям данного вида. Для примера приведена электронная таблица на английском языке. При нажатии на поле «название колонки» возникает расшифровка на русском и английском языках. Для примера указана расшифровка двух колонок («Basicdata» и «FincipforDNA»).

нием собранных проб без какой-либо их характеристики. Эти данные являются по своей сути активами творческих коллективов и подразделений МГУ и могут использоваться как самостоятельно для проведения углубленных исследований, так и быть предметом договорных отношений со сторонними организациями в случае проявления интереса. А дальнейшие действия и взаимодействия должны регулироваться правовыми актами и внутренними правилами МГУ. Тем не менее наличие подобной базы позволит существенно расширить возможности по поиску партнеров как внутри страны, так и за рубежом для дальнейших совместных исследований. Потенциальные партнеры смогут получить представление об имеющемся заделе и потенциальных возможностях творческого коллектива и подразделения МГУ по организации дальнейших работ.

Фактический биологический материал в виде результатов лабораторного анализа проб представляет собой информацию для служебного пользования, хранится в защищенном от несанкционированного доступа виде и должен обслуживаться системными администраторами ЭСУД. Данные и метаданные биоинформации могут предоставляться заинтересованным лицам и организациям после урегулирования отношений, в том числе и с оформлением соответствующих юридических документов по специальному запросу (фотография рыбы, данные по возрасту, росту, длине, массе, структуре генома и т.д.). Специальный запрос предусматривает обращение к ответственному подразделению МГУ (кафедра, лаборатория) – владельцу проб и биоинформации.

Форма представления биологического материала – стандартная электронная таблица с интерактивными полями, предполагающими в определенных случаях доступ к первичному материалу. Первичный материал может представлять собой как натуральный образец (например, проба ткани, регистрирующая структура, синтип типовой серии) или его электронная версия (микрофотография гистологического среза, регистрирующей структуры, гелевой пластины с фракциями белков и т.д.). В качестве примера можно привести небольшой фрагмент из сводной базы данных по камчатской микиже (рис. 6).

Создание и обеспечение функционирования биоресурсных центров, в частности Депозитария МГУ, предполагает создание не только банка природных эталонов, но и комплексной системы их использования в научной и педагогической деятельности, а также для решения прикладных задач. Банк-депозитарий должен включать фиксиро-

ванные серии типовых экземпляров, образцы генетического материала, криоколлекции образцов генетического и гистологического материалов, в том числе репродуктивные ткани, данные биоинформации. ЭСУД представляется неотъемлемым интегрирующим компонентом Депозитария.

Представленные положения в настоящее время являются пока только основными направлениями для разработки конечного продукта. Для успешного создания и обеспечения бесперебойного функционирования ЭСУД, ее пополнения и совершенствования должен быть решен ряд принципиальных вопросов (от выработки четких приемов сбора биологических образцов до архивирования и каталогизации биоинформации). В частности требуется:

- разработать пошаговый протокол сбора эталонных проб, метаданных и биоинформации для формирования и пополнения коллекции-депозитария, а также последующего их использования в научно-исследовательской работе и для решения прикладных задач;

- подготовить предложения по созданию интегрированной сети коллекций проб и биоинформации по разным видам, включая взаимодействие между творческими коллективами и на межведомственном уровне;

- подготовить предложения по принципам владения и ответственного подразделения, по созданию системы контроля движения и использования проб;

- разработать протоколы доступа к пробам и взаимодействия творческих коллективов при осуществлении научно-исследовательских работ;

- включить операции по созданию и ведению ЭСУД в персональные рейтинги научных сотрудников и преподавателей подразделений МГУ как существенный вклад в научную деятельность;

- разработать и внедрить в учебный процесс обучающие программы, а также курсы лекций и практических занятий студентов МГУ.

Критически важными представляются вопросы надежной защиты базы данных от несанкционированного доступа и строгого соблюдения законодательства в сфере защиты авторских прав подразделения или отдельного ученого. Поэтому при запуске ЭСУД необходима тщательная проработка всего спектра вопросов, в том числе создание юридического регламента, касающегося охраны интеллектуальной собственности, доступа к данным и их передаче.

Предлагаемая схема электронной системы управления данными отражает лишь общие принципы ее построения. Однако при переходе к эта-

ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА В ФОРМАТЕ EXCELL

data	species	database #	description	length, mm	weight, g	sex	gonad stage	LN pattern	total age	river age	ocean age	age group	spawning marks	recordin structure
08.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/040KL	smolt	183		56 female	F2	juvenile	4	4		4+		scale
08.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/041KL	smolt	175		48 female	F2	juvenile	3	3		3+		scale
08.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/042KL	smolt	180		54 male	M2	juvenile typically-anadromous	4	4		4+		scale
08.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/043KL	adult after-spawner	813		5430 female	F6-2	typically-anadromous	8	3		5,3,5+	2---7,8	scale
08.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/044KL	adult after-spawner	765		3750 female	F6-2	typically-anadromous	6	3		3,3,3+	1---6	scale
08.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/045KL	adult after-spawner	588		1870 male	M6-2	resident	8	8		8+	3---5,7,8	scale
09.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/046KL	parr	136		28 male	M2	juvenile	2	2		2+		scale
09.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/047KL	parr	144		30 female	F2	juvenile	2	2		2+		scale
09.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/048KL	smolt	173		48 female	F2	juvenile	3	3		3+		scale
09.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/049KL	adult after-spawner	605		2010 male	M6-2	resident typically-	10	10		10+	5---5,6,8,9,10	scale
10.06.2008	Parasalmo mykiss	MY08/050KL	adult after-spawner	778		40			7	3		13,4+	1---7	scale

LN pattern -
Тип жизненной стратегии

LN age group -
Биографическая группа

При нажатии ячейки «description» возникает фотография рыбы

При нажатии ячейки «Scale»(чешуя) возникает микрофотография регистрирующей структуры

Рис. 6. Пример данных по биологическому анализу, возрастному составу и повторности нереста микижи из р. Коль на западной Камчатке. Такого рода данные являются полноценным материалом по конкретной популяции, поэтому попадают в категорию интеллектуальной собственности творческого коллектива, хранятся в закрытом виде под системой паролей. Режим допуска посторонних лиц строго регламентируется по согласованию с ответственными учеными и администрацией Депозитария/ресурсного центра МГУ

пу непосредственного создания ЭСУД необходимо предусмотреть варианты решения нескольких важных элементов управления. Самым важным представляется вопрос о переходе на видовой и популяционный принципы. В настоящем предложении он предполагается только на микроуровне. В то же время многие исследователи могут быть заинтересованы в выходе напрямую на информацию по тому или иному виду, т.е. без привязки к конкретной территории, водоему или участку водоема. Возможна и такая ситуация, когда интересует какой-то определенный вид. В этом случае необходим алгоритм поиска, отличный от приведенного выше. Например, на макроуровне можно предусмотреть выбор вида, после чего осуществляется переход на карту с ареалом этого вида, где точками обозначены места, в которых был осуществлен сбор хранящегося в Депозитарии материала. Кроме того, не исключен вариант интереса к суженному поиску и целевому заказу данных по наличию в Депозитарии образцов того или иного вида рыб или результатов обработки проб разными аналитическими методами (например морфометрического или молекулярно-генетического анализа). Близко к этому вопросу находится также проблема соединения базы данных по рыбам с другими базами данных по биоразнообразию, особенно в пределах тех же типов экосистем, например, данных по пресноводным беспозвоночным или водной растительности. Было бы весьма эффективно, если бы эти базы данных были организованы на одинаковых прин-

ципах. Кроме того, для внешнего пользователя было бы интересно иметь доступ к опубликованным результатам анализа данных. В связи с этим необходимо предусмотреть возможность перехода к списку научных статей, опубликованных на основании данных, хранящихся в Депозитарии.

Несомненно, что все приведенные выше соображения должны быть учтены при разработке технического задания и в процессе создания опытного образца ЭСУД.

Предлагаемая принципиальная схема электронной системы управления данными является одним из вариантов решения задач эффективного учета, контроля и использования массивов данных. Она позволяет приблизиться к решению задач по эффективному использованию имеющихся ресурсов и способствует разработке путей пополнения коллекций. Кроме того, при запуске и успешном функционировании ЭСУД на ее базе возможно создание системы межведомственного и международного взаимодействия научных коллективов, которое предполагает повышение уровня сотрудничества ученых разных организаций и стран. Таким образом, область применения ЭСУД не будет ограничена только строгим учетом и контролем собранного материала как наличного актива и потенциала для дальнейших исследований. ЭСУД может стать способом презентации достижений научных коллективов МГУ, продвижения и рекламы для привлечения заинтересованных партнеров.

Публикация подготовлена при поддержке гранта РФФ N 14–50–00029

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Веселов А.Е., Калюжин С.М. Экология, поведение и распределение молоди атлантического лосося. Петрозаводск, 2001. 160 с.
- Кузицин К.В. Формирование и адаптивное значение внутривидового экологического разнообразия у лососевых рыб (семейство Salmonidae). Автореф. докт. дис. М., 2010. 49 с.
- Кузицин К.В., Павлов Д.С., Груздева М.А., Савваитова К.А. Типовые методики сбора материала для изучения мониторинга разнообразия и среды обитания лососевых рыб в речных экосистемах. Учебно-методическое пособие. М., 2009. 135 с.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузицин К.В., Букварева Е.Н., Веричева П.Е., Звягинцев В.Б., Максимов С.В., Ожеро З. Стратегия сохранения камчатской микижи. М., 2007. 32 с.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузицин К.В., Груздева М.А., Мальцев А.Ю., Стэнфорд Д.А. Разнообразие жизненных стратегий и структура популяций камчатской микижи *Parasalmo mykiss* (Walb.) в экосистемах малых лососевых рек разного типа // Вопросы ихтиологии. 2008. Т. 48. № 1. С. 42–49.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузицин К.В., Груздева М.А., Стэнфорд Д.А. Состояние и мониторинг биоразнообразия лососевых рыб и среды их обитания на Камчатке (на примере территории заказника Река Коль). М., 2009. 156 с.
- Павлов Д.С., Кузицин К.В., Груздева М.А., Поляков М.П., Пельгунова Л.А. Разнообразие жизненной стратегии мальмы *Salvelinus malma* (Walbaum) (Salmonidae, Salmoniformes) Камчатки: онтогенетические реконструкции по данным рентгенофлуоресцентного анализа микроэлементного состава регистрирующих структур // Докл. АН. Сер. Общ. биол. 2013. Т. 450. № 2. С. 240–244.
- Савваитова К.А., Груздева М.А., Кузицин К.В., Павлов Д.С., Стэнфорд Д.А., Соколов С.Г., Эллис Б.К. «Полуфунтовики» микижи *Parasalmo mykiss* – особый элемент структуры вида. К проблеме формирования разнообразия типов жизненной стратегии // Вопросы ихтиологии. 2005. Т. 45. № 6. С. 806–815.
- Kendall N.W., McMillan J.R., Sloat M.R., Buehrens T.W., Quinn T.P., Pess G.R., Kuzishchin K.V., McClure M.N., Zabel R.W. Anadromy and Residency in

- steelhead and rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*: a Review of the Processes and Patterns // Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2014. Vol. 72. N 3. P. 319–342.
- McPhee M.V., Utter F., Stanford J.A., Kuzishchin K.V., Savvaitova K.A., Pavlov D.S., Allendorf W.F. Population Structure and Partial Anadromy in *Oncorhynchus mykiss* from Kamchatka: Relevance for Conservation around the Pacific Rim // Ecology of Freshwater Fishes. 2007. Vol. 16. N 4. P. 539–547.
- McPhee M.V., Whited D.C., Kuzishchin K.V., Stanford J.A. The effects of riverine physical complexity on anadromy and genetic diversity in tealhead or rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* around the Pacific Rim // Journal of Fish Biology. 2014. Vol. 85. N 1. P. 132–150.
- Pavlov D.S., Kuzishchin K.V., Kirillov P.I., Gruzdeva M.A., Maslova E.A., Maltsev A.Y., Stanford J.A., Savvaitova K.A., Ellis B.K. Downstream Migration of Juveniles of Kamchatkan mykiss *Parasalmo mykiss* from tributaries of the Utkholok and Kol rivers (Western Kamchatka) // Journal of Ichthyology. 2005. Vol. 45. Suppl. 2. P. S185–S198.
- Stanford J.A., Gayeski N., Pavlov D.S., Savvaitova K., Kuzishchin K. Biological complexity of the Krutogorova River (Kamchatka, Russia) // Proceedings of the International Society of Theoretical and Applied Limnology. 2002. Vol. 28. P. 1–8.
- Stanford J.A., Lorang M.S., Hauer F.R. The Shifting Habitat Mosaic of River Ecosystems // Verh. Internat. Verein. Limnol. 2005. Vol. 29. P. 123–136.

Поступила в редакцию 10.06.15

THE PRINCIPLES OF THE DATABASE AND SAMPLE'S DEPOSITS OF THE LAMPREYS AND FISHES MANAGEMENT IN THE FRAMEWORK OF THE MSU BIORESOURCES CENTERS CONCEPT

K.V. Kuzishchin, D.S. Pavlov, A.O. Kasumyan, M.A. Gruzdeva

The basic principles of the vertically integrated electronic data management system (EDMS) with application to the lampreys and fishes construction are proposed. The combined species-areal approach looks like to be optimal. The database should be created as a series of layers in a “drill-down” mode from the site of the sample collection (Areal component) to the bioinformation of the particular biological object (Species component) and metadata. Thereafter the linkage from the point of collection to the various biological attributes of any sample. The shift between layers and the protocols of the aside access to the spreadsheets is performed by the system of personnel IDs and passwords. Thus, the easy access to the set of data will be provided, but, along with the copyright for the intellectual property. In case of successful startup of the EDMS one can expect the effective contacts between science groups on the national and international levels. The EDMS could be a basis for the further research activity as well as for MSU science promotion.

Key words: biodiversity, biological resources, fishes, lampreys, samples, data sets, electronic database, GIS, bioinformation, archives, data management and data protection.

Сведения об авторах: Кузищин Кирилл Васильевич – профессор кафедры ихтиологии биологического факультета МГУ, докт. биол. наук (KK_office@mail.ru); Павлов Дмитрий Сергеевич – профессор кафедры ихтиологии биологического факультета МГУ, докт. биол. наук, акад. РАН (ireedirector@gmail.com); Касумян Александр Ованесович – профессор кафедры ихтиологии биологического факультета МГУ, докт. биол. наук (Alex_kasumyan@mail.ru); Груздева Марина Александровна – ст. науч. сотр. кафедры ихтиологии биологического факультета МГУ, канд. биол. наук (MG_office@mail.ru).

УДК 598.333.2

АВИФАУНА ЛЕСНОГО ПОЯСА ГОР АЗИАТСКОЙ СУБАРКТИКИ

А.А. Романов, Е.В. Мелихова

На основе собственных и обширных литературных данных проведен анализ авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики: Корякского и Колымского нагорий, гор Якутии (хребты Верхоянский, Черского, Кулар, Полоусный), Анабарского плато, плато Путорана, Приполярного и Полярного Урала. Лесной (горно-лесной, горно-таежный) пояс в указанных регионах охватывает нижние части горных склонов и днища межгорных долин; он характеризуется абсолютным господством древесной растительности. Выявлена высокая общность таксономической структуры и видового состава ($n = 185$) гнездовой авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики. Наиболее схожи горно-лесные авифауны гор Якутии, плато Путорана и Колымского нагорья, в которых число общих видов составляет 83–84%. Абсолютное большинство видов в авифауне лесного пояса гор азиатской Субарктики экологически не связано с горами. «Равнинный» элемент существенно повышает видовое разнообразие горно-лесной авифауны и качественно сближает ее с авифаунами сопредельных ландшафтов равнинных предгорий. С горно-лесными ландшафтами на большей части своего ареала экологически связаны сибирская чечевица (*Carpodacus roseus* (Pallas, 1776)) и синехвостка (*Tarsiger cyanurus* (Pallas, 1773)).

Ключевые слова: авифауна, горы азиатской Субарктики, распространение, ареал, лесной пояс, кустарник, горная тайга.

В отличие от гор юга Палеарктики (Беме, Банин, 2001), авифауна гор азиатской Субарктики до сих пор изучена неравномерно и в целом явно недостаточно. Фундаментальная по своей сути работа Ю.И. Чернова (1978), посвященная структуре животного населения Субарктики, не имела основной целью выявление специфики горно-субарктических экосистем. Орнитологические исследования А.А. Кищинского (1988) охватывали хотя и значительную, но все же часть Северо-Восточной Азии, и могут рассматриваться как базисные для анализа авифауны более обширной и разнообразной в природном отношении всей цепи гор азиатского Севера. При этом познание путей и механизмов формирования фаунистических комплексов обширных горных областей суши признается одним из актуальных вопросов современной орнитологии (Баранов, 2007; Гермогенов, Вартапетов, 2010). Очевидным вкладом в его решение может стать выявление закономерностей формирования горно-таежной авифауны гор азиатской Субарктики. Горы азиатской Субарктики или их части в плейстоцене были центрами оледенения различной интенсивности, и в силу горного рельефа освободились от ледников позднее сопредельных равнин (Голубчиков, 1996). Поэтому в облике современных ландшафтов гор азиатской Субарктики прослеживается перигляциальный генезис (Вангенгейм, 1976; Матюшкин, 1976; Баранов, 2007;

Романов, 2010), а авифауна, в частности лесного пояса, вероятно, моложе, чем авифауна равнинной Субарктики, и становление ее продолжается. Основная цель настоящей работы – комплексный анализ авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики и выявление общих закономерностей ее формирования.

Материалы и методы

Объекты проведенного нами обзора – авифауны лесного пояса горных систем азиатской Субарктики: Корякского и Колымского нагорьев, гор Якутии (хребты Верхоянский, Черского, Кулар, Полоусный), Анабарского плато, плато Путорана, Приполярного и Полярного Урала. Понятие Субарктики принято в трактовке, широко распространенной у зоологов и ботаников (Чернов, 1978; Кищинский, 1988; Куваев, 2006) и определяемой как тип физико-географической среды, территориально соответствующий подзоне южных тундр, лесотундре и северной полосе северотаежной подзоны. В работе использованы данные по гнездовой авифауне тех областей указанных горных систем, в пределах которых выражены гольцовый, подгольцовый и лесной высотно-ландшафтные пояса. Лесной (горно-лесной, горно-таежный) пояс охватывает нижние части горных склонов и днища межгорных долин; характеризуется абсолютным господством древесной растительности (Куваев,

2006). Подробное описание физико-географических условий лесного пояса мы не приводим, так как оно содержится в ряде монографий (Голубчиков, 1996; Куваев, 2006). Для анализа привлечены собственные (Романов, 1996, 2003, 2004, 2006а, 2006б, 2008, 2010; Романов и др., 2007) и литературные обобщающие данные по авифауне лесного пояса гор азиатской Субарктики (Воробьев, 1963; Кречмар, 1966; Естафьев, 1977; Кищинский, 1968, 1980, 1988; Борисов и др., 1996, 2007; Сыроечковский-мл. и др., 1996; Рябицев, 2001; Головатин, Пасхальный, 2005; Андреев и др., 2006; Бабенко, 2007; Поспелов, 2007; Селиванова, 2002, 2008). Горы азиатской Субарктики – обширнейшая территория материковой суши, изученная пока недостаточно. Степень комплексной авифаунистической изученности горных систем азиатской Субарктики была и остается весьма различной: от скрупулезно и систематически обследовавшихся (плато Путорана, Приполярный и Полярный Урал) до почти неизученных (хребет Черского, внутренние области Верхоянского хребта и Колымского нагорья). Тем не менее, несмотря на неравноценность изученности авифауны отдельных горных систем, следует признать, что к настоящему времени мы располагаем достаточным объемом знаний для составления целостного представления об авифауне лесного пояса гор азиатской Субарктики и осмысления формирующих ее процессов и закономерностей. Фауна гнездящихся птиц охарактеризована нами по типам фаун (Штегман, 1938) и в свете представлений о географо-генетических группах птиц (Чернов, 1975; 1978; Кищинский, 1988). Для более четкой трактовки значения, вкладываемого авторами в отдельные термины, ниже приведены соответствующие разъяснения. Ядро (основа) авифауны – совокупность видов птиц, более или менее повсеместно распространенных в пределах какого либо физико-географического региона (или ландшафта). Понятие ядра (основы) лесной авифауны мы применяем в отношении тех видов птиц, которые повсеместно распространены в пределах лесного пояса всех гор азиатской Субарктики или какой-либо отдельной горной страны.

Характерные обитатели – виды, встречающиеся преимущественно (или почти исключительно) в данном биоценозе с определенным сочетанием параметров внешней среды.

Результаты

Авифауна лесного пояса Полярного и Приполярного Урала. Авифауна лесного пояса Полярного Урала формируется в условиях высокой моза-

ичности ландшафта. Древесная растительность, находящаяся здесь на пределе зонального распространения и представленная смешанными лесами, редколесьями, высокими древовидными ивняка-ми, сильно фрагментирована в пространстве и разбита на ленточные и островные массивы. Для каждого типа древесной растительности характерны достаточно специфические сообщества птиц. Типичные обитатели смешанных елово-лиственничных лесов – теньковка (*Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817)), зеленая пеночка (*Phylloscopus trochiloides* (Sundevall, 1837)), кедровка (*Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus, 1758)), чернозобый дрозд (*Turdus atrogularis* Jarocki, 1819), синехвостка, щур (*Pinicola enucleator* (Linnaeus, 1758)), обыкновенный клест (*Loxia curvirostra* Linnaeus, 1758), обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758)). Специфику авифауны парковых редколесий определяют обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* Linnaeus, 1758), дербник (*Falco columbarius* Linnaeus, 1758), свиристель (*Bombycilla garrulus* (Linnaeus, 1758)), сибирская завирушка (*Prunella montanella* (Pallas, 1776)), таловка (*Phylloscopus borealis* (Blasius, 1858)), зарничка (*Phylloscopus inornatus* (Blyth, 1842)), вьюрок (*Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758), белокрылый клест (*Loxia leucoptera* Gmelin, 1789) (Рябицев, 2001; Головатин, Пасхальный, 2005). При этом в редколесьях повсеместно распространены весничка (*Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758)), таловка, белобровик (*Turdus iliacus* Linnaeus, 1766), вьюрок, обыкновенная чечетка (*Acanthis flammea* (Linnaeus, 1758)), овсянка-крошка (*Ocyris pusillus* (Pallas, 1776)) и тундрная куропатка (*Lagopus mutus* (Montin, 1776)), а остальные виды распространены значительно более локально. Авифауна высоких древовидных кустарников приобретает качественные отличия благодаря желтоголовой трясогузке (*Motacilla citreola* Pallas, 1776), камышевке-барсучку (*Acrocephalus schoenobaenus* (Linnaeus, 1758)), черноголовому чекану (*Saxicola torquata* (Linnaeus, 1766)), весничке, варакушке (*Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758)), белобровику, обыкновенной чечетке. Местами к этой группе могут присоединяться птицы, характерные в пределах региона для кустарниковых тундр, такие как белая куропатка (*Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758)), луговой конек (*Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758)), или редколесий (таловка, вьюрок) (Рябицев, 2001; Головатин, Пасхальный, 2005).

Ландшафтной особенностью лесного пояса Приполярного Урала является темнохвойная тайга (ельники с примесью березы, лиственницы и ке-

дра), начинающаяся с высоты 200–300 м над ур. моря. Большинство видов птиц, формирующих авифауну лесного пояса в горах, широко распространены в предгорье и на прилегающих к Уралу равнинах (Рябицев, 2001). Но авифауна горной тайги, безусловно, обеднена по сравнению с авифауной предгорной тайги. Например, в горы не проникают черный стриж (*Apus apus* (Linnaeus, 1758)), удод (*Upupa epops* Linnaeus, 1758), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758), садовая славка (*Sylvia borin* (Boddaert, 1783)), дятла (*Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758), а также дубровник (*Ocyris aureola* (Pallas, 1773)), активно осваивающий горные ландшафты азиатской Субарктики на восток от Верхоянья.

В авифауне горно-лесного пояса Приполярного Урала наиболее типичны чеглок (*Falco subbuteo* Linnaeus, 1758), дербник, тетерев (*Lyrurus tetrix* (Linnaeus, 1758)), глухарь (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758), рябчик (*Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758)), обыкновенная кукушка, ястребиная сова (*Surnia ulula* (Linnaeus, 1758)), трехпалый дятел (*Picoides tridactylus* (Linnaeus, 1758)), кукушка (*Perisoreus infaustus* (Linnaeus, 1758)), кедровка, свистель, пеночки теньковка и таловка, сероголовая гаичка (*Parus cinctus* Boddaert, 1783), синехвостка, дрозды белобровик, рябинник (*Turdus pilaris* Linnaeus, 1758), чернозобый, обыкновенная чечетка, вьюрок, шур, белокрылый клест, обыкновенный снегирь, овсянка-крошка. Ядро лесной авифауны Приполярного Урала формируют таловка, вьюрок, белокрылый клест, обыкновенная чечетка, овсянка-крошка (Естафьев, 1977; Селиванова 2002, 2008). В кустарниковых зарослях и по луговинам вдоль берегов рек и ручьев обитают камышевка-барсучок, славки серая (*Sylvia communis* Latham, 1787) и завирушка (*Sylvia curruca* (Linnaeus, 1758)), весничка, таловка, рябинник, белобровик, варакушка, обыкновенная чечетка, обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus* (Pallas, 1770)), овсянки тростниковая (*Schoeniclus schoeniclus* (Linnaeus, 1758)), ремез (*Ocyris rusticus* (Pallas, 1776)) и крошка. Водные и околводные ландшафты Приполярного Урала населяют чернозобая гагара (*Gavia arctica* (Linnaeus, 1758)), чирок-свистунок (*Anas crecca* Linnaeus, 1758), обыкновенный гоголь (*Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758)), большой крохаль (*Mergus merganser* Linnaeus, 1758), фифи (*Tringa glareola* Linnaeus, 1758), большой улит (*Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767)), перевозчик (*Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)), бекас (*Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758)), средний кроншнеп (*Numenius phaeopus* (Linnaeus, 1758)), сизая чайка (*Larus canus* Linnaeus, 1758), белая

трясогузка (*Motacilla alba* Linnaeus, 1758). У горных ручьев и рек с быстрым течением держатся горная трясогузка (*Motacilla cinerea* Tunstall, 1771) и оляпка (*Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758)). На болотах обычны болотная сова (*Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763)), желтая (*Motacilla flava* Linnaeus, 1758) и желтоголовая трясогузки (Естафьев, 1977; Селиванова, 2002, 2008).

Авифауна лесного пояса плато Путорана.

Авифауна лесного пояса плато Путорана приблизительно наполовину состоит из видов, широко распространенных на севере бореальной зоны (в том числе и в лесном поясе гор азиатской Субарктики). В их число входят: тетеревиный (*Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758)), зимняк (*Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1763)), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758)), дербник, белая куропатка, рябчик, обыкновенная и глухая (*Cuculus saturatus* Blyth, 1843) кукушки, болотная и ястребиная совы, мохноногий сыч (*Aegolius funereus* (Linnaeus, 1758)), трехпалый дятел, воронок (*Delichon urbica* (Linnaeus, 1758)), желтая, горная и белая трясогузки, серый сорокопуд (*Lanius excubitor* Linnaeus, 1758), кукушка, ворон (*Corvus corax* Linnaeus, 1758), свистель, сибирская завирушка, пеночки весничка, теньковка, таловка и зарничка, малая мухоловка (*Ficedula parva* (Bechstein, 1794)), черноголовый чекан, рябинник, белобровик, буроголовая (*Parus montanus* Baldenstein, 1827) и сероголовая гаички, вьюрок, обыкновенная чечетка, обыкновенная чечевица, белокрылый клест, овсянка-крошка (Романов, 1996, 2003, 2004, 2006а, 2006б; Романов и др., 2007). К этой же группе видов могут быть отнесены сибирский жулан (*Lanius cristatus* Linnaeus, 1758), черная ворона (*Corvus corone* Linnaeus, 1758), бурый дрозд (*Turdus eunomus* Temminck, 1831), ограниченные в своем распространении в пределах северной тайги Палеарктики ее азиатской частью.

В гнездовой северотаежной авифауне плато Путорана отсутствуют некоторые виды, населяющие (иногда локально) среднетаежные ландшафты Средней Сибири (Романов, 1996). При этом одна их часть встречается на гнездовье в северотаежных местообитаниях Приполярного Урала и Западной Сибири, другая – в северной тайге Колымского нагорья. К первой категории видов можно отнести лугового чекана (*Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758)), обыкновенную горихвостку (*Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758)), славку-завирушку, желтоголового короля (*Regulus regulus* (Linnaeus, 1758)), певчего дрозда (*Turdus philomelos* Brehm, 1831), тростниковую овсянку,

ко второй – сибирскую мухоловку (*Muscicapa sibirica* Gmelin, 1789), синего соловья (*Luscinia cyane* (Pallas, 1776)), корольковую (*Phylloscopus proregulus* (Pallas, 1811)) и бурюю (*Phylloscopus fuscatus* (Blyth, 1842)) пеночек. Ряд видов из состава авифауны большинства северотаежных районов Азии на плато Путорана долгое время не удавалось обнаружить. Но наши исследования 1988–2008 гг. позволили доказать, что они проникают на плато, хотя почти все крайне малочисленны. Среди них – перепелятник (*Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)), чеглок, обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758), мохноногий сыч, лесной конек (*Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758)), зеленая пеночка, соловей-красношейка (*Luscinia calliope* (Pallas, 1776)), соловей-свистун (*Luscinia sibilans* (Swinhoe, 1863)), овсянка-ремез (Романов, 1996, 2003, 2004, 2006а, 2006б, 2010; Романов и др., 2007).

При всем многообразии экологических условий авифауна лесного пояса плато Путорана в основном формируется из типично таежных, в частности дендрофильных, видов птиц, а также видов, связанных в своем распространении с лесными опушками и зарослями кустарников. Наиболее типичные представители первой группы – каменный глухарь (*Tetrao parvirostris* Bonaparte, 1856), мохноногий сыч, ястребиная сова, трехпалый дятел, кукушка, кедровка, свиристель, сибирская завирушка, синехвостка, буроголовая и сероголовая гаички, вьюрок, щур, белокрылый клест. Для второй группы характерны сибирский жулан, серый сорокопут, весничка, варакушка, обыкновенная чечевица, полярная овсянка (*Schoeniclus pallasi* (Cabanis, 1851)). Кроме того, в состав авифауны лесных ландшафтов Путорана входят виды, предпочитающие открытые луговые, закустаренные пространства (желтоголовая трясогузка, черноголовый чекан), разреженные осветленные леса или редколесья (овсянка-крошка), а также виды, связанные в период гнездования со скальными биотопами (зимняк, кречет (*Falco rusticolus* Linnaeus, 1758), белопопый стриж (*Apus pacificus* (Latham, 1801)), ворон, ворон). Необходимо особо подчеркнуть, что петрофильная авифауна в условиях плато Путорана приурочена к его лесному поясу, тогда как в Корьякском нагорье, например, она носит внепоясной характер (Кишинский, 1980).

В пределах лесного пояса Путорана на локальных участках с какой-либо максимально выраженной

экологической спецификой формируются вполне определенные комплексы птиц. Так, для массивов смешанных (березово-елово-лиственничных) высокоствольных лесов, как правило, имеющих густой подлесок и покрывающих высокие террасы крупных озерных котловин юго-западного сектора Путорана, типичным является следующее сочетание видов: горная трясогузка, сибирская завирушка, бурый дрозд, синехвостка, малая мухоловка, таловка, зарничка, вьюрок, щур. Для зарослей кустарников (ивняков и ольховников), окаймляющих лесные опушки и берега водоемов, характерен комплекс, состоящий обычно из варакушки, веснички, полярной овсянки (Романов, 1996, 2003, 2004, 2006а, 2006б; Романов и др., 2007). В южных и западных районах плато Путорана в него достаточно часто входят также обыкновенная чечевица и значительно реже полярная овсянка и камышевка-барсучок. Иногда, как например у оз. Кутарамакан, этот комплекс может дополняться овсянкой-крошкой, которая, однако, не является специфическим обитателем данных мест (Романов, 1996).

Авифауна собственно лесных ландшафтов лесного пояса плато Путорана в целом весьма однородна¹. Фаунистические списки всех обследованных нами в 1988–2008 гг. районов плато практически полностью совпадают. Авифауны северного, южного, центрального, западного и восточного районов представлены в среднем 50 видами с небольшими отклонениями в ту или иную сторону в каждом конкретном случае. Некоторые качественные отличия выявлены между западными, юго-западными и южными частями плато, с одной стороны, и северными и центральными – с другой. Авифауна лесного пояса запада, юго-запада и юга плато Путорана содержит ряд видов, не проникающих на гнездовье в центральные и северные районы плато. Среди них скопа (*Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758)), чеглок, каменный глухарь, рябчик, мохноногий сыч, вертишейка (*Jynx torquilla* Linnaeus, 1758), лесной и сибирский (*Anthus gustavi* Swinhoe, 1863) коньки, желтоголовая трясогузка, кедровка, зеленая пеночка, серая мухоловка (*Muscicapa striata* (Pallas, 1764)), черноголовый чекан, пятнистый сверчок (*Locustella lanceolata* (Temminck, 1840)), соловей-свистун, дрозды сибирский (*Zoothera sibirica* (Pallas, 1776)) и рябинник, обыкновенный поползень (*Sitta europaea* Linnaeus, 1758), обыкновенный снегирь, обыкновенная и сибирская чечевицы, белошапочная овсянка (*Emberiza leucocephala* Gmelin,

¹Для анализа орнитофауны лесных ландшафтов во внимание принимались соколообразные, курообразные, кукушкообразные, совообразные, стрижеобразные, дятлообразные и воробьинообразные.

1771). Аналогична география встреч ряда видов, для которых возможно единичное гнездование в отдельных точках: тетерев, глухарь, большой пестрый дятел (*Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)), а также некоторых залетных видов (полевой жаворонок (*Alauda arvensis* Linnaeus, 1758), грач (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758), обыкновенный скворец, обыкновенная горихвостка, желтоголовый королек, длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)), обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758)). Большинство перечисленных выше видов находят в юго-западном секторе Путорана северный или северо-восточный предел своего распространения. Исключение составляют желтоголовая трясогузка и черноголовый чекан, которые экологически связаны не с лесом, а с высокотравными кочковатыми закустаренными лугами. По этим биотопам, встречающимся далеко за пределами северного распространения лесной растительности, оба эти вида проникают севернее плато Путорана – в таймырскую лесотундру и тундру (Рогачева, 1988). Аналогично ведет себя рябинник, который по разреженным лесным массивам, зарослям кустарников и антропогенному ландшафту проникает по долине р. Енисей далеко в тундру (Рогачева, 1988; Рогачева и др., 2008).

Формирование повышенного разнообразия и определенной специфики видового состава авифауны лесных ландшафтов юго-западного сектора плато Путорана обусловлено повсеместной биотопической мозаичностью. В силу особых геоморфологических и климатических условий, здесь развиваются всевозможные типы чистых лиственничников и смешанных лесов с самыми разнообразными показателями высоты деревьев, сомкнутости крон, обилия и густоты подлеска. Максимальное распространение здесь получают высокоствольные смешанные леса с хорошо развитым подлеском, имеющие несколько более «южный» облик, чем северотаежные леса в целом. Кроме того, широко представлены различные кустарниковые, луговые и болотные биотопы. Такая мозаика местообитаний позволяет находить подходящие экологические условия как большему числу типично лесных видов птиц, так и видам опушечно-кустарникового комплекса. В противоположность этому лесные ландшафты северных окраин плато, а особенно его центральной, типично горной части, отличаются исключительным однообразием. Здесь распространены только чистые

лиственничники, как правило, средневысотные, с ольховым подлеском. Почти полностью отсутствуют столь привлекательные для птиц элементы ландшафта, как луга с зарослями кустарников и болота. Вероятно этими экологическими факторами обусловлена основная особенность орнитофауны севера и центра Путорана: видовая обедненность по сравнению с западом и югом, что прослеживается не только в категории гнездящихся видов птиц, но также и среди залетных, кочующих видов и видов с неопределенным статусом пребывания (Романов, 1996, 2003, 2004, 2006а, 2006б; Романов и др., 2007).

В водных и околородных ландшафтах плато Путорана гнездование доказано или предполагается для 49 видов птиц². Фауна аналогичных местообитаний других гор азиатской Субарктики беднее. Лишь в горах Якутии видовое разнообразие достигает почти таких же значений ($n = 44$). Водная и околородная орнитофауна Путорана богаче соответствующих аналогов как горных регионов (Приполярный Урал, Колымское нагорье), так и обширных равнинных территорий (Западная Сибирь), лежащих в тех же широтах, что и описываемое нами плато, а также богаче среднетаежных ландшафтов Средней Сибири, расположенных южнее. Причина этого кроется, на наш взгляд, в том, что на плато Путорана сформировалась уникальная, обширная, разветвленная и густая гидросеть, которая в совокупности с сильно пересеченным рельефом способствует широкому развитию самых разнообразных водных и околородных ландшафтов, привлекающих птиц самой разной экологической ориентации: от видов, обитающих в болотах, до видов, гнездящихся у горных речных потоков.

Приблизительно половину всего видового состава птиц водных и околородных ландшафтов лесного пояса Путорана составляют виды, довольно широко распространенные на севере бореальной полосы и одновременно входящие в состав орнитофаун почти всех гор азиатской Субарктики. К их числу относятся краснозобая (*Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763)) и чернозобая гагары, гуменник (*Anser fabalis* (Latham, 1787)), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758)), чирок-свистунок, свиязь (*Anas americana* Gmelin, 1789), шилохвость (*Anas acuta* Linnaeus, 1758), широконоска (*Anas clypeata* Linnaeus, 1758), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758)), обыкновенный гоголь, синьга (*Melanitta nigra* (Linnaeus, 1758)), луток (*Mergus albellus* Linnaeus, 1758), длинноно-

²Для описания орнитофауны водных и околородных ландшафтов во внимание принимались гагарообразные, гусеобразные, ржанкообразные, журавлеобразные, а также береговая ласточка.

сый крохаль (*Mergus serrator* Linnaeus, 1758), большой крохаль, фифи, перевозчик, мородунка (*Xenus cinereus* (Guldenstadt, 1775)), турухтан (*Philomachus pugnax* (Linnaeus, 1758)), обыкновенный и азиатский (*Gallinago stenura* (Bonaparte, 1830)) бекасы, средний кроншнеп, сизая и серебристая (*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763) чайки (Романов, 1996, 2003, 2004, 2006а, 2006б; Романов и др., 2007).

Разнообразна гнездовая фауна гусеобразных лесного пояса плато Путорана, где отмечено 23 вида (66%) из 38 обитающих на территории Средней Сибири. Среди гнездящихся уток наиболее обычны и широко распространены обыкновенный гоголь, синьга, длинноносый и большой крохаль, чирок-свистун, свиязь, хохлатая чернеть. Более редки шилохвость, морская чернеть (*Aythya marila* (Linnaeus, 1761)), морянка (*Clangula hyemalis* (Linnaeus, 1758)), обыкновенный турпан (*Melanitta fusca* (Linnaeus, 1758)), луток. Из гнездящихся куликов для всей территории плато Путорана в целом характерны встречавшиеся повсеместно галстучник (*Charadrius hiaticula* Linnaeus, 1758), фифи, сибирский пепельный улит (*Heteroscelus brevipes* (Vieillot, 1816)), перевозчик, бекас и азиатский бекас, средний кроншнеп. Основным фактором, обуславливающим характер распределения куликов по территории плато и, соответственно, определяющим облик гнездовой фауны этой группы в различных его участках, является наличие (или отсутствие) подходящих для устройства гнезд и кормодобывания биотопов. Такими биотопами в силу орографических, геоморфологических, климатических и гидрологических особенностей изобилуют ландшафты лесного пояса юга и особенно запада Путорана (Романов, 2010). При этом южные районы выделяются лишь повышенной численностью уже названных видов, а западные окраины имеют гнездовую фауну куликов, качественно отличную от фауны всех других районов плато. Кроме всех упоминавшихся видов куликов, здесь гнездятся золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758)), щеголь (*Tringa erythropus* (Pallas, 1764)), мородунка, круглоносый плавунчик (*Phalaropus lobatus* (Linnaeus, 1758)), турухтан, белохвостый песочник (*Calidris temminckii* (Leisler, 1812)), гаршнеп (*Limnocyptes minimus* (Brunnich, 1764)) и, возможно, малый веретенник (*Limosa lapponica* (Linnaeus, 1758)) (Кречмар, 1966; Романов, 2010). Из гнездящихся на плато Путорана четырех видов чайковых повсеместно распространены полярная крачка (*Sterna paradisaea* Pontoppidan, 1763) и серебристая чайка. Выявлена разнородность гнездовой фауны гусеобразных и ржанкообразных плато Путорана. В водных и околоводных ландшафтах

плато наряду с широко распространенными видами гнездятся виды, характерные для зоны тайги, лесотундры и тундры. Подобные фаунистические сочетания обусловлены положением Путорана на стыке различных природных зон, а также большим разнообразием экологических условий водно-болотных угодий. Все это дополняется присутствием видов, связанных с горным рельефом. В полной мере все это справедливо и для других гор азиатской Субарктики.

Из воробьинообразных для фауны околоводных ландшафтов Путорана наиболее характерны береговая ласточка (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) и трясогузки. Среди последних лишь горная и белая трясогузки распространены повсеместно по всей территории плато. Желтая и желтоголовая трясогузки, как и береговая ласточка, имеют локальное распространение и встречаются на гнездовье, главным образом, на западе и юге Путорана. Почти исключительно с береговыми зарослями кустарников в пределах лесного пояса плато Путорана связаны варакушка и весничка, а также значительно более редкая теньковка (Романов, 1996, 2003, 2004).

Неотъемлемой частью ландшафтов лесного пояса плато Путорана являются мелкие и средние озера, размеры которых ничтожны по сравнению с размером наиболее крупных путоранских озер. Мелких и средних озер больше в западных и южных районах плато Путорана, а в центральных и северных они крайне малочисленны (Романов, 2010). Условия обитания для водных и околоводных птиц на подобных озерах запада и юга намного благоприятнее, чем на севере и в центре плато. Объясняется это тем, что в западных и южных районах Путорана распространены в основном мезотрофные озерные экосистемы со специфической флорой и фауной беспозвоночных, формирующие стабильную и разнообразную кормовую базу для водных и околоводных птиц. Кроме того, берега озер юга и запада, как правило, покрыты кустарниками, окаймлены зарослями осоки, хвоща, арктофилы и сабельника на мелководьях, а на некоторых участках представлены сухими песчаными и торфяными буграми или сплавинами. Такая мозаика береговых биотопов привлекает сюда на гнездовье 18 видов птиц. В противоположность этому озера центральной и северной части Путорана – малокормные, типично олиготрофные водоемы. Их берега, обычно покрытые валунами или окаймленные зарослями осоки, представляют собой открытое однообразное пространство. Не удивительно, что эти озера в течение весенне-летнего периода населяют лишь 6 видов птиц.

Мелкие и средние озера заселяются птицами далеко не всегда. На многих из них даже при наличии, казалось бы, подходящих условий территориальные гнездящиеся птицы абсолютно отсутствуют. Лишь изредка в поисках корма на них залетают полярные крачки и чернозобые гагары, да в воздухе над поверхностью этих водоемов иногда охотятся воронки. Таких пустынных лесных озер особенно много в центральной и северной частях плато (60–80% от числа осмотренных ($n = 112$)). В западной части плато мелкие и средние озера наоборот почти все имеют местное гнездовое население. Более того, формируется оно, как правило, из нескольких видов птиц. Обычно в него входят чернозобая гагара, до 3–4 видов уток, фифи, полярная крачка. Особенно плотно населены илестые мелкие озера, где одновременно, по данным А.В. Кречмара (1966), можно наблюдать более десятка выводков синьги, турпана, морской и хохлатой чернети, связы, шилохвосты и чирков. В отличие от этого на озерах центра и севера Путорана встречаются почти исключительно одиночные гнездовые пары того или иного вида, чаще всего фифи (Романов, 1996).

Авифауна лесного пояса Анабарского плато.

Авифауна лесного пояса Анабарского плато формируется в условиях крайне однообразных, как правило, разреженных (угнетенных), лиственничников, зачастую образующих отдельные участки, разделенные открытыми пространствами обширных озерно-болотных систем. Местами в северной половине плато лиственничники лесного пояса чередуются с заходящими сюда обширными участками зональных лесотундровых и тундровых ландшафтов (Голубчиков, 1996). Лиственничники занимают днища выположенных долин среди отдельных массивов сильно разрушенной горной страны, представляющих собой очень пологие поднятия, холмы и останцовые гряды. Специфика высокоширотной ландшафтной мозаичности лесного пояса Анабара предопределила гипоарктический облик его авифауны. Причем, если в других горах азиатской Субарктики усиление «гипоарктического аспекта» авифауны лесного пояса было характерно лишь для их наиболее северных частей (Полярный Урал, хребет Кулар), то на Анабарском плато – для всей территории региона.

Основную часть (50%) авифауны лесного пояса Анабара формируют гипоарктические и бореально-арктические виды птиц, в основном обитатели южной тундры, лесотундры и отчасти крайней северной тайги. Среди них наиболее типичны и широко распространены на Анабарском плато обыкновенная связь, шилохвость, турпан,

морская чернеть, кречет, дербник, золотистая ржанка, щеголь, турухтан, белохвостый песочник, овсянка-крошка (Бабенко, 2007; Поспелов, 2007). «Арктичность» авифауны Анабара усиливают эоарктические плосконосый плавунчик (*Phalaropus fulicarius* (Linnaeus, 1758)), а также гемиарктические виды: распространенные повсеместно морянка и галстучник, и локально малый веретенник. Ядро авифауны разреженных лиственничных лесов формируют повсеместно распространенные весничка, таловка, бурый дрозд, обыкновенная чечетка, овсянка-крошка. Для авифауны лесного пояса отдельных районов плато характерны спорадически распространенные краснозобый (*Anthus cervinus* (Pallas, 1811)) и сибирский коньки, полярная овсянка (Бабенко, 2007; Поспелов, 2007).

Авифауна лесного пояса Анабарского плато обеднена настоящими дендрофильными птицами, не встречающимися на гнездовье вне леса. Здесь не гнездятся тетеревиный, перепелятник, каменный глухарь, рябчик, мохноногий сыч, ястребиная сова, вертишейка, кедровка, синехвостка, обыкновенный поползень, щур, обыкновенный снегирь (Бабенко, 2007; Поспелов, 2007). Такие характерные обитатели северотаежных лесов, как обыкновенная и глухая кукушки также не были отмечены ни В.Г. Бабенко (2007), ни И.Н. Поспеловым (2007). Вероятно, оба вида также абсолютно (или почти) не проникают в регион. Из лесных птиц, гнездящихся или вероятно гнездящихся на Анабаре, более или менее повсеместно распространена лишь кукушка, а остальные (трехпалый дятел, свиристель, сибирская завирушка, сероголовая гаичка, вьюрок, белокрылый клест) редки и спорадичны.

Авифауна лесного пояса гор Якутии. Авифауна северной тайги Якутии, в том числе ее горные варианты, формирующиеся в пределах лесного пояса хребтов Верхоянского и Черского, была признана повсеместно довольно однообразной еще А.К. Воробьевым (1963). Это было подтверждено всеми последующими специальными исследованиями (Сыроечковский-мл. и др., 1996; Борисов и др., 1996, 2007). Основную часть авифауны лесного пояса различных горных систем Якутии формирует достаточно многочисленная группа одних и тех же видов. Это кукушка, кедровка, обыкновенный снегирь, сибирская чечевица, белокрылый клест, вьюрок, овсянка-крошка, пятнистый конек (*Anthus hodgsoni* Richmond, 1907), обыкновенный поползень, сероголовая гаичка, свиристель, малая мухоловка, теньковка, таловка, зарничка, дрозды бурый и Науманна (*Turdus naumanni* Temminck, 1820), синехвостка, сибирская завирушка, обыкновенная и глухая кукушки, мохноногий сыч, ястребиная сова,

бородатая неясыть (*Strix nebulosa* Forster, 1772), трехпалый дятел, тетеревиный, перепелятник, каменный глухарь, рябчик, белая куропатка. Кроме этих видов, для авифауны лесного пояса Верхоянья также характерны обыкновенная чечевица, пятнистый сверчок, полевой лушь (*Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766)), азиатский бекас, полярная овсянка, черноголовый чекан, кроншнеп-малютка (*Numenius minutus* Gould, 1841), а для авифауны горной тайги хребта Черского, за исключением последних трех видов, еще и дубровник, полевой жаворонок, желтая трясогузка, соловей-красношейка (Воробьев, 1963).

В лиственничниках лесного пояса Полоусного края на севере Якутии повсеместно распространены дербник, обыкновенная пустельга, белая куропатка, каменный глухарь, обыкновенная кукушка, ворон, кукушка, сибирская завирушка, зарничка, черноголовый чекан, бурый дрозд, вьюрок, обыкновенная чечетка, овсянка-крошка. Эти виды формируют ядро местной лесной авифауны. Кроме них в зарослях прибрежных кустарников обычны весничка, варакушка, обыкновенная чечевица, полярная овсянка (Сыроечковский-мл. и др., 1996). Местами в лесные ландшафты хребтов Полоусный и Кулар проникают также виды, типичные для зональной тундры и лесотундры: галстучник, малый веретенник, длиннохвостый поморник (*Stercorarius longicaudus* Vieillot, 1819), краснозобый конек (Сыроечковский-мл. и др., 1996). Их пространственное распространение в пределах лесного пояса в целом локализовано в обширной переходной области, охватывающей фрагментированные редкостойные лиственничники северных горных хребтов Якутии и участки равнинной тундры и лесотундры, мозаично вплотную примыкающие к подножиям хребтов. В лесном поясе этой же области располагаются отдельные очаги гнездования среднего кроншнепа и кроншнепа-малютки (Кищинский, 1988; Сыроечковский-мл. и др., 1996).

Наиболее характерные представители весьма разнообразного в лесном поясе гор Якутии комплекса, формирующегося в водных и околводных ландшафтах, чирок-свистунки, свиязь, шилохвость, длинноносый крохаль, фифи, сибирский пепельный улит, перевозчик, бекас и азиатский бекас, серебристая и сизая чайки, горная и белая трясогузки. Эти виды распространены в горно-таежных местообитаниях Якутии более или менее повсеместно. Гуменник, каменушка (*Histrionicus histrionicus* (Linnaeus, 1758)), большой крохаль, речная крачка (*Sterna hirundo* Linnaeus, 1758) обитают преимущественно в средней части Верхоянского хребта. На реках западного его макроскло-

на обычны также большой улит и озерная чайка (*Larus ridibundus* Linnaeus, 1766), а на восточном – длиннопалый песочник (*Calidris subminuta* (Middendorff, 1851)) (Воробьев, 1963; Поздняков, 1976; Лабутич, Поздняков, 1979; Лабутич и др., 1988; Борисов и др., 1996, 2007). В водных и околводных ландшафтах лесного пояса наиболее северных гор Якутии (хребты Полуосный и Кулар) широко распространены морянка, горбоносый турпан (*Melanitta deglandi* (Bonaparte, 1850)), шеголь, мородунка, турухтан (Капитонов, 1962; Кищинский, 1988; Сыроечковский-мл. и др., 1996).

Авифауна лесного пояса Колымского нагорья.

Основным ландшафтом, на фоне которого формируется авифауна колымской горной страны, является северная тайга, занимающая в пределах лесного пояса долины рек, подножие и нижние части склонов гор. Максимальное видовое богатство характерно для авифауны лесного пояса в бассейне Колымы. Для старой колымской лиственничной тайги характерны пятнистый конек, каменный глухарь, обыкновенная и глухая кукушки, ястребиная сова, желна (*Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758)), кукушка, кедровка, черная ворона, сероголовая и буроголовая гаички, обыкновенный поползень, малая мухоловка, соловей-красношейка, зарничка, свиристель, сибирский жулан, овсянки ремез и крошка, вьюрок (Кищинский, 1968).

Авифауны лиственничной тайги и пойменных лесов различаются, в основном, по количественному соотношению видов. В пойменных тополево-ивовых или смешанных тополево-ивово-лиственничных лесах значительно выше плотность популяций корольковой пеночки, соловья-красношейки, обыкновенной чечевицы, вьюрка, буроголовой гаички и обыкновенного поползня. Почти исключительно в пойменных лесах встречаются рябчик и малый пестрый дятел (*Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758)), и преимущественно перепелятник, сероголовая гаичка, синехвостка, овсянка-ремез. Наоборот, пятнистый конек в пойменных рощах значительно более редок, чем в лиственничниках. Густые заросли приречных ивняков населяют соловей-красношейка, бурая пеночка, дубровник, плотность популяций которых там выше всего. В них же гнездится белая куропатка (Кищинский, 1968). Большие площади в лесном поясе Колымского нагорья занимают поросли лиственницы по вырубкам и зарастающие гари. Авифауна этих местообитаний – производная от авифауны старого леса, но качественно обедненная, в основном за счет отсутствия дендрофильных видов (каменного глухаря, обыкновенного поползня, малой

мухоловки, вьюрка). Некоторые многочисленные виды, например пятнистый конек, встречаются в молодом лиственничнике так же часто, как и в старом лесу, а ряд птиц, таких как обыкновенная чечевица, овсянка-крошка и особенно зарничка, находят в них особо благоприятные условия и имеют более высокую численность, чем в старой тайге.

Ряд видов, как настоящих таежных, так и распространённых более широко и проникающих в западной Палеарктике далеко на север, по североохотскому побережью достигают Магадана и полуострова Кони. Таким образом, они доходят до южных пределов Колымского нагорья, но почти (кряква (*Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758), деревенская ласточка (*Hirundo rustica* Linnaeus, 1758), малый пестрый дятел, длиннохвостая синица, сибирская мухоловка, синий соловей, сибирский дрозд, охотский сверчок (*Locustella ochotensis* (Middendorff, 1853)) или совсем (обыкновенный канюк (*Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis* Pallas, 1771), большой пестрый дятел, соловей-свистун, оливковый дрозд (*Turdus obscurus* Gmelin, 1789), чиж (*Spinus spinus* (Linnaeus, 1758)) не распространяются в лесном поясе Охотско-Колымской горной страны (Кишинский, 1968; Андреев и др., 2006). Суровые условия гор ограничивают их дальнейшее распространение. Тем не менее эти виды придают авифауне приохотской тайги особую специфику и несколько сближают ее с авифауной более южных частей охотского побережья (Кишинский, 1968).

Все это указывает на зоогеографическую цельность авифауны светлохвойной тайги Колымского нагорья и всей Северо-Восточной Сибири и на некоторую ее обособленность от авифауны темнохвойной тайги Сибири, дериватом которой она является (Сушкин, 1921; Васьковский, 1956, 1966; Кишинский, 1968, 1988).

Очень характерный комплекс птиц обитает у берегов горных потоков лесного пояса нагорья. В него входят настоящие горные виды (происхождение которых связано с горным ландшафтом) – каменушка, сибирский пепельный улит, бурая оляпка (*Cinclus pallasii* Temminck, 1820), горная трясогузка, а также широко распространенные (но, вероятно, имеющие определенные преадаптации к горным условиям) чирок-свистунок, длинноносый и большой крохаль, перевозчик, белая трясогузка. Большая часть обитателей горных потоков, в том числе и все виды равнинного происхождения, распространены по территории нагорья довольно равномерно. Каменушка, бурая оляпка, большой крохаль обитают преимущественно на юго-восточном макросклоне

Колымского нагорья, по полноводным в течение почти круглого года рекам, текущим в Охотское море. В горах бассейна Колымы (где реки имеют неустойчивый уровень воды, промерзают до дна или пересыхают) они становятся значительно более редкими (Кишинский, 1968).

Перечисленные горные птицы определяют специфику авифауны лесного пояса Колымского нагорья и отличают ее от авифауны прилегающих равнин Северо-Восточной Азии (Кишинский, 1968; Кречмар и др., 1978, 1991; Кречмар, Кондратьев, 2006). Наоборот, многие преимущественно равнинные водные и околородные птицы, широко распространенные в Восточной Сибири, не играют существенной роли в колымской авифауне и проникают в нагорье лишь узкими «язычками» по речным долинам. Среди таких видов гуменник, свиязь, шилохвость, широконоса, хохлатая черныш, горбоносый турпан, черныш (*Tringa ochropus* Linnaeus, 1758), фифи, большой улит, мородунка, сизая и озерная чайки, береговая ласточка (Кишинский, 1968).

Авифауна лесного пояса Корякского нагорья. Лесной пояс Корякского нагорья занимает межгорные долины с пойменными тополево-ивовыми лесами, а также нижние части горных склонов, покрытых кедровым и ольховым стлаником.

В пойменных тополево-ивовых рощах обитают, во-первых, не встречающиеся вне леса на гнездовье настоящие лесные птицы: тетеревиный перепелятник, белоплечий орлан (*Haliaeetus pelagicus* (Pallas, 1811)), мохноногий сыч, ястребиная сова, малый пестрый и трехпалый дятлы, черная ворона, свиристель, малая мухоловка, синехвостка, сероголовая гаичка, вьюрок, обыкновенный снегирь. Вторая группа, формирующая авифауну долинных лесов, представлена кустарниковыми видами, гнездящимися в подлеске тополево-ивовых лесов. Это сорока (*Pica pica* (Linnaeus, 1758)), обыкновенная чечетка, овсянка-ремез, дубровник, пеночки таловка и бурая, сибирский жулан, бурый дрозд. Лишь для устройства гнезд долинных леса используют орлан-белохвост, беркут (*Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758)), кречет, ворон, кедровка, добывающие пищу в открытом ландшафте (Кишинский, 1980).

Высокие прирусловые заросли кустарниковых ив и ольхи в речных поймах, где нет леса, населяют обыкновенная и глухая кукушки, сорока, обыкновенная и пепельная (*Acanthis hornemanni* (Holboell, 1843)) чечетки, таловка, бурая пеночка, соловей-красношейка, бурый дрозд, обыкновенная чечевица, овсянка-ремез; у опушек также гнездятся краснозобый конек, желтая трясогузка,

сибирский жулан, овсянка-крошка и сибирская завирушка (Кищинский, 1980; 1988).

Наиболее характерные виды, формирующие авифауну кедровых стлаников лесного пояса Корякского нагорья, обыкновенная и пепельная чечетки, белая куропатка, щур, varaушка, таловка, бурая пеночка, соловей-красношейка, сибирский жулан, сибирская завирушка, бурый дрозд, овсянка-ремез, овсянка-крошка, обыкновенная чечевица, сорока, обыкновенная и глухая кукушка, изредка дубровник (Кищинский, 1980).

Очевидно, что в силу сходства экологических условий (главным образом, повсеместного господства высоких кустарниковых зарослей в сочетании с пятнами луговин, открытых тундровых и болотистых участков), видовой состав птиц, населяющих стланики и пойменные высокие кустарники, почти полностью совпадает. По этой причине авифауна лесного пояса Корякского нагорья, во всяком случае южной его половины, достаточно однородна на всем его пространстве.

Озерно-болотные участки котловин и речных долин населяют краснозобая и чернозобая гагары, серощекая поганка (*Podiceps grisegena* (Boddaert, 1783)), гуменник, шилохвость, свиязь, чирок-свистун, морская чернеть, американская синьга (*Melanitta americana* (Swainson, 1832)), горбоносый турпан, морянка, фифи, большой улит, бекас, круглоносый плавунчик, спорадически – длиннопалый песочник. Морянка и горбоносый турпан свойственны, в основном, олиготрофным мореным озерам межгорных котловин (Кищинский, 1980). Среди большинства других видов, более многочисленных на заросших озерах и болотах пойм и низовий рек, наиболее характерны шилохвость, свиязь и американская синьга. Авифауна водных и околоводных ландшафтов лесного пояса Корякского нагорья сходна с авифауной озерно-болотных ландшафтов Парапольского дола (Лобков, 2003) и бассейна Анадыря (Портенко, 1972, 1973), но в этих более «континентальных» частях берингийской лесотундры нередко также хохлатая чернеть, щеголь и турухтан. Первые два вида вообще не найдены на гнездовье в Корякском нагорье (Кищинский, 1980; Кречмар, Кондратьев, 2006), последний спорадичен на северо-западе нагорья, где появился, вероятно, лишь недавно (Кищинский, 1980). В пределах Корякского нагорья только южной его частью ограничено распространение широконоски, озерной чайки и дальневосточного кроншнепа (*Numenius madagascariensis* (Linnaeus, 1766)). Берега рек лесного пояса нагорья населяют мородунка, белохвостый песочник, серебристая и сизая чайки, речная крачка, белая трясогузка,

галстучник, перевозчик, длинноносый и изредка большой крохаль (Кищинский, 1980; Кречмар, Кондратьев, 2006).

Обсуждение

Из 197 видов, гнездящихся в горах азиатской Субарктики, авифауну лесного пояса формируют 185 видов (94%) (Романов, 2010). В авифауне лесного пояса каждого региона представлены почти все виды (88–94%) авифауны гор азиатской Субарктики.

Авифауну лесного пояса различных горных систем азиатской Субарктики формируют от 68 до 129 видов птиц (табл. 1). Закономерно, что на фоне видовой разнообразия горно-таежной авифауны, насчитывающей в большинстве регионов около 120 видов, самые низкие его показатели характерны для двух регионов: Анабарского плато и Корякского нагорья. Именно для них характерны также наименьшие показатели уровня представленности авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики. Оба региона (хотя и расположены в разных широтах) имеют экстремальные физико-географические условия внешней среды, выражающиеся, прежде всего, в особенностях господствующего типа растительности. Регионы находятся на северном пределе широтных границ распространения древесной растительности, которая в значительной мере фрагментирована и представлена, главным образом, зарослями стлаников или отдельными, небольшими по занимаемой площади, участками редколесий.

Уровень представленности авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики в авифауне всех рассматриваемых регионов, кроме двух наиболее бедных в фаунистическом отношении Анабара и Корякского нагорья, находится приблизительно на одном уровне, составляя 64–69%. Данные показатели свидетельствуют о том, что в большинстве регионов основную часть (значительно более половины) авифауны лесного пояса формируют виды, входящие как в региональный, так и в общий список птиц, гнездящихся в горах азиатской Субарктики. Прослеживается очевидное взаимное сходство региональных лесных авифаун и определенная однородность авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики в целом. В то же время в каждой из обсуждаемых региональных лесных авифаун отсутствует почти треть (31–36%) видов, формирующих общую лесную авифауну всей цепи гор азиатской Субарктики, что указывает на имеющуюся специфику региональных авифаун и связанные с ней зоогеографические отличия.

Т а б л и ц а 1

Число видов в авифаунах лесного пояса гор азиатской Субарктики

Показатель	Приполярный и Полярный Урал	Плато Путорана	Анабарское плато	Горы Якутии	Колымское нагорье	Корякское нагорье
Суммарное число гнездящихся и вероятно гнездящихся видов	119	129	68	119	120	90
Представленность гнездящихся в каждом регионе видов от общего числа гнездящихся в горах азиатской Субарктики (в %)	64	69	36	64	64	48

Представители всех 11 отрядов, формирующих общую горно-таежную авифауну гор азиатской Субарктики, входят в состав региональных авифаун лесных поясов гор Якутии и Колымского нагорья (табл. 2). Таксономический состав лесной авифауны плато Путорана и Корякского нагорья обеднен на один отряд, Приполярного и Полярного Урала – на два отряда. Таксономический состав авифауны лесного пояса Анабарского плато, лежащего в пределах распространения самых северных в мире лесов и редколесий, редуцирован наиболее существенно и представлен лишь семью отрядами (табл. 2).

Как и авифауну лесного пояса гор азиатской Субарктики в целом, лесную авифауну всех рассматриваемых его частей формируют, в основном, представители четырех отрядов: гусеобразных (Anseriformes), соколообразных (Falconiformes), ржанкообразных (Charadriiformes), воробьинообразных (Passeriformes). Суммарно на их долю в различных горных системах приходится от 86,0 до 93,5 %.

Данные табл. 3 показывают, что таксономическая структура гнездовой авифауны и пропорции соотношений удельного веса различных отрядов (в %) в общем сохраняются на всем протяжении цепи гор азиатской Субарктики от Приполярного Урала до Корякского нагорья. Такая закономерность свидетельствует в пользу значительной однородности таксономической структуры гнездовой авифауны гор азиатской Субарктики. Достаточно целостную картину таксономической структуры авифауны гор азиатской Субарктики не нарушает даже несколько повышенный удельный вес (в %) отдельных от-

рядов, например воробьинообразных на Приполярном и Полярном Урале или ржанкообразных на Анабарском плато.

Выявлено, что в авифауне лесного пояса пропорции соотношений удельного веса различных типов фаун (в %) не столь изменчивы, как в гольцовом или подгольцовом поясах, и сохраняются на всем протяжении цепи гор азиатской Субарктики от Приполярного Урала до Корякского нагорья (табл. 4, 5).

Данная закономерность свидетельствует в пользу достаточно единообразного формирования структуры авифауны лесного пояса видами различных типов фаун, и соответственно значительной однородности структуры лесной авифауны гор азиатской Субарктики. Сибирские и широко распространенные виды являются в лесном поясе всех гор азиатской Субарктики фаунистическими группами, безусловно наиболее значимыми по доле участия. Виды арктического типа фауны составляют третью по значимости группу в лесной авифауне плато Путорана и всех простирающихся восточнее горных систем азиатской Субарктики. Особую региональную специфику лесной авифауне Урала придают европейские виды, широко представленные только в этом регионе и составляющие там третью по значимости фаунистическую группу (15%). В лесном поясе Колымского нагорья виды китайского типа фауны, по доле участия (9%) почти не уступающие арктическим видам, составляют одну из четырех наиболее значимых фаунистических групп. В авифауне лесного пояса Анабарского плато, занимающего в цепи гор азиатской Субарктики наиболее высокоширотное положе-

Т а б л и ц а 4

Число видов различных типов фаун в авифаунах лесного пояса гор азиатской Субарктики

Тип авифауны	Приполярный и Полярный Урал	Плато Путорана	Анабарское плато	Горы Якутии	Колымское нагорье	Корякское нагорье	Всего в ГАС
Арктический	8	18	17	17	12	13	24
Сибирский	42	56	30	53	53	37	69
Европейский	18	4	–	1	1	–	19
Китайский	3	6	–	5	11	5	13
Тибетский	–	–	–	–	1	1	1
Широко распространенные	48	45	21	43	42	34	59
Американский	–	–	–	–	–	–	–
Итого	119	129	68	119	120	90	185

П р и м е ч а н и е. К видам сибирского типа фауны в горах Якутии, Колымском и Корякском нагорьях, и колонке «Всего» отнесены также 2 сибирско-американских вида.

Т а б л и ц а 5

Соотношение авифаунистических комплексов в авифаунах лесного пояса гор азиатской Субарктики (в % от числа видов)

Тип авифауны	Приполярный и Полярный Урал	Плато Путорана	Анабарское плато	Горы Якутии	Колымское нагорье	Корякское нагорье	Всего в ГАС
Арктический	6,7	13,9	25,0	14,3	10,0	14,4	13,0
Сибирский	35,3	43,5	44,1	44,6	44,2	41,2	37,3
Европейский	15,2	3,1	0	0,8	0,8	0	10,3
Китайский	2,5	4,6	0	4,2	9,2	5,5	7,0
Тибетский	0	0	0	0	0,8	1,1	0,5
Широко распространенные	40,3	34,9	30,9	36,1	35,0	37,8	31,9
Американский	0	0	0	0	0	0	0
Итого	100	100	100	100	100	100	100

ние, максимальна доля арктических видов и минимальна доля широко распространенных.

Основу авифауны лесного пояса почти всей цепи гор азиатской Субарктики (за исключением Анабара) составляют (в порядке сокращения долевого участия) виды трех географо-генетических групп: широко распространенные (30–50%), бореальные (20–32%) и бореально-гипоарктические (17–25%) (табл. 6, 7).

На Анабарском плато, занимающем в цепи гор азиатской Субарктики наиболее высокоширотное положение, соотношение наиболее значимых географо-генетических групп в структуре авифауны лесного пояса наиболее специфично. В авифауне лесного пояса Анабара преобладают бореально-гипоарктические виды, на втором

месте гипоаркты, и лишь на третьем – широко распространенные.

Анализ региональных авифаун лесного пояса выявил, что на современном этапе своего формирования ядро горно-таежной авифауны всей цепи гор азиатской Субарктики, в отличие от гор юга Палеарктики, демонстрирует достаточно высокое единообразие. Оно состоит из видов, которые имеют взаимно сильно отличающиеся уровни численности, но при этом каждый из них широко распространен на севере бореальной зоны (в том числе, и в горных областях) и одновременно участвует в формировании лесной авифауны не менее четырех из шести горных стран азиатской Субарктики. Проведенный анализ выявил, что из 185 видов лесной авифауны гор азиатской Субарктики, 96

Т а б л и ц а 6

Число видов различных географо-генетических групп в авифаунах лесного пояса гор азиатской Субарктики

Географо-генетические группы	Приполярный и Полярный Урал	Плато Путорана	Анабарское плато	Горы Якутии	Колымское нагорье	Корякское нагорье	Всего в ГАС
Эоаркты	–	–	1	–	–	–	1
Гемиаркты	4	10	8	9	6	6	14
Гипоаркты	9	17	14	16	14	12	18
Бореально-гипоарктические	20	25	20	23	20	23	27
Бореальные	24	33	12	31	38	21	47
Широко распространенные	60	43	12	39	41	27	75
Арктоальпийские	2	1	1	1	–	–	2
Альпийские	–	–	–	–	1	1	1
Итого	119	129	68	119	120	90	185

Т а б л и ц а 7

Соотношение географо-генетических групп в авифаунах лесного пояса гор азиатской Субарктики (в % от числа видов)

Географо-генетические группы	Приполярный и Полярный Урал	Плато Путорана	Анабарское плато	Горы Якутии	Колымское нагорье	Корякское нагорье	Всего в ГАС
Эоаркты	0	0	1,5	0	0	0	0,5
Гемиаркты	3,4	7,7	11,8	7,6	5,0	6,7	7,6
Гипоаркты	7,6	13,2	20,6	13,4	11,7	13,4	9,7
Бореально-гипоарктические	16,8	19,4	29,4	19,3	16,7	25,5	14,6
Бореальные	20,1	25,6	17,6	26,0	31,6	23,3	25,4
Широко распространенные	50,4	33,3	17,6	32,9	34,2	30,0	40,6
Арктоальпийские	1,7	0,8	1,5	0,8	0	0	1,1
Альпийские	0	0	0	0	0,8	1,1	0,5
Итого	100	100	100	100	100	100	100

(52%) таких видов более или менее повсеместно формируют авифауну лесного пояса субарктических гор на всем протяжении от Приполярного и Полярного Урала до Корякского нагорья. Наиболее типичные среди них чернозобая гагара, чирок-свистун, длинноносый крохаль, тетеревиный орлан-белохвост, дербник, белая куропатка, рябчик, фифи, перевозчик, бекас и азиатский бекас, серебристая чайка, полярная крачка, обыкновенная и глухая кукушки, болотная и ястребиная совы, мохноногий сыч, трехпалый дятел, желтая, горная и белая трясогузки, серый сорокопуд, кук-

ша, ворон, свиристель, сибирская завирушка, пеночки весничка, теньковка, таловка и зарничка, малая мухоловка, черноголовый чекан, синехвостка, белобровик, буроголовая и сероголовая гаички, вьюрок, обыкновенная чечетка, обыкновенная чечевица, белокрылый клест, полярная овсянка, овсянка-крошка. К этой же группе видов могут быть отнесены клоктун (*Anas formosa* Georgi, 1775), горбоносый турпан, сибирский пепельный улит, каменный глухарь, сибирский жулан, черная ворона, бурый дрозд, ограниченные в своем распространении в пределах северной тайги Палеаркти-

ки ее азиатской частью. Глобально повсеместный характер распространения всех указанных видов в этой обширной области Азии лишь локально нарушает отсутствие некоторых из них, как правило, либо в крайне западных или крайне восточных, либо самых высокоширотных горных массивах азиатской Субарктики.

На всем пространстве лесного пояса гор азиатской Субарктики не столь широко распространены (но спорадически бывают довольно обычны) щеголь, речная крачка, вертишейка, желна, белопоясный стрижен, пятнистый сверчок, зеленая пеночка и белошапочная овсянка. Значительная часть (48%) авифауны лесного пояса входит в состав лесных авифаун ограниченного числа (1–3) горных систем азиатской Субарктики. Комплекс этих локально распространенных видов птиц определяет специфику региональных горно-таежных авифаун и, соответственно, общие пространственные отличия в авифауне лесного пояса в обширной горной области на севере Азиатского континента. Основная часть выявленных отличий связана с закономерностью, в соответствии с которой, большинство ($n = 54$) регионально специфичных видов достаточно четко приурочено к одной-двум горным системам либо западной половины азиатской Субарктики (Урал, Путорана, Анабар), либо восточной (горы Якутии, Корякское и Колымское нагорье). На западе таких видов больше ($n = 34$), на востоке – меньше ($n = 21$).

К видам, формирующим авифауну лесного пояса только западных гор азиатской Субарктики, относятся синьга, обыкновенный турпан, кобчик (*Falco vespertinus* Linnaeus, 1766), глухарь, чибис (*Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758)), вальдшнеп (*Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758), гаршнеп, желтоголовая трясогузка, черногорлая (*Prunella atrogularis* (Brandt, 1844)) и лесная (*Prunella modularis* (Linnaeus, 1758)) завирушки, камышевка-барсучок, серая славка, славка-завирушка, желтоголовый королек, луговой чекан, обыкновенная горихвостка, чернозобый и певчий дрозды, обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris* Linnaeus, 1758), зяблик (*Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758), обыкновенная и тростниковая овсянки и др. В состав авифауны лесного пояса только восточных гор азиатской Субарктики входят серощекая поганка, касатка, каменушка, белоплечий орлан, кроншнеп-малютка, дальневосточный кроншнеп, бородатая неясыть, охотский сверчок, корольковая и бурая пеночки, сибирская мухоловка, синий соловей, дубровник и др.

Экологическая структура авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики в полной мере соот-

ветствует широтно-зональной и орографической специфике господствующих ландшафтов. Повсеместно авифауна лесного пояса гор азиатской Субарктики формируется из типично таежных, в частности, дендрофильных видов птиц, а также видов, связанных в своем распространении с лесными опушками и зарослями кустарников (Воробьев, 1963; Естафьев, 1977; Кишинский, 1968, 1980, 1988; Селиванова, 2002, 2008; Романов, 1996, 2003, 2004; Головатин, Пасхальный, 2005; Бабенко, 2007; Поспелов, 2007). Наиболее типичные представители первой группы – каменный глухарь, мохноногий сыч, ястребиная сова, трехпалый дятел, кукушка, кедровка, свистистель, сибирская завирушка, синехвостка, буроголовая и сероголовая гаички, вьюрок, щур, белокрылый клест. Для второй группы характерны сибирский жулан, серый сорокопуд, весничка, варакушка, обыкновенная чечевица, полярная овсянка. Кроме того, в состав авифауны лесного пояса гор азиатской Субарктики входят виды, предпочитающие открытые луговые, закустаренные пространства (желтоголовая трясогузка, черноголовый чекан), разреженные осветленные леса или редколесья (овсянка-крошка), а также виды, связанные в период гнездования со скальными биотопами (зимняк, кречет, белопоясный стрижен, воронок, ворон).

Широкое развитие в горах азиатской Субарктики самых разнообразных элементов обширной, разветвленной и местами очень густой гидросети, в совокупности с сильно пересеченным рельефом, способствует формированию богатого и разнообразного видового состава птиц, населяющих водные и околотовные ландшафты. Это достаточно подробно рассмотрено в региональных разделах. Чтобы не повторяться, укажем лишь, что экологический спектр видов, населяющих водные местообитания, весьма широк: от болотных до видов, обитающих у горных речных потоков.

Особую специфику авифауне лесного пояса гор азиатской Субарктики придает ряд видов, экологически тесно связанных с горным ландшафтом. Типичными обитателями стремительных горных потоков в лесном поясе гор азиатской Субарктики являются каменушка, длинноносый и большой крохали, горная трясогузка, оляпка и бурая оляпка. Для горно-таежной авифауны гор азиатской Субарктики характерны также сибирский пепельный улит и кроншнеп-малютка, несмотря на то, что их оптимальные местообитания лежат в подгольцовом поясе (Романов, 2008, 2010).

К этому горному комплексу близка, на наш взгляд, и сибирская чечевица, пребывание которой в лесном поясе гор азиатской Субарктики допусти-

мо интерпретировать как элемент формирования горной специфики авифауны рассматриваемой области Северной Азии. Во-первых, ее ареал охватывает часть Северо-Восточной Азии с доминированием горного (в том числе, и настоящего альпийского) и сопочно-увалистого рельефа (Степанян, 1990). Во-вторых, несмотря на то, что сибирская чечевица признается слабоизученным видом, вполне достаточно точных описаний ее типичных гнездовых метообитаний из разных частей ареала, в том числе и из гор азиатской Субарктики, чтобы признать очевидную склонность этого вида к освоению горного ландшафта (Романов, 2010). Несомненный успех активного проникновения сибирской чечевицы в горы, предположительно, можно объяснить наличием у нее определенных адаптаций к этому процессу. А сам процесс можно рассматривать как модельный с точки зрения познания закономерностей формирования горной авифауны азиатской Субарктики. Вероятно, существующие адаптации сибирской чечевицы к обитанию в горных условиях также согласуются и с историей становления всего рода *Carpodacus* в лесном и кустарниковом поясах гор Китая, где в настоящее время живет большинство различных оседлых видов (Беме, Банин, 2001). Из 16 азиатских и 3 североамериканских представителей рода *Carpodacus* 17 видов живут в лесном и кустарниковом поясах гор (Беме, Банин, 2001).

Вероятно, с таких же позиций можно охарактеризовать освоение горных склоновых лесов Палеарктики синехвосткой. Этот вид широко распространен как в равнинной, так и в горной тайге, в том числе и в лесном поясе гор азиатской Субарктики (Степанян, 1990). При этом особенности экологии вида позволяют предположить наличие у него определенных преадаптаций к освоению горного ландшафта. Это находит отражение в его преимущественно горно-лесном распространении в горах азиатской Субарктики и ряде других обширных регионов Сибири и Дальнего Востока (Воробьев, 1963; Естафьев, 1977; Борисов и др., 1996; Андреев и др., 2006). В пользу этого предположения говорит также тот факт, что это единственный обычный таежный вид, для которого в Средней Сибири в 1988–2007 гг. нами выявлено существенное расширение гнездового ареала на север не на равнине (например по долине Енисея или Лены), а в пределах обширной горной субарктической области – плато Путорана (Романов, 2009, 2010).

Заключение

Высока общность таксономической структуры и видового состава ($n = 185$) гнездовой ави-

фауны лесного пояса гор азиатской Субарктики. Наиболее схожие (83–84%) горно-лесные авифауны формируются в горах Якутии и ближайших к ним горных системах, расположенных западнее (плато Путорана) и восточнее (Колымское нагорье). В этом ареале горной части азиатской Субарктики сформировалась наиболее однородная горно-лесная авифауна, так как перестройки экосистем большинства горных областей Якутии в плейстоцене были менее катастрофичны, чем в других горах азиатской Субарктики. Это обусловило относительно более стабильное развитие местной авифауны, которая обеспечивала (главным образом, в качестве донора) видообмен с ближайшими регионами. Ранее аналогичные выводы были сделаны для несколько более обширной таежной области Азии Ю.И. Черновым (1975), который проанализировал сходство авифаун некоторых крупных регионов, включающих и равнинные, и горные территории, независимо от их орографической специфики. Наиболее сходными (55–58,3%) оказались авифауны Нижней Тунгуски, среднего течения Колымы и Охотска.

Выявленные нами закономерности согласуются с общепринятым положением о единстве таежной сибирской фауны, в становлении которой особенно велика роль восточносибирского (Ангарского) фаунистического комплекса (Чернов, 1975). Уровни сходства горно-таежных авифаун гор азиатской Субарктики выше, чем авифаун регионов, одновременно охватывающих горно-предгорные и равнинные территории Северной Азии. Это свидетельствует о значительно более высокой однородности и единообразии авифауны горно-таежных районов. Это также дает основание рассматривать формирование авифауны гор азиатской Субарктики как оригинальный процесс, протекающий в горных областях, образующих единое достаточно самостоятельное экологическое и зоогеографическое пространство. Повышенный уровень сходства современных горно-таежных авифаун азиатской Субарктики можно также предположительно объяснить и тем, что их основу одновременно формирует единая группа видов, имеющая определенные преадаптации к освоению либо горно-гипоарктических, либо горно-бореальных ландшафтов.

Достаточно большое общее видовое разнообразие авифауны лесного пояса даже в экстремальных горных условиях азиатской Субарктики сохраняет высокую потенциальную возможность успешного эволюционного развития горных сообществ и формирования горной авифауны в целом.

Общая качественная однородность и, что особенно важно, непрерывность (по вертикали и горизонтали) господствующих в рассматриваемой части Субарктики лесных ландшафтов, а также отсутствие эффективной изоляции являются ключевым экологическим фактором, определяющим закономерности формирования видового разнообразия авифауны лесного пояса рассматриваемых регионов. В общей мозаике ландшафтов рассматриваемой части азиатской Субарктики лесные занимают преимуществен-

но непрерывное единое пространство. Почти повсеместный в пределах азиатской Субарктики непосредственный контакт равнинных и горных северо-таежных лесов предопределяет возможность широкого видообмена между их авифаунами (прежде всего, проникновение равнинных птиц в горы), а следовательно, и большую однородность. «Равнинные» элементы формируют основу видового разнообразия горно-таежной авифауны гор азиатской Субарктики (Романов, 2010).

Публикация подготовлена при поддержке гранта РНФ № 14-50-00029.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев А.В., Докучаев Н.Е., Кречмар А.В., Чернявский Ф.Б. Наземные позвоночные Северо-Востока России. Магадан, 2006. 313 с.
- Бабенко В.Г. Материалы по фауне птиц долин рек Фомич и Попигай (север Среднесибирского плоскогорья) // Русский орнитологический журнал. 2007. Т. 16. Экспресс-выпуск № 352. С. 446–457.
- Баранов А.А. Пространственно-временная динамика биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона: Автореф. дис. Красноярск, 2007. 49 с.
- Беме Р.Л., Банин Д.А. Горная авифауна Южной Палеарктики: эколого-географический анализ. М., 2001. 256 с.
- Борисов З.З., Исаев А.П., Яковлев Ф.Г., Борисов Б.З. Видовой состав летнего населения птиц в горах Центрального Верхоянья // Популяционная экология животных Якутии. Якутск, 1996. С. 80–91.
- Борисов Б.З., Борисов З.З., Исаев А.П. Климатические особенности и население гнездящихся птиц на макроструктурах гор Центрального Верхоянья // Влияние климатических и экологических изменений на мерзлотные экосистемы. Якутск, 2007. С. 218–224.
- Вангенгейм Э.А. Перигляциальная зона и формирование фауны млекопитающих СССР в голоцене // История биогеоценозов СССР в голоцене. М., 1976. С. 92–101.
- Васьковский А.П. Новые орнитологические находки на северном побережье Охотского моря // Зоологический журнал. 1956. Т. 35. Вып. 7. С. 1077–1083.
- Васьковский А.П. Список и географическое распространение птиц Крайнего Северо-Востока СССР // Краевед. зап. 1966. Вып. 6. Магадан, С. 1077–1083.
- Воробьев К.А. Птицы Якутии. М., 1963. 335 с.
- Гермогенов Н.И., Вартапетов Л.Г. Некоторые итоги и основные направления изучения фауны и населения птиц Средней Сибири и Якутии // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири. Барнаул, 2010. С. 41–44.
- Головатин М.Г., Пасхальный С.П. Птицы Полярного Урала. Екатеринбург, 2005. 560 с.
- Голубчиков Ю.Н. География горных и полярных стран. М., 1996. 304 с.
- Естафьев А.А. Птицы западного склона Приполярного Урала // Тр. Коми фил. АН СССР. № 34. Сыктывкар, 1977. С. 44–101.
- Капитонов В.И. Орнитологические наблюдения в низовьях Лены // Орнитология. 1962. Вып. 4, 5. С. 37–48.
- Кищинский А.А. Птицы Колымского нагорья. М., 1968. 184 с.
- Кищинский А.А. Птицы Корякского нагорья. М., 1980. 336 с.
- Кищинский А.А. Орнитофауна северо-востока Азии. М., 1988. 288 с.
- Кречмар А.В. Птицы Западного Таймыра // Биология птиц. М.:Л. 1966. С. 185–312.
- Кречмар А.В., Кондратьев А.В. Пластинчатоклювые птицы Северо-Востока Азии. Магадан, 2006. 458 с.
- Кречмар А.В., Андреев А.В., Кондратьев А.Я. Экология и распространение птиц на Северо-Востоке СССР. М., 1978. 194 с.
- Кречмар А.В., Андреев А.В., Кондратьев А.Я. Птицы северных равнин. СПб., 1991. 228 с.
- Куваев В.Б. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М., 2006. 568 с.
- Лабутин Ю.В., Гермогенов Н.И., Поздняков В.И. Птицы околводных ландшафтов долины нижней Лены. Новосибирск, 1988. 193 с.
- Лабутин Ю.В., Поздняков В.И. Сезонное размещение водоплавающих на водоемах центральной части Предверхоянского краевого прогиба // Бюл. НТИ: Биол. проблемы Севера. Якутск, 1979. С. 30–32.
- Лобков Е.Г. Птицы Камчатки (география, экология, стратегия охраны). Автореф. дис. М., 2003. 60 с.
- Матюшкин Е.Н. Европейско-восточноазиатский разрыв ареалов наземных позвоночных // Зоол. журн. 1976. Т. 55. Вып. 9. С. 1277–1291.
- Поздняков В.И. Биотопическое распределение птиц в Центральной Якутии в ранневесенний период // Бюл. НТИ: Биол. проблемы Севера. Якутск, 1976. С. 19–22.
- Портенко Л.А. Птицы Чукотского полуострова и острова Врангеля. Ч. 1. Л., 1972. 424 с.
- Портенко Л.А. Птицы Чукотского полуострова и острова Врангеля. Ч. 2. Л., 1973. 324 с.
- Поспелов И.Н. Орнитофауна западной части Анабарского плато // Биоразнообразие экосистем плато Путорана и сопредельных территорий. М., 2007. С. 114–153.
- Рогачева Э.В. Птицы Средней Сибири. Распространение, численность, зоогеография. М., 1988. 309 с.
- Рогачева Э.В., Сыроечковский Е.Е., Черников О.А. Птицы Эвенкии. М., 2008. 754 с.
- Романов А.А. Птицы плато Путорана. М., 1996. 297 с.

- Романов А.А. Орнитофауна озёрных котловин запада плато Путорана. М. 2003. 144 с.
- Романов А.А. Аннотированный список видов птиц плато Путорана // Фауна позвоночных животных плато Путорана. М. 2004. С. 113–299.
- Романов А.А. Видовой состав, численность и ландшафтно-биотопическое размещение птиц в бассейне р.Северной // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. М., 2006а. С. 9–70.
- Романов А.А. Фауна и население птиц центральной части котловины оз. Кета // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. М., 2006б. С. 71–102.
- Романов А.А. Сибирский пепельный улит (*Heteroscelus brevipes*) на плато Путорана // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 3. С. 12–17.
- Романов А.А. Распространение синехвостки (*Tarsiger cyanurus*) на севере Средней Сибири // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 1. С. 22 – 25.
- Романов А.А. Закономерности формирования и динамики авифауны гор Азиатской Субарктики. Автореф. дис. М., 2010. 50 с.
- Романов А.А., Рупасов С.В., Журавлев Е.А., Голубев С.В. Птицы бассейна р. Курейка // Биоразнообразии экосистем плато Путорана и сопредельных территорий. М., 2007. С. 7–70.
- Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Екатеринбург, 2001. 608 с.
- Селиванова Н.П. Современное состояние и распределение птиц в высотных поясах Приполярного Урала // Вестник Института биологии Коми фил. РАН. № 7. Сыктывкар, 2002. С. 10–13.
- Селиванова Н.П. Особенности фауны и структуры населения в горах Приполярного Урала // Мат-лы междунар. конф. Горно-Алтайск, 2008. С. 180–185.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М., 1990. 728 с.
- Сушкин П.П. Облик фауны Восточной Сибири и связанные с ним проблемы истории Земли // Природа. № 4/6. 1921. С. 6–23.
- Сыроечковский Е.Е.-мл., Волков С.В., Цоклер К., Стенсмюр М., Турахов С.Н. Птицы дельты Яны и прилежащих территорий // Отчет совместной экспедиции Международного центра по развитию территорий республики Саха (Якутия) и Арктической Экспедиции ИПЭЭ РАН. 1996. 105 с.
- Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М., 1975. 222 с.
- Чернов Ю.И. Структура животного населения Субарктики. М., 1978. 167 с.
- Штегман Б.К. Основы орнитографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. Т. 1. Вып. 2. М.;Л. 1938. 157 с.

Поступила в редакцию 02.04.15

AVIFAUNA OF THE FOREST ALTITUDINAL BELT IN SUBARCTIC MOUNTAINS OF ASIA

A.A. Romanov, E.V. Melikhova

On the basis of own data and extensive literature analysis a comparison has been conducted of the avifaunas that occupy forest belt of subarctic mountains of Asia: Koryak and Kolyma uplands, mountains in Yakutia (Verkhoyanskiy, Cherskogo, Kular, Polousny mountain ranges), Anabar and Putorana Plateaus, Polar and near-Polar Urals. In these regions the forest (mountain forest, mountain taiga) belt covers lower parts of mountainsides and bottoms of mountain valleys and is marked by absolute domination of tree vegetation. High similarity was revealed in taxonomic structure and species composition in fauna of breeding birds ($n = 185$) of the forest mountain belt in the subarctic mountains of Asia. The mountain forest avifaunas of Yakutia mountain ranges, Putorana Plateau and Kolyma upland are the most similar, where the number of common species comprises 83–84%. The great majority of bird species of the forest belt of subarctic mountains of Asia are not ecologically associated with mountains. Bird species of the nearby plains considerably increase species diversity of mountain forest avifaunas and make the latter qualitatively similar with avifaunas of adjacent landscapes of plains at foot-hills. Such species as *Carpodacus roseus* (Pallas, 1776) and *Tarsiger cyanurus* (Pallas, 1773) breed mostly in the forest belt.

Key words: avifauna, subarctic mountains of Asia, distribution, breeding range, forest altitudinal belt, shrub, mountain forest.

Сведения об авторах: Романов Алексей Анатольевич – профессор кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, докт. биол. наук (putorana05@mail.ru); Мелихова Евгения Владимировна – аспирант кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (max-kun@yandex.ru).

УДК 574.9(519.95)

ЛЕСНЫЕ ОСТРОВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННО ОСВОЕННОЙ ЧАСТИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КАК МЕСТООБИТАНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Л.Г. Емельянова, Н.Б. Леонова

Представлены результаты исследования 2008–2014 гг. биоты особых островных участков леса в агроландшафте юга Архангельской обл. Изолированные от крупных лесных площадей, занимающие малую площадь и ранее не распахивавшиеся лесные участки представляют интерес с точки зрения выявления процессов формирования биоразнообразия территории и биогеографических закономерностей. В задачи исследования входило сравнение биоты островных экосистем с биотой сплошного лесного массива, типичного для среднетаежной территории. Установлено, что несмотря на малую площадь, лесные острова среди сельскохозяйственных угодий служат как руслами продвижения в таежную зону видов южного происхождения (иволга, дубонос, вертишейка, полевая мышь), так и местообитаниями животных, редких для вторичных фоновых лесов средней тайги (летяга, красная полевка). В отношении растительного покрова в этих местообитаниях наблюдается повышенное видовое разнообразие древесного, кустарникового и травяно-кустарничкового ярусов.

Ключевые слова: острова леса, средняя тайга, биота, редкие виды животных, видовое разнообразие, антропогенно трансформированные экосистемы.

Южная часть Архангельской обл., граничащая с Вологодской, относится к землям, издавна освоенным человеком. Эта местность – Важская земля, или Поважье, раскинувшаяся по берегам р. Вага (крупный приток Северной Двины), находится в самом центре Европейского Севера. Реки этого края (Вага, Кокшеньга, Устья) являлись путями славянской (новгородской) колонизации чудской земли в XII–XIV вв., а в дальнейшем – частью крупного торгового пути на север, к Архангелу-городу (Чекалов, 1973). Одновременно шло заселение берегов рек, сведение леса и распашка земель прилегающих территорий. Начиная с XVI в. окрестности Тарногского городка (Вологодская обл.) и Ростовские волости (Устьянский р-н Архангельской обл.) превращаются в острова хорошо освоенных земледельческих районов среди необъятных просторов европейской тайги. Целесообразность распашки больших площадей земель под посевы зерновых в достаточно неблагоприятных климатических условиях оправдывалась плодородием дерново-карбонатных почв Устьянского плато. Длительная история сельскохозяйственного землепользования в крае отразилась в формировании облика агроландшафта данной территории: обширные поля на пологоувалистых водоразделах, разделяемые хорошо развитой сетью небольших рек и ручьев с участками лесных массивов и лу-

гов по долинам, ложбинам стока и неудобьям. Последние часто формировались в результате того, что здесь были оставлены ледником огромные валуны (диаметром до 3–4 м). Позже валуны более мелкого размера складировались тут же человеком – их собирали с окружающей территории для облегчения распашки. Довольно большое число сел и деревень в недавнем прошлом располагалось на вершинах водоразделов и в долинах крупных рек. В последние десятилетия в кризисной экономической ситуации сельская местность претерпевает серьезные изменения – поля забрасываются, деревни исчезают. Места брошенных деревень часто отличаются по растительности благодаря оставшимся крупным старым деревьям, разросшимся кустарникам и высокотравью. Таким образом, в современном ландшафте юга Архангельской обл. наблюдается довольно сложная мозаика антропогенно измененных лесных экосистем, окруженных сельскохозяйственными угодьями, залежами, лугами.

Лесные острова, занимающие малую площадь, изолированные от крупных лесных площадей, ранее не распахивавшиеся в силу тех или иных причин, представляют интерес с точки зрения выявления процессов формирования биоразнообразия территории и биогеографических закономерностей.

Основная задача исследования – выявить специфику биоты островных экосистем по

сравнению с таковой сплошного лесного массива, типичного для среднетаежной территории. Последние представляют вторичные, преимущественно средневозрастные сосново-еловые и елово-сосновые (местами со значительным участием березы) леса чернично-зеленомошного, костянично-зеленомошного и чернично-долгомошного типов (Горяинова, Леонова, 2008; Мяло, Горяинова, Леонова, 2008). Основу населения птиц сплошного таежного массива в районе исследований составляют буроголовая гаичка (*Parus montanus*), зарянка (*Erithacus rubecula*), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), большая синица (*Parus major*), клесты обыкновенный (*Loxia curvirostra*) и сосновик (*L. pytyopsittacus*), рябчик (*Tetrastes bonasia*); мелкие млекопитающие представлены рыжей полевкой (*Clethrionomys glareolus*) и обыкновенной бурозубкой (*Sorex araneus*); второстепенны в этих местообитаниях бурундук (*Tamias sibiricus*) и малая бурозубка (*S. minutus*). В опушечных сообществах обычны пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*), зяблик (*Fringilla montifringilla*), лесной конек (*Anthus trivialis*), лесная мышовка (*Sicista betulina*), крот европейский (*Talpa europaea*) (Флора и фауна..., 2003).

Материалы и методы

Территория исследования располагается на юге Архангельской обл. в пределах Устьянского плато, сложенного мергелями, песками, доломитами, известняками пермского возраста, перекрытыми относительно маломощными четвертичными отложениями: ледниковыми валунными суглинками, озерно-ледниковыми суглинками и супесями, флювиогляциальными песками и супесями московского возраста. Абсолютная высота составляет 150–200 м над ур. моря, территория представляет собой хорошо дренированную равнину с густо развитой и глубоко врезанной сетью рек и малых речек. С участками неглубокого залегания карбонатных пород связано распространение дерново-карбонатных почв, в то время как зональными являются подзолистые почвы (Емельянова и др., 2001; Горбунова, Емельянова, Леонова, 2014). Климат района умеренно континентальный с продолжительной холодной зимой, короткой весной, умеренно теплым летом и продолжительной осенью. Среднегодовая температура достигает +1,5°C, средняя температура января и июля составляет –13°C и +16,7°C соответственно. Продолжительность вегетационного периода 150–160 дней, годовая сумма осадков 520–600 мм.

В ботанико-географическом отношении территория относится к Валдайско-Онежской подпровинции Североевропейской таежной провинции, к подзоне средней тайги (Растительность..., 1980). На обследованной территории естественный растительный покров сильно изменен в результате вырубок, распахки и других форм хозяйственной деятельности человека. Даже в северной части исследуемой территории, где выше лесистость, отсутствуют сколько-нибудь значительные по площади коренные ельники. Относительно выровненные участки и пологие склоны моренно-эрозионной равнины большей частью распаханы, засеяны многолетними травами или зерновыми. Вторичные леса и суходольные луга приурочены к склонам возвышенностей, приовражным участкам, склонам и днищам оврагов. В долинах рек Устья и Кокшеньга преобладает пойменная луговая растительность, используемая для выпаса и сенокосения, а песчаные террасы заняты в основном сосновыми лесами различных сукцессионных стадий.

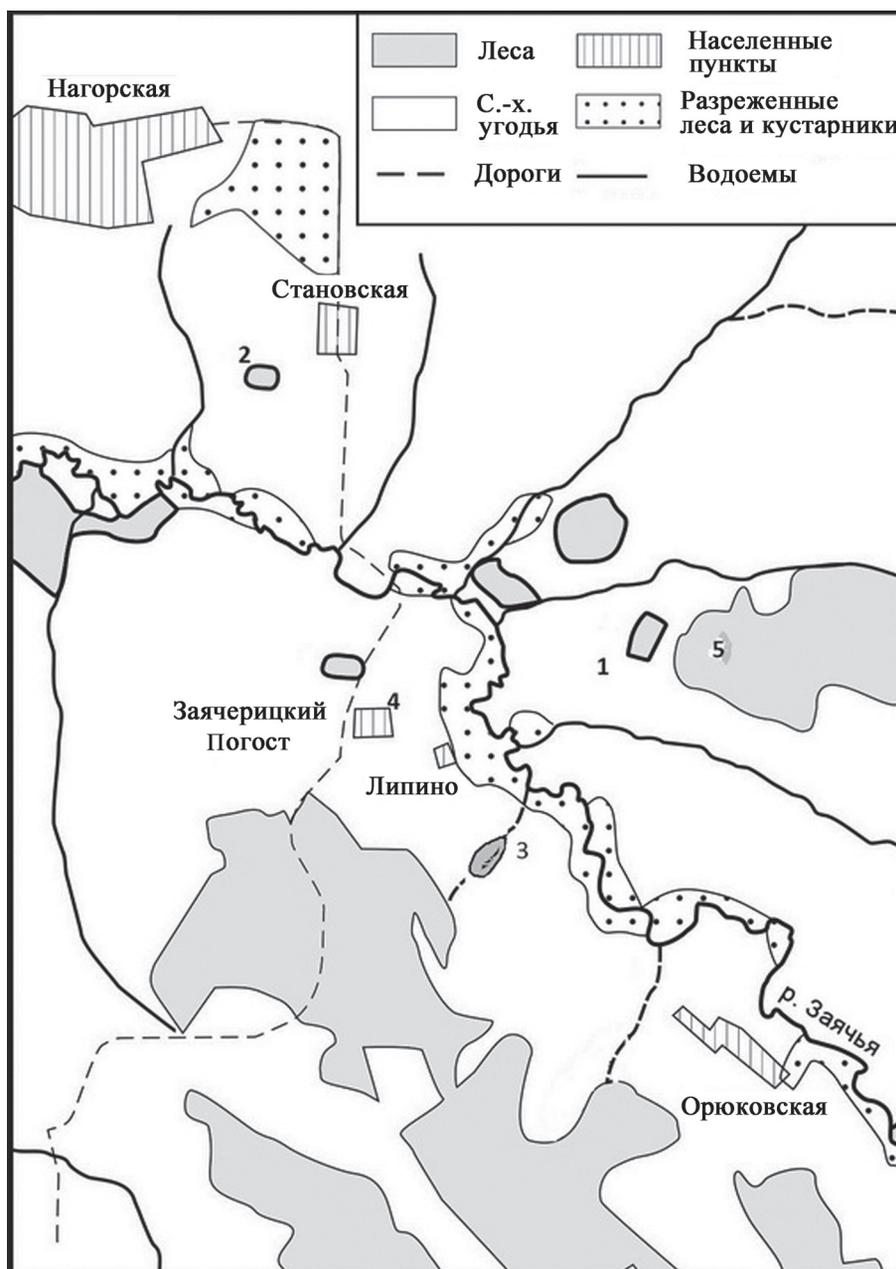
Изучение экосистем островных лесов проводилось непосредственно на территории Устьянской учебно-научной станции географического факультета МГУ, расположенной в долине р. Заячьей (правый приток р. Кокшеньга) и в окрестностях дер. Нагорская. Ботанико-географические и зоогеографические исследования ведутся на территории станции и сопредельных территорий с 1992 г., за это время накоплен обширный биогеографический материал, составлены сводки по биотическому и ценотическому разнообразию района (Флора и фауна..., 2003; Мяло и др., 2008; Горяинова и др., 2008). Площадь ключевого участка, где проводятся ежегодные наблюдения на постоянных пробных площадях, составляет около 60 км². В настоящее время почти половина площади участка занята посевами зерновых и многолетних трав, около трети всей площади приходится на зарастающие залежи (правобережье р. Заячьей).

В задачи исследования входило изучение специфики биоты нескольких лесных островов на территории, различающихся по местоположению в рельефе, по степени изоляции от основного лесного массива. Размеры лесных участков («островов») составляют около 1 га. Наша работа лежит в русле актуальных исследований влияния фрагментации на биоту (Banach, 1979; Wilcove, Mc Lellan, Dobson, 1986; Forman, 1995; Fahrig, 2003; и др.). Фаунистические исследования лесных островов в орнито- и териологическом направле-

ниях проводились, начиная с 2005 г., в июле и фрагментарно в конце января – начале февраля. При орнитологических наблюдениях в силу малой площади островных экосистем проводили точечные учеты в раннее утреннее время. Численность популяций мелких млекопитающих островов оценивали методом ловушко-линий. Линии экспонировались в течение двух суток с одной ранней утренней проверкой в течение суток. Расстояние между ловушками 5 м. В сплошном лесном массиве учеты численности дополнены методом ловчих канавок. В 2012 и

2013 гг. проведен зимний маршрутный учет и тропление рыси. В островных массивах леса составлялись полные геоботанические описания в соответствии со стандартными методиками (Методы..., 2000).

В нашей работе приведены данные биогеографических наблюдений в четырех островных участках леса, расположение которых указано на рисунке. Для выявления особенностей биотического разнообразия островных массивов леса в сравнении с лесными территориями привлечены данные зоогеографических и ботанико-географи-



Участки наблюдений в островных лесах: 1 – водораздельный склон правобережья р. Заячьё; 2 – правый берег р. Заячьё в небольшой ложбине стока; 3 – долина на левом берегу р. Заячьё; 4 – уступ высокого коренного склона долины на левом берегу р. Заячьё на месте бывшего с. Заячерицкий Погост; 5 – таежный массив (М 1:20 000)

ческих исследований в разных биотопах сплошного таежного массива гослесфонда на северо-востоке территории (рисунок).

Результаты наблюдений

Участок № 1 – небольшой массив леса на правом берегу долины р. Заячья, в верхней части водораздельного склона. Площадь массива невелика – около 1 га, в плане он имеет почти квадратную форму, со всех сторон окружен залежными землями, в прошлом (более 10 лет назад) здесь сеяли зерновые травы. Остров расположен недалеко (примерно на расстоянии в 200–250 м) от занимающего вершину водораздела крупного лесного массива, тянущегося непрерывной полосой на восток за пределы изучаемой территории. Склон западной экспозиции, крутизной 3–4°. Почвы дерново-карбонатные. По краям и внутри острова встречаются крупные валуны ледникового происхождения от огромных по размеру (2–3 м в диаметре) до средних и мелких. В растительном покрове описан березово-сосновый опушечно-разнотравный лес с участием ели и лиственницы сибирской. Сомкнутость древесного полога, составленного главным образом сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*) невысока – 0,3–0,4, возраст деревьев 70–80 лет. Хорошие условия освещения позволяют развиваться богатому в видовом отношении подлеску (5 видов) и травяному ярусу (проективное покрытие более 60%, высота 50 см). Особый интерес представляет участие в древесном ярусе лиственницы сибирской (*Larix sibirica*), сибирского вида, находящегося здесь на северо-западной периферии своего ареала. Это единственное местонахождение лиственницы на

данном ключевом участке в естественном лесном сообществе (отдельные деревья лиственницы встречаются в населенных пунктах на берегах р. Заячья). Возраст деревьев составляет более 100 лет; есть 2 дерева лиственницы в подросте, высотой около 5–6 м. В целом, следует отметить высокое видовое и структурное разнообразие растительности данного островного массива. Общее видовое богатство представлено 40 видами сосудистых растений на пробную площадь (400 м²) (табл. 1). Разнообразны по составу древесный ярус и подлесок, в травостое преобладают луговые виды: полевица тонкая (*Agrostis tenuis*), горчак ястребинковый (*Picris hieracioides*), василек шероховатый (*Centaurea scabiosa*) и др., однако довольно много видов лесных групп – бореальных и неморальных. В центральной части участка в составе древостоя сохранились ели и сосны более чем 200-летнего возраста. Такие деревья очень редки в сплошном массиве леса в связи с постоянной вырубкой спелых древостоев. Со старыми хвойными деревьями связаны участки типично таежного мохово-кустарничкового покрова с доминированием майника двулистного (*Maianthemum bifolium*), голокучника Линнея (*Gymnocarpium dryopteris*), черники (*Vaccinium myrtillus*) и зеленых мхов (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparia* и др.). Здесь осенью 2014 г. добыта красная полевка (*Clethrionomys rutilus*), чрезвычайно редкий вид в сплошном лесном массиве. Это вид, как и в других регионах средней тайги (Воронцов, 1961), в междуречье Ваги и Северной Двины обитает только в лесах, близких к климаксовой стадии. За все время учетов в сплошном лесном массиве популяция красной

Т а б л и ц а 1

Некоторые показатели растительного покрова участков островных лесов в сравнении с таежным массивом

Номер участка леса	Древостой		Подлесок		Травяно-кустарничковый ярус			Моховой покров	
	сомкнутость крон	число видов	ПП, %	число видов	ПП%	число видов	% лесных видов	ПП, %	число видов
1	0,4	5	30	7	60	28	52	20	5
2	0,5	4	15	4	50	24	50	2	2
3	0,5	4	20	3	60	25	60	5	2
4	0,3	4	25	5	50	25	50	5	2
Таежный массив	0,8	3	10	3	40	25	70	60	5

полевки была найдена только на одном участке старовозрастного леса, занимающем небольшую площадь среди приспевающих лесов (в учетах представлена единичными экземплярами).

Участки № 2 и № 3 представляют собой небольшие массивы, которые, как и предыдущий, относятся к неудобьям среди сельскохозяйственных угодий, однако отличаются по условиям рельефа и увлажнения, так как приурочены к ложбинам временного стока на правом (№ 2) и левом (№ 3) берегу р. Заячьего. Площадь островов, окруженных со всех сторон полями зерновых и кормовых культур, составляет около 1 га. Растительность представлена березово-осиновыми опушечно-разнотравными сообществами. Сомкнутость крон ~0,5, высота деревьев в среднем составляет 16–18 м, древостой довольно молодой (~50 лет). В подлеске рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), крушина (*Rhamnus cathartica*), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum*). Проективное покрытие травостоя 70–80%, доминируют злаки (овсяница луговая – *Festuca pratensis*, мятлик луговой – *Poa pratensis* и тимофеевка луговая – *Phleum pratense*), представители лугового разнотравья – василек шероховатый, нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), горчак ястребинковый, клевер средний (*Trifolium medium*). На участке №3 интересна встреча лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus*), не отмеченного ранее во флоре района и пришедшего в естественные ценозы, очевидно, из посевов многолетних трав. Общее видовое разнообразие составляет 23–25 видов на пробную площадь, на долю лесных видов приходится около 50%. В этих островах в июле в течение ряда лет (2009, 2013) в отловах ловушками учитывали полевую мышь (*Apodemus agrarius*). В других биотопах этот вид за все годы исследований отмечен не был. По-видимому, именно лесопольный тип структуры местообитаний обеспечивает условия проникновения полевой мыши в среднетаежную подзону.

Участок № 4 – лесной остров у дер. Заячицкая на высоком коренном берегу долины р. Заячьего, он сохранился в связи с тем, что здесь долгое время функционировали Богородицкая церковь, а также Заячицкая земская и Исаковская школа грамоты. Общая площадь этого острова около 4 га. Со всех сторон остров окружают поля с посевами зерновых или многолетних трав. В окрестностях школ отдельные деревья не вырубались, поэтому в настоящее время здесь сохранились старые березы с диаметром ствола около 1,3 м, возрастом около 100 лет. В подросте до-

вольно активно возобновляются ель (*Picea abies*) и тополь длиннолистный (*Populus longifolia*) антропогенного происхождения, в подлеске рябина обыкновенная, ива козья (*Salix caprea*), черемуха птичья (*Padus avium*), крушина ломкая. В травостое преобладают луговые и широколиственные виды: сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), василек шероховатый, василек луговой (*Centaurea jacea*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*), овсяница луговая, ежа сборная (*Dactylis glomerata*), мятлик луговой. Следует отметить внедрение в травостой адвентивных видов южного происхождения, например синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), также здесь произрастает гусиный лук (*Gagea lutea*), не отмеченный ранее во флоре района (Шмидт, 2005; Емельянова, Горяинова, Леонова, 2012).

Ежегодно этот островной массив служит гнездовой стацией иволги (*Oriolus oriolus*) – редкого вида для среднетаежной подзоны. В июле 2014 г. здесь найдены вертишейка (*Jynx torquilla*) и дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), не встреченные больше нигде на окружающей территории. Этот остров – единственное место, где за все годы исследований обнаружена популяция летяги (*Pteromys volans*) – редкого вида, внесенного в «Красную книгу Архангельской области» (2008). Видимо, наличие на этом участке старых толстоствольных берез является необходимым для обитания вида. В феврале 2014 г. во время тропления в этом острове леса обнаружены следы рыси (*Lynx lynx*). В табл. 2 отмечены виды млекопитающих и птиц, отсутствующие или очень редкие в сплошном таежном массиве.

Таким образом, антропогенный фактор играет важную роль в изменении структуры биоты в земледельчески освоенных районах средней тайги. В островах леса, распложенных среди больших территорий распаханых земель, лугов или зарастающих залежей формируется своеобразная биота. В отношении растительности на описанных участках следует отметить следующие особенности: сомкнутость крон древесного полога невысокая, древостой сложен разнообразными хвойными и мелколиственными породами. Проективное покрытие подлеска и разнообразие видов выше, чем в зональных сообществах. Для травяно-кустарничкового яруса характерно высокое проективное покрытие, повышенное видовое разнообразие, большая доля луговых и опушечных видов, наличие неморальных видов. Моховой покров в островах леса развит в меньшей степени, чем в зональных сообществах, покрытие составляет от 5 до

Виды островных лесов в среднем течении р. Заячья (междуречье Ваги и Северной Двины)

Виды \ Острова леса	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	Лесной массив
<i>Apodemus agrarius</i>	–	+	+	–	–
<i>Clethrionomys rutilus</i>	+	–	–	–	–
<i>Microtus arvalis obscurus</i>	–	+	–	+	–
<i>Pteromys volans</i>	–	–	–	+	–
<i>Oriolus oriolus</i>	–	–	–	+	–
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	–	–	–	+	–
<i>Junco torquilla</i>	–	–	–	+	–

20%, разнообразие видов невелико. В целом облик сообществ лесных островов носит более южный характер среди зональных среднетаежных лесов.

Лесные острова играют важную экосистемную роль. Они служат как руслами продвижения в таежную зону видов южного происхождения (иволга, дубонос, вертишейка, полевая мышь),

так и местообитаниями редких и «краснокнижных» видов вторичных фоновых лесов средней тайги (летяга, красная полевка).

За помощь на разных этапах работы выражаем свою искреннюю признательность Е.Н. Вашенковой, И.Н. Горяиновой, К.Ю. Захарову, А.А. Кадетовой, Л.Ю. Левик, А.Н. Поповой.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (гранты № 13-05-00821, № 14-05-00961) и РНФ (грант № 14-50-00029, териологический раздел работы и картографическое обеспечение)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Воронцов Н.Н. Экологические и некоторые морфологические особенности *Clethrionomys glareolus* европейского Северо-Востока // Тр. Зоологического ин-та. Т. 70. 1961. С. 101–136.
- Горбунова И.А., Емельянова Л.Г., Леонова Н.Б. Учебная почвенно-биогеографическая практика в средней тайге. Учебное пособие. М., 2014. 156 с.
- Горяинова И.Н., Леонова Н.Б. Динамика вторичных лесов средней тайги Архангельской области // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2008. № 6. С. 60–66.
- Емельянова Л.Г., Хорошев А.В., Гаврилова И.П., Мяло Е.Г., Горбунова И.А. Устьянская (Архангельская) станция // Учебно-научные станции вузов России. М., 2001. С. 257–283.
- Емельянова Л.Г., Горяинова И.Н., Леонова Н.Б. Виды растений и животных северной периферии ареалов в биоценозах средней тайги на территории европейской части России // Вопросы географии. Моск. отд. Русского геогр. общества. Сб. 134: Актуальная биогеография. М., 2012. С. 212–224.
- Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2008. 351 с.
- Методы изучения лесных сообществ. СПб., 2002. 240 с.
- Мяло Е.Г., Горяинова И.Н., Леонова Н.Б. Закономерности эколого-географической дифференциации биоразнообразия в ландшафтах средней тайги Европейской России // Биогеография в Московском университете. М., 2008. С. 36–52.
- Растительность европейской части СССР. Л., 1980. 236 с.
- Флора и фауна средней тайги Архангельской обл. (междуречье Устья и Кокшеньги). М., 2003. 70 с.
- Чекалов А.К. По реке Кокшеньге. Сер.: Дороги к прекрасному. М., 1973. 118 с.
- Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб., 2005. 348 с.
- Banach A., Kozakiewicz A., Kozakiewicz M., Szulc J. Stabilizing Role of Zoocenosis Enrichment and the Ways of Animal Immigrations into Ecosystems // Mem. Zool. 1979. 32. P. 49–56.
- Fahrig L. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity // Ann. Rev. Ecol. System. 2003. N 34. P. 487–515.
- Forman R.T.T. Land mosaics // The Ecology of Landscapes and Regions. N.Y., 1995. 632 pp.
- Wilcove D.S., Mc Lellan C.N., Dobson A.R. Habitat Fragmentation in the Temperate Zone // Conservatn Biology. 1986. P. 237–256.

**FOREST ISLANDS IN THE AGRICULTURAL DISTRICT
OF ARKHANGELSK OBLAST AS HABITATS FOR RARE ANIMAL
SPECIES**

L.G. Emelyanova, N.B. Leonova

The paper concerns the results of surveys in especial island forest sites in the southern part of Arkhangelsk oblast in 2008–2014. Forest sites of small sizes are isolated of extensive forest areas and their biota has been forming by especial way, so these habitats are of interest in biogeography aspect. One of the main survey's tasks was a comparison of island ecosystems biota with typical boreal biocoenoses of middle taiga. The study has been discovered, that forest island of small area may serve as canals for southern animal species migration into boreal zone (oriole, grosbeak, wryneck, striped field mouse). Also these forest islands may serve as habitats for rare animal species such as northern red-backed mouse and European flying squirrel. As vegetation cover these sites are distinguished by high species diversity of trees, shrubs and herbs.

Key words: forest islands, middle taiga, biota, rare animal species, species diversity, anthropogenic transformed ecosystems

Сведения об авторах: *Емельянова Людмила Георгиевна* – доцент кафедры биogeографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова; канд. геогр. наук (biosever@yandex.ru); *Леонова Надежда Борисовна* – вед. науч. сотр. кафедры биogeографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, канд. геогр. наук (nbleonova2@gmail.com).

УДК 581

МНОГОЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ СПЕКТРОВ В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

М.Б. Носова, Е.Э. Северова, О.А. Волкова

Рассмотрены результаты шестилетнего изучения пыльцевого дождя, проводимого в рамках Программы мониторинга пыльцы (Pollen Monitoring Program – PMP, Hicks et al., 1996) в пределах средней полосы европейской части России. Основное внимание посвящено индикационному значению скорости аккумуляции пыльцы основных лесобразующих пород, хлебных злаков и некоторых других пыльцевых таксонов для определения зональной принадлежности палинологического спектра. Обоснована необходимость изучения современных палинологических спектров для более точной интерпретации результатов анализа ископаемых отложений голоценового возраста.

Ключевые слова: палинология, современная пыльца, мониторинг, скорость аккумуляции пыльцы, PAR, европейская часть России.

Палинологический анализ был и остается одним из основных методов реконструкции растительности и климата прошлого. Методу уже более 100 лет (von Post, 1967), и с течением времени появились новые вопросы, для решения которых созданы новые методы исследования ископаемых и современных палинологических спектров (далее СПС). Одним из актуальных вопросов современной палинологии является проблема связи качественного и количественного состава пыльцевого дождя (совокупности пыльцы, осаждающейся на воспринимающую поверхность) с составом и пространственным распределением растительности. От понимания того, какие условия влияют на состав палинологического спектра, зависит точность интерпретации ископаемых данных.

Для изучения этой проблемы в течение уже более полувека ведутся исследования современных (годовых) и поверхностных палинологических спектров (Федорова, 1952; Язвенко, 1991; Филимонова, 2005; Andersen, 1970; Birks, 1973; Bradshaw, 1981; Hicks, Birks, 1996; Giesecke et al., 2010). Накоплены данные о путях трансформации современных палинологических спектров в ископаемые и возможном соотношении последних с растительностью прошлого. Методы количественной интерпретации ископаемых спектров прошли путь от простой пропорции (чем выше процентное содержание, тем выше участие таксона в растительности) через введение поправочных коэффициентов (Кабайлене, 1969; Davis, 1963) до сложных моделей, описывающих удаленность источника, перемещение и аккумуляцию пыльцы (Birks & Gordon,

1985; Prentice, 1988; Sugita, 2007a, 2007b). Европейская часть России расположена в нескольких природных зонах, границы которых в течение голоцена мигрировали (Нейштадт, 1957) в зависимости от изменений климатической обстановки и воздействия антропогенных факторов. Поэтому важно получить данные о современных годовых пыльцевых спектрах разного географического происхождения.

Для оценки количественных характеристик пыльцевого дождя в настоящее время используется метод определения скорости аккумуляции пыльцы (pollen accumulation rate – PAR), характеризующий число пыльцевых зерен, попадающих на единицу площади улавливающей поверхности за один год. Такой подход позволяет получать количественные данные и оценивать пыльцевую продуктивность как современных, так и ископаемых спектров не только в относительных, но и в абсолютных показателях (Seppä, Hicks, 2006), к которым можно применять более мощный математический аппарат. При этом компоненты спектра не зависят друг от друга, как это происходит при определении процентного содержания (когда таксон, обладающий значительной пыльцевой продуктивностью, искажает показатели прочих таксонов). Например, в Мещёре процентное содержание пыльцы ели (в пределах ареала ели) составляет около 1%, так как здесь преобладают сосновые леса, и высокая пыльцевая продуктивность сосны влияет на содержание пыльцы ели (Мальгина, 1950), снижая его.

Исследования СПС ведутся в течение последних 20 лет в странах Центральной, Северной и Восточной Европы в рамках Программы монито-

ринга пыльцы (Pollen Monitoring Program – PMP). Для получения данных о притоке пыльцы на восприимчивую поверхность в абсолютном исчислении используют модифицированные ловушки Таубера (Hicks et al., 1996) в сочетании с методом определения концентрации пыльцы с помощью экзотического маркера (Stockmarr, 1971).

В России данные по СПС до сих пор ограничивались лишь результатами анализа поверхностных образцов почвы и мхов, которые аккумулируют пыльцу за неопределенный период (для мхов, по разным данным, от 2 до 5 лет). В силу этого поверхностные образцы не могут служить достоверным источником информации о СПС. Их нельзя использовать для оценки скорости поступления пыльцы в отложения и корректного сравнения различных ископаемых последовательностей с использованием математических методов.

В настоящее время в нашей стране накоплены и продолжают появляться подробно датированные последовательности (Andreev et al., 2004; Dolukhanov et al., 2010; Borisova et al., 2011; Novenko et al., 2012, 2014), интерпретация которых выигрывает от наличия референсных данных в виде

поверхностных спектров почвы, опада и моховых подушек, а также данных многолетнего мониторинга современного пылевого дождя.

Мы полагаем, что полученную информацию можно будет использовать при интерпретации фоссильных данных в зоне умеренного климата Восточной Европы, в частности, при обсуждении изменения границ природных зон и палеоареалов отдельных таксонов в голоцене.

Материалы и методы

Исследования современных спектров в средней полосе европейской части России (ЕЧР) были начаты в 2007 г. Первые ловушки Таубера были установлены в Московской, Тверской и Псковской областях, затем (в 2009 г.) исследования были распространены на юг, в окрестности Тулы и на Куликово Поле, а также добавлена одна точка в Тверской обл. Таким образом, в настоящее время получены палинологические данные за 4–6 лет из 23 ловушек Таубера, расположенных в 6 точках (рис. 1, таблица): в четырех вариантах хвойно-широколиственных лесов (точки 1–4), в зоне широколиственных лесов (точка 5) и в зоне лесостепи (точка 6).

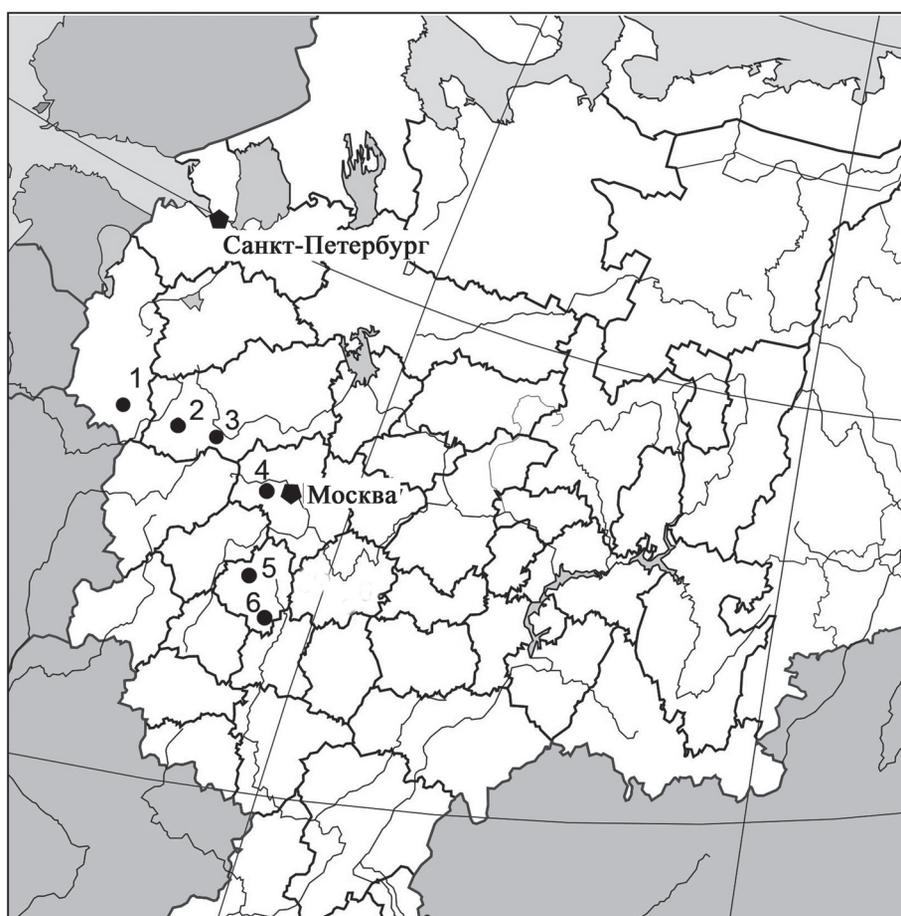


Рис. 1. Расположение мест установки ловушек Таубера в пределах европейской части России (1 – RU-PL; 2 – RU-TR; 3 – RU-CF; 4 – RU-ZV; 5 – RU-TU; 6 – RU-KP)

Расположение ловушек Таубера и характер растительности

Номер и код точки	Местоположение	Координаты	Растительная зона и современное состояние растительности окружающей территории	Число ловушек Таубера и особенности их расположения
1. RU-PL	Псковская обл., Бежаницкий р-н, заповедник Полистовский	N 57°04' E 30°40'	зона хвойно-широколиственных лесов (ХШЛ), мезо- и олиготрофные болота Полистово-Ловатской болотной системы, окруженные мелколиственными и смешанными лесами с преобладанием ольхи и березы	1 – мезотрофная окрайка 2 – минеральный остров 3 – мезотрофная тростниковая окрайка 4 – олиготрофная сплавина
2. RU-TR	Тверская обл., Торопецкий р-н, биостанция Чистый лес	N 56°44' E 31°31'	зона ХШЛ; вторичные сосновые и елово-мелколиственные леса с широколиственными породами на песчаных и суглинистых почвах	1 – граница леса и болота 2 – олиготрофная сплавина 3 – центр небольшого болота
3. RU-CF	Тверская обл., Нелидовский р-н, Центрально-Лесной заповедник	N 55°40' E 36°42'	зона ХШЛ, малонарушенные еловые (до 44%), вторичные смешанные и лиственные леса на суглинках	1 – окно в смешанном лесу 2 – сосняк по болоту 3 – центр болота 4 – мезотрофная окрайка
4. RU-ZV	Московская обл., Одинцовский р-н, Звенигородская биостанция МГУ	N 57°04' E 30°40'	южная часть зоны ХШЛ; вторичные еловые, сосново-еловые и елово-березовые леса на водоразделе и широколиственно-еловые по склонам долин; ельники нарушены в 2012 г. короедом-типографом; густонаселенный пригородный пояс	1 – смешанный лес 2 – граница болотного сосняка 3 – олиготрофная сплавина 4 – ельник 5 – вырубка 6 – березняк
5. RU-TU	Тульская обл., Ленинский р-н, Тульские засеки	N 54°03' E 37°35'	зона широколиственных лесов; вторичные широколиственные леса и сельскохозяйственные угодья на месте Засечной черты	карстовые болота: 1 – мезотрофное в открытом ландшафте 2 – мезотрофное в лесу 3 – эвтрофное в лесу
6. RU-KP	Тульская обл., Елифанский и Кимовский районы, Куликово Поле	N 53°40' E 38°35'	северная лесостепь; сочетание обрабатываемых и заброшенных сельхозугодий, остепненных лугов, балочных лесов и участков естественных степей	1 – степной склон 2 – эвтрофное болото в пойме 3 – молодая залежь 4 – остепненный луг

Методы работы в поле и лаборатории соответствуют стандарту Программы мониторинга пыльцы (Hicks et al., 1996; www.pollentrapping.net). Модифицированные ловушки Таубера (от 3 до 6) были установлены в октябре в каждой из модельных точек в разных местообитаниях (окно в лесу, граница леса и открытого фитоценоза, открытый фитоценоз) и заменялись новыми через год после окончания сезона пыления. Лабораторную обработку содержимого проводили методом ацетализации (Erdtman, 1960). В каждый образец из ловушек были добавлены таблетки *Lycopodium* (Stockmarr, 1971) для определения ежегодного притока пыльцы (pollen influx, п.з.·см⁻²·год⁻¹). Подсчет вели до 500 пыльцевых зерен (п.з.) деревьев и кустарников в лесной зоне и до 600 п.з. в лесостепи. В любом случае количество подсчитанных спор *Lycopodium* должно быть не менее 20.

Для вычисления и построения диаграмм использовали программы TILIA и TGView (Grimm, 1991). Для определения скорости аккумуляции пыльцы (PAR) использовали соответствующую формулу (Hicks et al., 1999).

В данной статье мы не рассматриваем межгодовые колебания характеристик пыльцевого дождя, останавливаясь лишь на его зональных особенностях и диагностическом значении PAR при его использовании для интерпретации ископаемых спектров. В этой связи на рис. 2, представляющем собой упрощенную палинологическую диаграмму, присутствуют лишь буквенные обозначения точки с номером ловушки, а год отсутствует.

Результаты и обсуждение

Данные о скорости аккумуляции пыльцы (PAR) за последние 6 лет представлены на рис. 2. Наиболее высокие средние значения суммарной скорости аккумуляции пыльцы (PAR_{total}), главным образом, за счет хвойных и мелколиственных древесных таксонов наблюдаются в южной части зоны хвойно-широколиственных лесов (RU-ZV) и в зоне широколиственных лесов (RU-TU), южнее и севернее – при значительных (на порядки) колебаниях PAR, средние значения ниже.

Picea. Количественные характеристики для пыльцы ели в составе годичного пыльцевого дождя представляют интерес, поскольку ель в средней полосе ЕЧР является одной из основных лесообразующих пород и эдификатором. В течение голоцена в пределах средней полосы ЕЧР многие диаграммы показывают высокое (до 50–60%) содержание пыльцы *Picea* (Носова, 2009; Davydova et al., 2001), а скорость аккумуляции достигает 47 000 п.з.·см⁻²·год⁻¹. В настоящее время карти-

на иная: процентное содержание пыльцы ели колеблется в пределах от 0 до 14%, а PAR – от 0 до 4880 п.з.·см⁻²·год⁻¹ с максимальными значениями на юге зоны хвойно-широколиственных лесов (RU-ZV). Изменение скорости аккумуляции пыльцы на 1–2 порядка в течение голоцена невозможно однозначно объяснить какой-либо одной причиной. Мы полагаем, что помимо смены условий произрастания (изменения климата и гидрологических условий, а также сведение климаксных еловых лесов человеком), одним из возможных объяснений этого феномена может являться концепция генетической дифференциации ели в пределах ее ареала (Latałowa, Van der Knaap, 2006). Можно предположить, что более южный фенотип *Picea abies* s.l. при произрастании в менее благоприятных микроклиматических и гидрологических условиях производит меньше пыльцы, чем во время оптимума голоцена или южнее (см. рис. 2 – различия PAR в точках RU-CF и RU-ZV). Эта гипотеза, однако, требует проверки и более глубоких изысканий с применением методов, выходящих за рамки палеопалинологии как таковой.

На основании полученных данных можно принять, что значимые уровни (значения процентного содержания и PAR, при которых можно говорить о произрастании таксона на данной территории) для ели на территории ЕЧР составляют 0,5–1,0% и несколько десятков п.з.·см⁻²·год⁻¹. Результаты подробного рассмотрения участия *Picea* в СПС и растительности, полученные в результате обработки данных мониторинга пыльцы, а также Российской палинологической базы данных (www.pollendata.org) представлены в недавно опубликованной нами статье (Nosova et al., 2015).

Скорость аккумуляции пыльцы сосны и ели высока в хвойно-лесных зонах и снижается в зоне широколиственных лесов и в лесостепи. Величины PAR, которые наблюдаются южнее Оки, обеспечиваются в основном дальним и региональным транспортом пыльцы.

Pinus. В четырех первых точках (RU-ZV, RU-CF, RU-TR, RU-PL) есть сосновые древостои (болотные или суходольные). В Тульской обл. сосновые леса поблизости от исследованных точек отсутствуют, поэтому наблюдающиеся здесь невысокие значения PAR (PAR_{макс} = 2100 п.з.·см⁻²·год⁻¹) можно считать характерными для нелесных зон. Пыльца сосны является здесь региональным, а возможно, частично дальнезаносным компонентом спектра (дальний занос, в англоязычной литературе LDT (long distance transport) – перенос пыльцы на дальние расстояния, в сотни и тысячи километров).

Betula. Пыльца березы демонстрирует высокие показатели PAR в пределах всей лесной зоны, включая широколиственные леса. Максимальное значение показывает ловушка в березняке (RU-ZV-6, 297 000 п.з.·см⁻²·год⁻¹), однако средние значения достаточно высоки во всех точках лесного пояса – десятки тысяч п.з.·см⁻²·год⁻¹.

Значительное уменьшение происходит в зоне лесостепи (PAR_{макс} = 37 000 п.з.·см⁻²·год⁻¹, PAR_{мин} = 1467 п.з.·см⁻²·год⁻¹), хотя березовые леса здесь присутствуют по балкам и в посадках. Таким образом, за значимый уровень можно принять 1500 п.з.·см⁻²·год⁻¹.

Alnus. PAR для ольхи достигает максимальных значений (14521 п.з.·см⁻²·год⁻¹) в новой точке расположения ловушек в Полистовском заповеднике, где данные есть только за один 2013 г. Это явление объясняется расположением ловушек на участках верхового и мезотрофного болот, окруженных обширными черноольховыми топями. Прочие образцы из этого местонахождения (RU-PL) также показывают колебания PAR ольхи вокруг больших значений. Остальные точки демонстрируют несколько более низкие значения скорости аккумуляции с явно выраженными пиками в открытых местообитаниях (RU-CF3), в лесу рядом с ольховой окрайкой болота (RU-ZV3, RU-TU3) и в близких к реке местообитаниях в лесостепи (RU-KP1 и RU-KP2). Поскольку пыльца ольхи в значительной мере маркирует растительность болот и приречные древостои (азональную растительность), обсуждать ее значимые уровни в контексте зональной принадлежности спектра мы сочли нецелесообразным.

Широколиственные породы деревьев и орешник ожидаемо демонстрируют максимальные значения PAR (от сотен до нескольких тысяч п.з.·см⁻²·год⁻¹) в зоне широколиственных лесов (RU-TU). Значительно меньшее, но постоянное участие пыльцы этих пород наблюдается в спектрах южной части зоны хвойно-широколиственных лесов (RU-ZV). В лесостепи (RU-KP) их участие более спорадичное. В трех наиболее северных точках (RU-CF, RU-TR, RU-PL) лишь дуб и вяз (анемофильные таксоны) присутствуют регулярно и в большом количестве. Пыльца орешника встречается немного меньше, что связано, вероятно, с его произрастанием под пологом леса. Минимальные значения PAR широколиственных пород могут служить как свидетельством произрастания таксона в пределах микрорегиона, так и результатом дальнего заноса пыльцы.

Tilia. Максимальное значение PAR в ловушке RU-TU1–5926 п.з.·см⁻²·год⁻¹. Вне зоны широколиственных лесов, где липа произрастает спорадически, пыльца ее встречается единично.

Ulmus. В современных спектрах встречается регулярно и в заметных количествах во всех изученных зонах (PAR_{макс} = 948 п.з.·см⁻²·год⁻¹ в RU-TU). Сходная картина наблюдается в голоцене, например, на территории Центрально-Лесного заповедника (Носова, 2008), где вяз является немногочисленным, но стабильным элементом растительности, раньше всех появляясь в бореальном периоде и сохраняя устойчивые позиции в субатлантическом. Вероятно, он занимал устойчивые ниши, например долины рек с неудобными для земледелия склонами, а также способен произрастать на низинных болотах.

Fraxinus. Пыльца ясеня полностью отсутствует в Полистовском заповеднике (RU-PL). Во всех остальных точках она встречается в небольших количествах регулярно, достигая максимума в зоне широколиственных лесов и снижая участие в лесостепи. PAR_{макс} = 1185 п.з.·см⁻²·год⁻¹, в зоне хвойно-широколиственных лесов и в лесостепи PAR колеблется в пределах от десятков до сотен п.з.·см⁻²·год⁻¹ (пыльца может и вовсе отсутствовать).

Acer. Максимальная скорость аккумуляции для пыльцы клена составляет 1659 п.з.·см⁻²·год⁻¹ в широколиственных лесах. В прочих точках клен встречается спорадически в небольших количествах.

Quercus. В значительных количествах, помимо широколиственных лесов, встречается в зоне хвойно-широколиственных лесов и в лесостепи (PAR = 2400 п.з.·см⁻²·год⁻¹), однако возможно и отсутствие пыльцы дуба. Для точки в зоне широколиственных лесов (RU-TU) характерны значения PAR в несколько сотен п.з.·см⁻²·год⁻¹, однако минимальные значения PAR исчисляются десятками, а максимум достигает 3318 п.з.·см⁻²·год⁻¹.

Corylus. Скорость аккумуляции пыльцы орешника в хвойно-лесных районах не выходит за пределы нескольких сотен п.з.·см⁻²·год⁻¹. Максимальные значения PAR наблюдаются в зоне широколиственных лесов. (PAR_{макс} = 2167 п.з.·см⁻²·год⁻¹).

Cerealia. Индикационные признаки развития сельского хозяйства на окружающей территории, в частности присутствие пыльцы хлебных злаков (Cerealia), требуют пристального внимания и изучения, поскольку в этом случае история растительности голоцена соприкасается с историей землепользования и антропогенного воздействия на растительность, т.е. это сфера

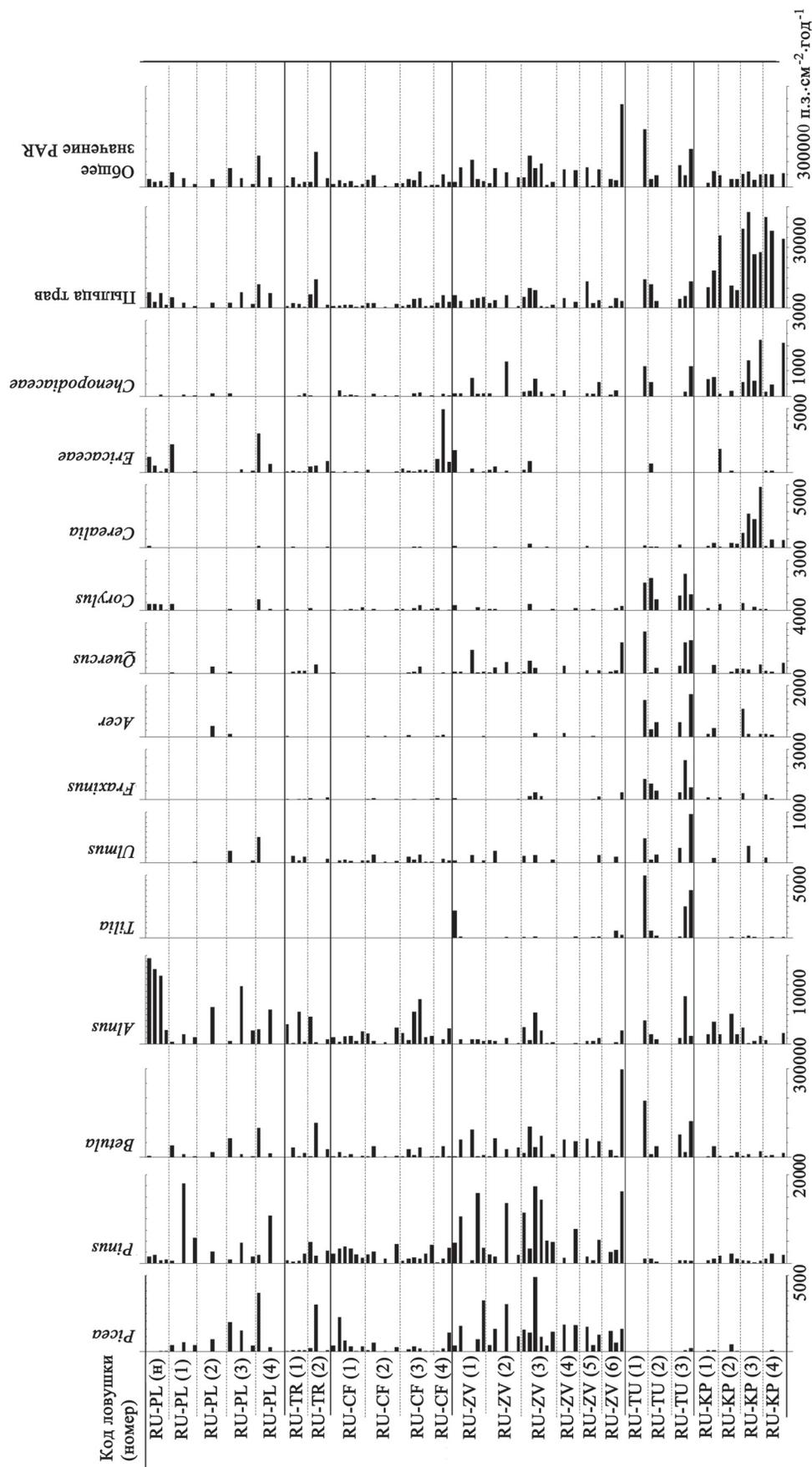


Рис. 2. Диаграмма скорости аккумуляции пыльцы (PAR), полученная по результатам шестилетних наблюдений за пылевым дождем в пределах средней полосы европейской части России

пересечения палинологии с археологией и исторической географией.

Несмотря на то, что культурные злаки анемофильны, и пыльца, очевидно, выносится за пределы микрорегиона, PAR в лесной зоне не достигает больших значений (< 500) даже в открытых местообитаниях. На всех пяти точках лесной зоны ближайшие поля отделены от мест расположения ловушек расстоянием и/или лесной растительностью, которая является естественным фильтром при распространении пыльцы (Vuorela, 1973). Единственным регионом, в котором значения PAR Cerealia велики ($PAR = 1568$, $PAR_{\text{макс}} = 6708$ п.з.·см⁻²·год⁻¹), является Куликово Поле, где сельское хозяйство более развито, и посевы культурных злаков занимают значительные площади. Таким образом, высокая скорость аккумуляции пыльцы культурных злаков уверенно указывает на степень развития сельского хозяйства в регионе.

Ericaceae. Пыльца вересковых встречается в лесной зоне почти во всех образцах, увеличивая участие в ловушках с верховых болот. В лесных образцах (RU-PL3, RU-CF1-2, RU-ZV4-6) PAR вересковых минимальна (< 200 п.з.·см⁻²·год⁻¹), либо пыльца может вовсе отсутствовать.

Chenopodiaceae. Пыльца маревых, которая также разносится ветром, является индикатором сельскохозяйственных угодий и нарушенных местообитаний. В нашей диаграмме максимальные значения PAR можно видеть в пригородах Московской обл. (RU-ZV) и в широколиственных лесах, поблизости от г. Тула (RU-TU). В лесостепи высокая PAR маревых ($PAR_{\text{макс}} = 2263$ п.з.·см⁻²·год⁻¹) также указывает на высокую степень антропогенной нагрузки на территорию.

Пыльца трав. PAR трав максимальна в лесостепи, причем выше на порядок, чем в остальных зонах. В лесном поясе скорость аккумуляции компонентов, связанных с травяными сообществами, выше на открытых участках.

Дальнезаношенный компонент спектров представлен грабом (*Carpinus*) и буком (*Fagus*). Пыльца граба встречается почти на всех точках, но в заметных количествах только на RU-CF и RU-KP, пыльца бука встречается исключительно в Тульской обл. (на территории, наиболее близкой к естественному ареалу бука). В Псковской обл. (RU-PL) вся пыльца *Ambrosia*, вероятно, является результатом дальнего транспорта, а в прочих точках лесной зоны, где она произрастает, значительная ее часть переносится потоками воздуха из более южных регионов. Подобный занос, согласно аэропалинологическим данным (Polevova et al., 2007), происходит постоянно.

Подробно участие дальнезаношенной пыльцы в современных и ископаемых спектрах рассмотрено нами в опубликованной ранее статье (Носова и др., 2012). Возможность дальнего транспорта пыльцы необходимо учитывать при интерпретации фоссильных данных, так как процесс переноса пыльцы воздушными массами на дальние расстояния происходит постоянно сейчас и, очевидно, происходил в голоцене.

Можно выделить определенные сочетания пыльцевых типов, высокие значения PAR для которых маркируют зональную растительность и ее актуальное состояние. Точки RU-PL, RU-TR и RU-CF, находящиеся в северной части зоны хвойно-широколиственных лесов, показывают высокие концентрации пыльцы *Alnus*, *Ericaceae*, *Pinus* при низких значениях PARtotal. Олигомезотрофный болотный массив Полистовского заповедника, окруженный вторичными лесами и залежами (RU-PL), маркируется пыльцой ольхи и вересковых, а также высокими значениями антропогенных индикаторов. Вторичные сосновые и мелколиственные леса на легких почвах биостанции Чистый лес (RU-TR) характеризуется низкими значениями PAR для древесных пород и высокими – для вересковых. Центрально-Лесной заповедник (RU-CF), представляющий собой малонарушенный массив хвойных лесов южнотаежного облика, характеризуется низким общим значением PAR, значением PAR ели и высокими значениями PAR для болотных таксонов. Южнее, в Московской обл. (RU-ZV), в южной части зоны хвойно-широколиственных лесов общий приток пыльцы на воспринимающую поверхность возрастает, причем он равномерно увеличивается для всех лесобразующих пород, кроме ольхи, а также для таксонов, являющихся антропогенными индикаторами. В зоне широколиственных лесов, в окрестностях г. Тула (RU-TU), наблюдаются пиковые значения PAR для широколиственных пород и березы, а также для таксонов, являющихся антропогенными индикаторами, и особенно для *Urtica*, максимум PAR которой приурочен к хвойно-широколиственным и широколиственным лесам. Музей-заповедник Куликово Поле (RU-KP) имеет наиболее яркие отличия от прочих точек ввиду открытого характера ландшафта и значительных площадей сельскохозяйственных угодий. Лесостепной экотон маркируется максимальными значениями PAR для Poaceae, Cerealia, сложноцветных и недревесной пыльцы в целом.

Выводы

По результатам шести лет наблюдений за современным пыльцевым дождем сделаны выводы.

Абсолютный показатель, характеризующий пылевогой дождь (скорость аккумуляции пыли – PAR), позволяет оценивать отдельные компоненты спектра независимо друг от друга и определять значимые уровни, соответствующие разному участию таксона в составе растительности.

В средней полосе европейской части России можно выделить ряд таксонов, различные сочетания (и значения PAR) которых индицируют зональную растительность, ее сукцессионный статус и локальные особенности.

Вариации растительности в пределах одной зоны (различный масштаб и стадии вторичной сукцессии, различные варианты почвенных условий, влияющие на состав растительности) воздействуют на состав спектров менее существенно, чем экстралокальная (в пределах от нескольких

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 11-04-01467-а и № 14-04-01405-а). Анализ образцов из Московской области выполнен при финансовой поддержке гранта РНФ 14-50-00029.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Кабайлене М.В.* Формирование пылевых спектров и методы восстановления палеорастительности. Л., 1969. 148 с.
- Нейштадт М.И.* История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М., 1957. 404 с.
- Носова М.Б.* Спорово-пыльцевые диаграммы голоценовых отложений как источник информации об антропогенном воздействии на растительность в доисторический период (на примере Центрально-Лесного заповедника) // Бюл. МОИП. Сер. биол. Т. 114. Вып. 3. 2009. С. 30–36.
- Носова М.Б., Северова Е.Э., Косенко Я.В., Волкова О.А.* Реконструкция динамики растительности голоцена: дальний транспорт пыли и его значение для интерпретации спектров // Конференция с международным участием «Биогеография: методология, региональный и исторические аспекты» (30 января – 3 февраля 2012 г., Москва). М., 2012.
- Федорова Р.В.* Количественные закономерности распространения пыли древесных пород воздушным путем // Тр. ИГ АН СССР. 1952. Т. 52. С. 91–103.
- Филимонова Л.В.* Динамика растительности среднетаежной подзоны Карелии в позднеледниковье и голоцене: Палеоэкологические аспекты. Дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2005. 200 с.
- Язвенко С.Б.* Современная пылевогой продукция и голоценовая история горных лесов Закавказья. Дис. ... канд. биол. наук. М., 1992. 245 с.
- Andersen S.Th.* The relative pollen productivity and pollen representation of north European trees, and correction factors for tree pollen spectra determined by surface pollen analysis from forest // Dan. Geol. Unders. 1970. Vol. 2. N 96. P. 1–99.
- Andreev A.A., Tarasov P.E., Klimanov V.A., Melles M., Lisitsyna O.M., Hubberten H.-W.* Vegetation and climate changes around the Lama Lake, Taymyr Peninsula, Russia during the Late Pleistocene and Holocene // Quat. Intern. 2004. Vol. 122. Is. 1. P. 69–84.
- Birks, H.J.B.* Modern pollen studies in some arctic and alpine environments / H.J.B. Birks and R.G. West (Ed.) Quaternary Plant Ecology. Blackwell, Oxford, 1973. P. 143–168.
- Borisova O.K., Novenko E.Yu., Zelikson E.M., Kremetski K.V.* Lateglacial and Holocene vegetational and climatic changes in the southern taiga zone of West Siberia according to pollen records from Zhukovskoye peat mire // Quat. Intern. 2011. Vol. 237. P. 65–73.
- Bradshaw, R.H.W.* Modern pollen representation factors for woods in south-eastern England // J. Ecol. 1981. Vol. 69. P. 45–70.
- Cundill P.R.* Comparisons of moss polster and pollen trap data: a pilot study // Grana. 1991. Vol. 30. P. 301–308.
- Davis M.B.* On the theory of pollen analysis // Am. J. Sci. 1963. Vol. 261. P. 897–912.
- Davydova N.N., Subetto D.A., Khomutova V.I., Sapelko T.V.* Late Pleistocene–Holocene paleolimnology of three northwestern Russian lakes // Journ. Paleolimnol. 2001. Vol. 26. P. 37–51.
- Dolukhanov P.M., Subetto D.A., Arslanov Kh.A., Davydova N.N., Zaitseva G.I., Kuznetsov D.D., Ludikova A.V., Sapelko T.V., Savelieva L.A.* Holocene oscillations of the Baltic Sea and Lake Ladoga levels and early human movements // Quat. Intern. 2010. Vol. 220. Is. 1–2. P. 102–111.
- Erdtman G.* The acetolysis method // Svensk. Bot. Tidskr. 1960. Vol. 54. P. 561–564.
- Giesecke T., Fontana S.L., van der Knaap W.O., Pardoe H.S., Pidek I.A.* From early pollen trapping experiments to the Pollen Monitoring Programme. Veg. Hist. Archaeobot. 2010. Vol. 19. P. 247–258.
- Grimm E.C.* TILIA and Tilia graph: Springfield, U.S.A., Software available from Illinois State Museum. 1991.
- Hicks S., Latalowa M., Ammann B., Pardoe H., Tinsley H.* European Pollen Monitoring Programme – Project Description and Guidelines, 1996.

десятков до сотен метров) растительность места отбора пробы.

Скорость аккумуляции пыли таксонов, являющихся антропогенными индикаторами, и особенно хлебных злаков, отражает уровень сельскохозяйственной активности в разных природных зонах.

Дальний транспорт пыли – распространенное явление, и этот фактор обязательно должен учитываться при интерпретации фоссильных данных.

Исследователям, работающим с ископаемой пылевогой голоценового возраста, изучение современного пылевогой дождя дает возможность выработать подходящие для макрорегиона критерии и значимые уровни для более уверенной интерпретации ископаемых данных.

- Hicks S., Tinsley H., Pardoe H., Cundill P. European Pollen Monitoring Programme, supplement to the guidelines. Oulu, 1999.
- Latalowa M., Van der Knaap W.O. Late quaternary expansion of Norway spruce *Picea abies* (L.) Karst. in Europe according to pollen data // Quat. Sci. Rev. 2006. Vol. 25. P. 2780–2805.
- Nosova M.B., Severova E.E., Volkova O.A., Kosenko Ya.V. Representation of *Picea* pollen in modern and surface samples from Central European Russia // Veget. Hist. Archaeobot. 2015. Vol. 24. Is. 2. P. 319–330.
- Novenko E.Yu., Volkova E.M., Glasko M.P., Zyuganova I.S. Palaeoecological evidence for the middle and late Holocene vegetation, climate and land use in the upper Don River basin (Russia) // Veget. Hist. Archaeobot. 2012. Vol. 21. N 4–5. P. 337–352.
- Novenko E.Yu., Ereemeeva A.P., Chepurnaya A.A. Reconstruction of Holocene vegetation, tree cover dynamics and human disturbances in central European Russia, using pollen and satellite data sets // Veget. Hist. Archaeobot. Vol. 23. P. 109–119.
- Polevova S., Skjoth C., Severova E., Kosenko Y. Ragweed in aeropalynological spectrum of Moscow: long-distance transport or local flowering? // Proc. 6PMP Conference, 3–9 June 2007, Jurmala. Jurmala, 2007. P. 67–69.
- Seppä H., Hicks S. Integration of modern pollen and past pollen accumulation rate (PAR) records across the arctic tree line: a method for more precise vegetation reconstructions // Quat. Sci. Rev. 2006. Vol. 25. P. 1501–1516
- Stockmarr J. Tablets with spores used in absolute pollen analysis // Pollen Spores. 1971. Vol. 13. P. 615–621.
- Sugita S. Theory of quantitative reconstruction of vegetation. I: pollen from large sites REVEALS regional vegetation // Holocene. 2007a. Vol. 17. P. 229–241.
- Sugita S. Theory of quantitative reconstruction of vegetation. II: all you need is LOVE // Holocene. 2007b. Vol. 17. P. 243–257.
- Post von L. Forest tree pollen in south Swedish peat bog deposits (Translation by M.B. Davis, K. Faegri). // Pollen et Spores. 1967. Vol. 9. P. 375–401.
- Vuorela I. Relative pollen rain around cultivated fields // Acta Bot. Fennica. 1973. Vol. 102. P. 1–27.

Поступила в редакцию 06.03.15

LONG TERM STUDY OF MODERN POLLEN SPECTRA IN TEMPERATE ZONE OF EUROPEAN RUSSIA

M.B. Nosova, E.E. Severova, O.A. Volkova

The authors analyze the results of 6-years monitoring of modern pollen rain in the European part of central Russia conducted according to the Pollen Monitoring Program standards (PMP, Hicks et al., 1996). The main attention was paid to the pollen accumulation rates of main forest taxa, Cerealia and some other pollen types for identification of vegetation zones. The importance of modern spectra investigation for interpretation of Holocene fossil data is demonstrated.

Key words: palynology, modern pollen, pollen monitoring, pollen accumulation rate, PAR, Central European Russia.

Сведения об авторах: Носова Мария Борисовна – мл. науч. сотр. Главного ботанического сада РАН, канд. биол. наук (mashanosova@mail.ru); Северова Елена Эрастовна – вед. науч. сотр. биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, канд. биол. наук (elena.severova@mail.ru); Волкова Ольга Александровна – мл. науч. сотр. биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, канд. биол. наук (centaurea57@yandex.ru).

УДК 582. 275. 54 581.55

БИОРАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ МАКРОФИТОВ БУХТЫ КАЗАЧЬЯ (СЕВАСТОПОЛЬ, ЧЕРНОЕ МОРЕ)

И.К. Евстигнеева, В.А. Гринцов, Е.В. Лисицкая, М.В. Макаров, И.Н. Танковская

Изучен эколого-таксономический состав осенних сообществ бухты Казачья в месте размещения Севастопольского государственного океанариума. Флора включает 55 видов макроводорослей из 36 родов, 23 семейств, 17 порядков отделов Chlorophyta, Phaeophyta и Rhodophyta, а также 4 вида морских трав Magnoliophyta. Rhodophyta занимает ведущее положение по числу всех таксонов. Базовыми экологическими группами макрофитобентоса (МФБ) и макрофитоперифитона (МФП) являются морская, ведущая, однолетняя и олигосапробная. Структуры МФБ и МФП, а также их фитомасса подвержены батиметрической изменчивости. На основе данных об экологическом составе альгоценозов бухты Казачья сделан вывод о сохранении ею статуса относительно чистой бухты. Фауна включает 74 вида беспозвоночных различных таксонов (Polychaeta, Mollusca, Crustacea, Pantopoda). Доминантный вид в МФП – многощетинковый червь *Platynereis dumerilii*, в МФБ – бокоплав *Gammarus insensibilis*. Результаты кластеризации отражают высокий уровень сходства исследованных комплексов видов на разных глубинах обитания.

Ключевые слова: Черное море, Крым, бухта Казачья, макрофиты, зообентос, эколого-таксономическая структура, фитоценоз, изменчивость.

Бухта Казачья, расположенная на северо-западе Гераклейского полуострова в окрестностях г. Севастополь, считается ценным природным ресурсом (Мильчакова и др., 2011). Степень изученности макрофитов этого заповедного объекта относительно высока (Калугина-Гутник и др., 1987; Бондарева, Мильчакова, 2002; Евстигнеева и др., 2005; Евстигнеева, Танковская, 2006а; 2006б), но при этом отсутствуют данные о составе и структуре донной растительности в акватории, примыкающей к океанариуму. Поэтому целью наших исследований стало выявление эколого-таксономической структуры макрофитобентоса (МФБ) части бухты, граничащей с Севастопольским государственным океанариумом, а также макрофитоперифитона (МФП) вольеров для содержания морских млекопитающих. Одновременно проведено изучение таксономического разнообразия и численности беспозвоночных, обитающих в МФБ и МФП океанариума. Полученные данные могут стать основой для биологической индикации степени загрязнения данной акватории.

Материал и методы

Материал МФБ и МФП отбирали осенью (ноябрь 2010 г.) в акватории бухты Казачья, примыкающей к океанариуму (рис. 1).

Пробы МФП и МФБ собирали с помощью рамки количественного учета площадью 50×50 см по стандартной в гидробиологии методике (Калуги-

на, 1969). На сетях вольеров (искусственный субстрат) на глубине 3,5 м водолазом собрано 10 проб МФП, а с донного естественного субстрата территории, примыкающей к вольерам, на глубине 8 и 15 м собрано соответственно 10 и 4 пробы МФБ.

Идентификацию водорослей проводили в соответствии с определителем А.Д. Зиновой (Зинова, 1967) с учетом последних номенклатурных изменений (Algae of Ukraine., 2006; Guiry M.D., Guiry G.M., 2010). Magnoliophyta представлены по С.Л. Мосякину и Н.М. Федорончуку (Mosyakin, 1999). Экологические характеристики водорослей даны по опубликованным (Калугина-Гутник, 1975) и неопубликованным данным А.А. Калугиной-Гутник. Для описания сообществ применяли коэффициент встречаемости R (отношение числа пробных площадок, глубины, типов фитоценоза и т.п. к общему числу площадок, в %) и коэффициент флористического сходства по Жаккару (K_j). Данные о встречаемости на разной глубине позволили распределить виды на три группы постоянства (Дажо, 1975).

При статистической обработке материала рассчитывали среднее значение фитомассы и ошибку среднего. Для оценки варибельности признака вычисляли коэффициент вариации (C_v , %) и с учетом его величин определяли степень изменчивости по шкале Г.Н. Зайцева (Зайцев, 1990).

Из проб макрофитов, предварительно выдержанных (15–20 мин) в пресной воде, смывали

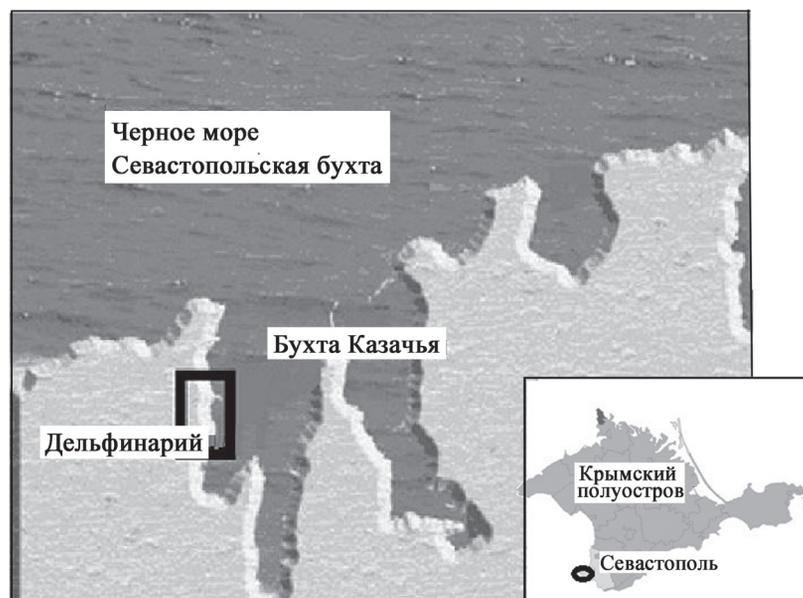


Рис. 1. Картосхема района исследований

беспозвоночных и фиксировали их 75%-м спиртом. Затем пробы просматривали под биноклем в целях идентификации их содержимого до вида, используя определители (Мордухай-Болтовской, 1969, 1972; Киселева, 2004; Grintsov, Sezgin, 2011).

Численность донных беспозвоночных и биомассу макрофитов рассчитывали на 1 м² поверхности твердого субстрата.

Для выявления степени сходства состава в пробах для разных биотопов и глубин был выполнен расчет одного из самых популярных в экологических и биологических приложениях индекса сходства Брей–Куртиса (Bray, Curtis, 1957):

$$BC_{ii'}(\%) = \left(1 - \frac{\sum_{j=1}^J |n_{ij} - n_{i'j}|}{\sum_{j=1}^J (n_{ij} + n_{i'j})} \right) \cdot 100\%, \quad (1)$$

где n_{ij} , $n_{i'j}$ – показатель (доля видов от биомассы сообщества для макрофитов или доля численности каждого вида для беспозвоночных) для таксона j в сравниваемых пробах i и i' ; J – общее количество видов.

Все расчеты проводили в программном пакете BioDiversity Pro. v 2. (MacAleece and other, 1997).

Результаты и обсуждение

Гидрохимическая характеристика района исследования. Бухта Казачья входит в систему бухт Севастопольского морского региона. Это глубоко врезающаяся в сушу бухта протяженностью 3 км и максимальной шириной 1,13 км. Этот район наиболее удален от устьев рек и менее подвер-

жен их влиянию, однако в отдельные периоды года колебания солености в поверхностном слое являются значительными и составляют 17,43–18,12%. Для сезонных изменений солености не характерна плавность, что свидетельствует о разной природе ее формирования (Куфтаркова и др., 2008). Максимум солености во всей толще вод в конце осени и до середины весны связан с осенне-зимним ветроволновым перемешиванием и конвекцией. Температура поверхностных вод может колебаться от 7,6°C в феврале до 27,2°C в июле–августе. Расслоение вод по температуре между поверхностным и придонным слоями наблюдается в мае–июле, когда формируется сезонный термоклин. Осенью и зимой во всей толще вод наблюдается гомотермия.

Концентрация нитритного азота в бухте невелика (до 6 мкг/л). Ее повышение характерно для холодного периода года, а понижение – для теплого. Значения нитратного азота меняются от 0 (в теплое время года) до 30–36 мкг/л (зимой). Из-за малых глубин и интенсивного перемешивания вод на поверхности и у дна существенные различия между концентрацией нитратного азота отсутствуют. Сезонное распределение органического азота характеризуется наличием максимума вследствие таяния снега и поступлением данной формы азота с водосборной площади, а также весенним и летним минимумом (Куфтаркова и др., 2008).

По содержанию ртути и полихлорированных бифенилов, токсичных для морских гидробионтов агентов, донные осадки остаются наименее загрязненными (Малахова и др., 2003). В целом бухта Казачья по гидрохимическим показателям воды относится к условно чистым акваториям.

Общая характеристика флоры бухты Казачья. Таксономический анализ. За период исследований в составе МФП и МФБ были обнаружены 58 видов макрофитов, среди которых 54 вида макроводорослей и 4 вида морских трав (Magnoliophyta) (табл. 1).

Виды водорослей распределены между 35 родами, 24 семействами, 18 порядками отделов Chlorophyta (Ch), Phaeophyta (Ph) и Rhodophyta (Rh) (рис. 2).

Таксоны в порядке убывания ранга (порядки:семейства:роды:виды) имеют численное соотношение 1:1:2:3. Общее число видов водорослей исследованной части бухты по отношению к числу видов, известных для бентосной флоры Севастопольского региона, составляет 30%. На долю видов каждого отдела (Ch, Ph, Rh) фитоценоза бухты приходится 33%, 18% и 34% видового состава этих же таксонов во всем регионе.

Это означает, что только в один осенний месяц в конкретной части бухты Казачья произрастали водоросли трети порядков, семейств и видов, характерных для такого крупного региона, как Севастопольский.

Водоросли Ch представлены 15 видами (28% общего видового разнообразия МФП и МФБ бухты), относящихся к 7 родам (20% общего количества родов), 5 семействам (21%) и 4 порядкам (22%). Зарегистрированное осенью число видов Ch превысило таковое в летней флоре прибрежного экотона бухты (Евстигнеева, Танковская, 2006а). Наиболее представительными по числу родов и видов были Cladophorales и Cladophoraceae. На долю этих таксонов приходится около 53% всех видов Ch осенней флоры бухты Казачья. Среди родов значимыми по числу видов были *Ulva* L., *Chaetomorpha* Kütz и *Cladophora* Kütz. Численное соотношение таксонов у Ch совпадало с такой же пропорцией во всей флоре исследованной акватории бухты. Среди Ch были обнаружены виды *Cladophora vadorum* и *Codium vermilara*, внесен-

ные в Красную книгу Украины (Червона книга України, 2009).

Около 15% видового разнообразия осенней флоры бухты составляли виды Ph, что в 1,6 раза меньше по сравнению с флорой этого же отдела летом на мелководье бухты и ровно столько же – на глубоководье (Евстигнеева, Танковская, 2006б). Обнаруженные виды этого отдела составляли основу примерно четверти общего количества родов (23%), трети семейств (29%) и порядков (33%). Каждый порядок, кроме Sphacelariales, включал представителей одного семейства, а каждый род – единственный вид. Из общего перечня семейств только Ectocarpaceae был представлен двумя родами. Соотношение таксонов Ph в порядке убывания их ранга (1:1:1:1) свидетельствует об упрощенности таксономической структуры. Для Ph, по сравнению с Ch, характерно вдвое меньшее число видов и немногим большее число надвидовых таксонов. Виды этого отдела, занесенные в Красную книгу Украины, были представлены *Ectocarpus siliculosus* и *Punctaria latifolia*.

За счет своего таксономического разнообразия Rh превосходит другие отделы (по отдельным показателям таксономической структуры в несколько раз). Следует отметить, что осенью вблизи волтеров красные водоросли были представлены почти вдвое большим числом видов, чем летом в центре бухты (Евстигнеева, Танковская, 2006б). Своеобразие соотношения таксонов у Rh (1:1:3:4) позволяет утверждать, что всем отделам макроводорослей свойственны свои количественные пропорции родов и видов, а их сходство касается только пропорции порядков и семейств (1:1). Разнообразие соподчиненных таксонов выводит Ceramiales на первую (среди других порядков Rh) позицию. Он объединяет половину видов и родов, четверть семейств Rh бухты. Особо весомыми по числу родов были Ceramiaceae и Rhodomelaceae, а по числу видов – *Ceramium* Roth. и особенно *Polysiphonia* Grev. Подобное распределение видов между таксонами более высокого ранга во многом типично для фитоценозов прибрежного экотона открытых участков Черного моря. Среди багрянок присутствовали *Phyllophora crispa* и *Laurencia coronopus*, зарегистрированные в Красной книге Украины.

Magnoliophyta относятся к 3 родам, среди которых только *Zostera* L. представлены двумя видами, занесенными в Красную книгу Украины.

Экологический анализ. Осенью экологический спектр макроводорослей бухты Казачья был сформирован представителями одиннадцати из двенад-

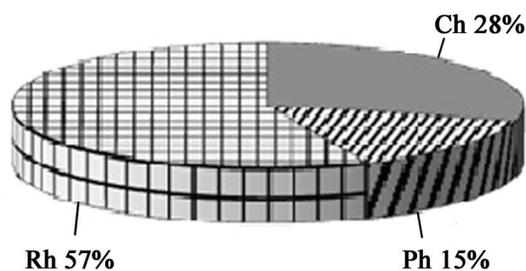


Рис. 2. Флористический состав макроводорослей бухты Казачья

Таблица 1

Таксономический состав МФБ и МФП бухты Казачья в районе размещения вольеров

Таксоны	МФП		МФБ	
	глубина, м			
	3,5	8	15	
Chlorophyta				
<i>Bryopsis corymbosa</i> J.Ag.	+			
<i>Chaetomorpha crassa</i> (C.Ag.) Kütz		+		
<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Muller) Kütz	+	+		
<i>Chaetomorpha aërea</i> (Huds.) Ag.	+	+		
<i>Cladophora albida</i> (Nees Kütz.)	+	+		
<i>Cladophora laetevirens</i> (Dillw.) Kütz.	+	+		
<i>Cladophora liniformis</i> Kütz.	+	+		
<i>Cladophora vadorum</i> (Aresch.) Kütz.	+	+		+
<i>Ulva rigida</i> C. Ag.	+	+		
<i>Ulva linza</i> L.	+			
<i>Ulva intestinalis</i> L.	+	+		
<i>Ulva flexuosa</i> Wulf.	+			
<i>Cladophoropsis membranacea</i> (Hofm. Bang ex C. Ag.) Bórg.			+	
<i>Codium vermilara</i> (Olivi) Delle Chiaje			+	
<i>Ulothrix implexa</i> (Kütz.) Kütz.	+			
Phaeophyta				
<i>Cystoseira barbata</i> C. Ag.	+	+		+
<i>Cladostephus spongiosus</i> (Huds.) C. Ag.			+	+
<i>Dictyota fasciola</i> (Roth) J.V. Lam				+
<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb.	+			
<i>Feldmannia caespitula</i> (J. Ag.) Knoep.-Pug.			+	
<i>Nereia filiformis</i> (J. Ag.) Zanard.			+	
<i>Punctaria latifolia</i> Grev.			+	+
<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) C. Ag.			+	+
Rhodophyta				
<i>Colaconema thuretii</i> (Bornet) P.W.Gabrielson			+	
<i>Antithamnion cruciatum</i> (C. Ag.) Nägeli	+		+	
<i>Ceramium ciliatum</i> (J. Ellis) Ducluz.			+	+
<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.) Roth.	+		+	+
<i>Ceramium rubrum</i> J. Ag.	+		+	
<i>Ceramium secundatum</i> Lyngb.	+		+	+
<i>Callithamnion corymbosum</i> (Sm.) Lyngb.	+		+	+

Окончание табл. 1

Таксоны	МФП	МФБ	
	глубина, м		
	3,5	8	15
<i>Corallina officinalis</i> L.		+	
<i>Dasya baillouviana</i> (S. G. Gmelin) Montagne		+	
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillw.) J. Ag.	+	+	+
<i>Fosliella farinosa</i> Lamour. (Howe)	+	+	
<i>Gelidium spinosum</i> (S.G. Gmelin) P.C. Silva	+	+	
<i>Gelidium crinale</i> (Hare ex Turn.) Gaillon		+	
<i>Gracilaria dura</i> (Ag.) J. Ag.	+	+	
<i>Gracilariopsis longissima</i> (S.G.Gmelin) M. Steentoft	+	+	+
<i>Kylinia virgatula</i> (Harv.) Papenf.	+		
<i>Laurencia coronopus</i> J. Ag.	+	+	
<i>Laurencia obtusa</i> (Huds.) J. V. Lamour.		+	+
<i>Lomentaria clavellosa</i> (Turn.) Gail	+		
<i>Lomentaria uncinata</i> Menegh.		+	
<i>Osmundea truncata</i> (Kütz.) K.W. Nam et Maggs.	+		
<i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) P.S. Dixon		+	+
<i>Polysiphonia denudata</i> (Dillw.) Grev. ex Harv.	+	+	
<i>Polysiphonia opaca</i> (C. Ag.) Moris et De Not.		+	
<i>Polysiphonia sanguinea</i> (C. Ag.) Zanard.		+	
<i>Polysiphonia subulifera</i> (C. Ag.) Harv	+	+	+
<i>Polysiphonia fucoides</i> (Huds.) Grev.	+		+
<i>Porphyra leucosticta</i> Thur.	+		
<i>Spermothamnion strictum</i> (C. Ag.) Ardiss.	+	+	+
Magnoliophyta			
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	+	+	+
<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande	+		+
<i>Zostera noltii</i> Hornem.	+	+	+
<i>Zostera marina</i> L.		+	

цати экологических групп, известных для бентали Черного моря (Калугина-Гутник, 1975). Среди отсутствующих были только виды солоноватоводной группы (рис. 3.).

В макрофлоре бухты по числу видов господствовали солоноватоводно-морская, олигосапробная, однолетняя и ведущая группы. Эти же группы являются базовыми на многих участках мелководья Черного моря. Вместе с тем для макроводорос-

лей исследованной части бухты характерны равноценный вклад редкой и сопутствующей групп, а также незначительное представительство полисапробионтов. Доминирование олигосапробионтов, многократное преимущество мезосапробионтов в сравнении с полисапробионтами подтверждает правомочность вывода о том, что бухта Казачья в системе севастопольских бухт по-прежнему остается наиболее чистой акваторией (Миронов и др.,

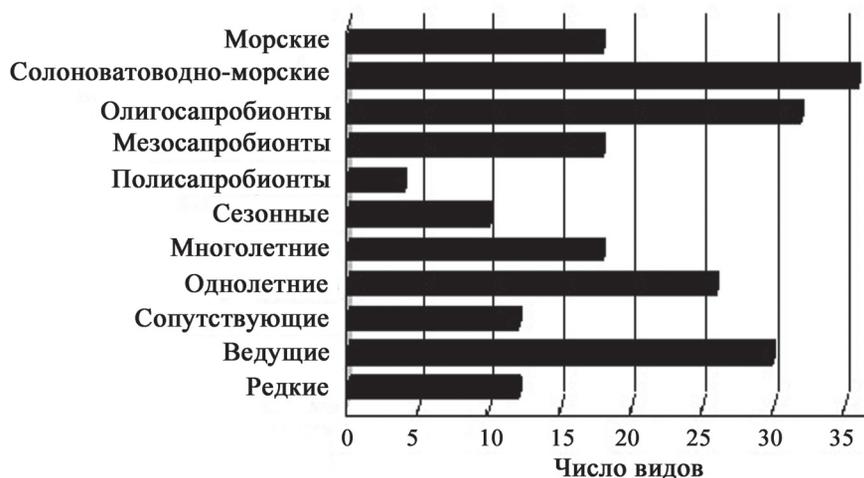


Рис. 3. Экологический состав альгоценозов бухты Казачья

2002) даже в районе вольеров для содержания морских млекопитающих. Ранее показано, что метаболиты морских млекопитающих способствуют обогащению прибрежного мелководья биогенами и тем самым благотворно влияют на видовой состав и количественные показатели гидробионтов планктона и бентоса (Смирнова и др., 1999). Среди 11 групп, слагающих экоспектр Ch, господствовали редкая, однолетняя, мезосапробная и солоноватоводно-морская группы, что большей частью соответствует перечню базовых групп в летней флоре этого же отдела. Особенностью является наличие в качестве лидеров видов редкой группы, а не сопутствующей, что было выявлено ранее летом (Евстигнеева, Танковская, 2006а). Видовой комплекс Ch отличается самой высокой среди других отделов долей редких, сопутствующих, однолетних, полисапробных, мезосапробных и солоноватоводно-морских видов.

В составе Ph отсутствовали однолетники и полисапробионты, а его базовыми группами были ведущая, многолетняя, сезонная, олигосапробная и морская. Последние четыре группы попарно представлены равной долей. Характерной особенностью экологической структуры Ph бухты является самый высокий вклад многолетних, сезонных и особенно олигосапробных видов.

Среди Rh преобладают ведущие, однолетние, олигосапробные, солоноватоводно-морские виды и отсутствуют полисапробионты. Сопоставление экологического состава данного отдела с двумя другими показывает его совпадение с Ph за счет одинаково преимущественного развития ведущих и олигосапробных видов, а также с Ch из-за обязательного доминирования среди них однолетников и солоноватоводно-морских водорослей.

Встречаемость видов макрофитов. Особенности распределения видов гидробионтов на исследованной акватории бухты могут быть выявлены на основе анализа данных о величине коэффициента R . Установлено, что идентифицированные макрофиты отличались друг от друга этим показателем встречаемости как в ценозах МФП и МФБ, так и на разных глубинах. В первом случае почти половина видов (25 видов, или 43% всех макрофитов) принадлежала одновременно как МФП, так и МФБ. Другая часть видов встречалась только в составе одного из двух типов фитоценозов. Исключительно в состав МФБ входили 22 вида (38%), в состав МФП – 9 видов (15%) макрофитов.

К видам, встречающимся во всем диапазоне исследованных глубин, относятся *C. vadorum* (Ch), *Cystoseira barbata* (Ph), а также *Erythrotrichia carnea*, *Gracilariopsis longissima*, *Polysiphonia subulifera*, *Spermothamnion strictum*, *Ceramium diaphanum*, *Ceramium secundatum*, *Callithamnion corymbosum* (Rh), *Potamogeton pectinatus* и *Zostera noltii* (Magnoliophyta). *Zostera marina* обнаружена лишь на одной глубине.

Среднее значение R у видовых комплексов Ch и Ph разных глубин было немногим больше 50%, тогда как у Rh оно было выше (61%). Следовательно, основой стабильности состава осенней альгофлоры бухты Казачья на разных глубинах являлись красные водоросли, среди которых каждый пятый вид имел максимально высокое значение коэффициента R .

На основе данных о встречаемости видов на разных горизонтах была выявлена такая особенность распределения видов водорослей по группам постоянства, как отсутствие случайных видов и господство постоянной группы, доля которой в общей структуре достигала 56%.

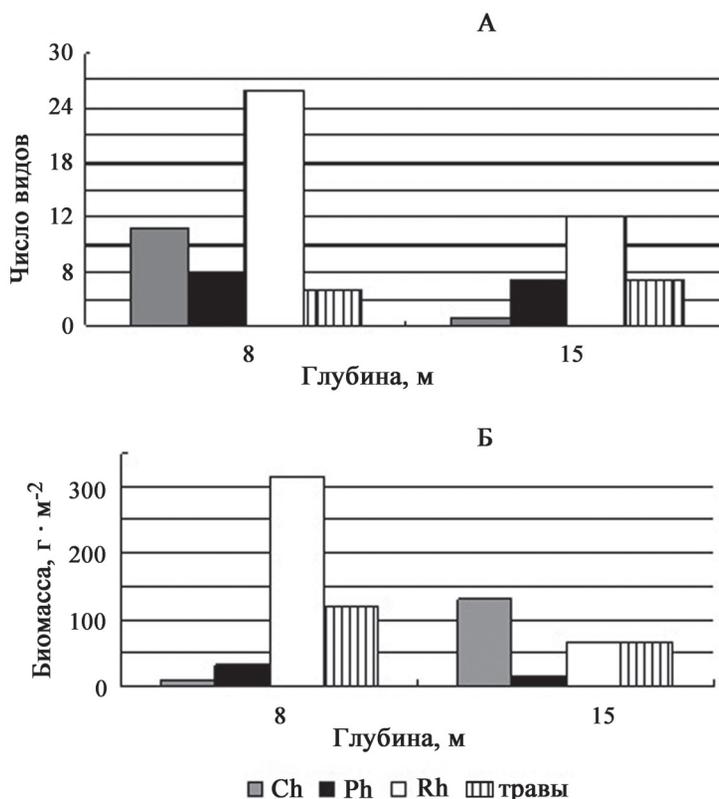


Рис. 4. Распределение количества видов (А) и фитомассы (Б) макрофитов по отделам на разных глубинах

Батиметрическая изменчивость структуры МФБ бухты Казачья осенью. Для выявления зависимости состава МФБ от глубины обитания в бухте Казачья сравним донную флору на глубинах 8 и 15 м (рис. 4).

Сопоставление показало, что на глубине 8 м таксономическая структура альгофлоры более разнообразна, чем на глубине 15 м, однако численная пропорция надвидовых таксонов на обеих глубинах была одинаковой (1:1:1). С учетом числа видов пропорции таксонов в порядке убывания ранга становятся другими (на меньшей глубине 1:1:2:3, на большей – 1:1:2:2). Вклад каждого из отделов в видовую структуру зависит от глубины обитания водорослей следующим образом: у Ch и Rh с увеличением глубины разнообразие видов сокращается, у Ph остается примерно на одном уровне.

Значения коэффициента флористического сходства по Жаккару варьировали широко – с минимумом (8%) у Ch и максимумом (57%) у Ph. Косвенным свидетельством зависимости структуры МФБ от глубины обитания служит тот факт, что видовые списки ценозов на обеих глубинах совпадали лишь на треть. Независимо от глубины обитания Rh является основным флористи-

ческим элементом МФБ исследованной части бухты. Число видов Magnoliophyta на всех глубинах остается одинаковым, тогда как число родов больше на глубине 15 м.

Экологический спектр МФБ, подобно таксономической структуре, на разных глубинах проявляет черты сходства и различия, прежде всего на уровне групп, преобладающих по числу видов. Такой спектр на каждой из сопоставляемых глубин обязательно характеризовался господством ведущих видов и наличием среди лидеров олигосапробионтов. В остальном спектры проявляли своеобразие. Так, комплекс видов Ch на каждом из горизонтов представлен в основном однолетними и солоноватоводно-морскими водорослями на фоне отсутствия многолетних и сезонных видов. Независимо от глубины среди Ph самыми представительными по числу видов были ведущая, многолетняя, олигосапробная и морская группы, большинство остальных групп отсутствовали. Перечень базовых групп Rh практически не менялся по глубинам, для этого отдела не были характерны полисапробионты.

Фитомасса видов и ценозов в бухте Казачья осенью. Фитомасса видов того или иного отдела, ее вклад в фитомассу каждого сообщества макроводорослей может меняться с глубиной. С увели-

чением глубины суммарная фитомасса зеленых водорослей возрастала с 9 до 133 г·м⁻². В таком же направлении происходило изменение и доли видов данного отдела в фитомассе всего ценоза. На глубине 15 м она была в 24 раза выше, чем на глубине 8 м. Для суммарной биомассы видов двух других отделов была характерна обратная зависимость. С увеличением глубины фитомасса Ph и Rh снижалась в 2 и 5 раз соответственно. Наряду с этим вклад бурых водорослей в общую фитомассу независимо от глубины был одинаково низким (около 9%). Красные водоросли доминировали в ценозе на глубине 8 м, где на их долю приходилось почти 90% суммарной фитомассы всех видов водорослей. На глубине 15 м вклад этого отдела был ниже почти в 3 раза. Следует отметить, что на данной глубине основной вклад в общую фитомассу вносил такой вид, как *G. longissima*.

Таким образом, средняя фитомасса видов бурых и красных водорослей, а также всего МФБ была максимальна на глубине 8 м, зеленые водоросли ведущую позицию занимали на глубине 15 м. В этом проявились не только конкурентные, но и позитивные взаимодействия водорослей разных отделов.

Среди зеленых водорослей наиболее высокую среднюю фитомассу формировали виды *C. vadorum* (15 м) и *C. vermilara* (8 м). Среди бурых водорослей по анализируемому показателю выделялись *Feldmannia caespitula* (8 м) и *C. barbata* (15 м). Среди красных водорослей самая большая средняя фитомасса у *G. longissima* (8 м) и у *P. subulifera* (15 м).

В составе МФП главенствующую роль выполняли бурые водоросли, средняя фитомасса которых превышала таковую у двух других отделов в 13 раз (табл. 2). Эта же фитомасса была в несколько раз выше, чем у подобных водорослей на естественном субстрате. Среди видов данного отдела в обрастании сетей вольера роль основного продуцента выполняла *C. barbata*.

Значения коэффициента вариации фитомассы отделов и ценозов свидетельствуют о высокой изменчивости данного производного показателя на разных субстратах и горизонтах (табл. 2). По шкале Г.Н. Зайцева самая высокая вариабельность признака характерна для зеленых водорослей (от очень большой до аномально высокой), за ними следуют бурые водоросли. Изменчивость фитомассы Ph на искусственном субстрате и в обрастании естественного субстрата на глубине 8 м чуть ниже, а на на глубине 15 м несколько выше, чем у Ch. Следует отметить, что высокие значения коэффициента вариации нередко детер-

минированы особенностями формирования фитомассы разными видами. Фитомасса Rh и фитоценозов характеризовалась менее существенными изменениями.

Общая характеристика фауны беспозвоночных сообществ макрофитов. За период исследований в составе МФП и МФБ обнаружено 74 вида беспозвоночных, среди них Polychaeta (13), Mysidacea (1), Decapoda (9), Isopoda (3), Tanaidacea (2), Amphipoda (13), Pantopoda (1), Loricata (2), Bivalvia (9), Gastropoda (21) (табл. 3).

В Казачьей бухте при исследовании обрастания сетей вольеров (глубина 3,5 м) и зарослей макрофитов (глубина 8 и 15 м) обнаружено 28 видов ракообразных, относящихся к 26 родам, 22 семействам и 5 отрядам (Grintsov, Sezgin, 2011). На глубине 3,5 м наиболее полно представлен отряд Amphipoda, насчитывающий 12 видов. Из них по численности преобладали *A. ramondi* (148,4 экз. м⁻²). Следующий по численности вид *L. savignyi* – представитель отряда Tanaidacea (83,2 экз. м⁻²). На глубинах 8 и 15 м число видов доминирующего таксона Amphipoda резко снижалось (до 6 и 4 соответственно). Однако на данных горизонтах по численности явно преобладал *G. insensibilis* (Amphipoda). Следующие по численности виды также относились к Amphipoda: *A. ramondi* (88,75 экз. м⁻² на глубине 8 м) и *D. spinosa* (33,75 экз. м⁻² на глубине 15 м).

Во всех исследованных сообществах постоянно присутствовали *A. ramondi*, *G. insensibilis*, *D. spinosa*, *M. gryllotalpa* (Amphipoda); *L. savignyi*

Таблица 2

Изменчивость средней фитомассы отделов и ценозов в бухте Казачья

Отдел	МФП	МФБ	
	глубина, м		
	3,5	8	15
Ch	48 ± 44*	7 ± 6*	130 ± 130*
	148**	133**	103**
Ph	467 ± 299*	31 ± 15*	15 ± 17*
	103**	78**	115**
Rh	37 ± 16*	312 ± 124*	26 ± 8*
	72**	64**	29**
Фитоценоз	552 ± 266*	350 ± 133*	171 ± 112*
	78**	61**	67**

*Фитомасса (средняя для проб); **C_v – коэффициент вариации, %.

Т а б л и ц а 3

Таксономический состав беспозвоночных сообществ макрофитов бухты Казачья

Таксоны	Глубина, м		
	3,5	8	15
Polychaeta			
<i>Platynereis dumerilii</i> (Aud. et M.-Edwards, 1834)	+	+	+
<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	+	+	+
<i>Hydroides dianthus</i> (Verril, 1873).	+	+	+
<i>Spirorbis pusilla</i> Rathke, 1837	+		+
<i>Polyophthalmus pictus</i> (Dujardin, 1839)	+	+	+
<i>Trypanosyllis zebra</i> (Grube, 1860)	+		
<i>Syllis prolifera</i> Krohn, 1852	+		
<i>Harmothoe reticulata</i> (Claparede, 1870)		+	+
<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)			+
<i>Pholoe inornata</i> Johnston, 1839			+
<i>Namanereis pontica</i> (Bobretzky, 1872)			
<i>Spirobranchus triqueter</i> (Linnaeus, 1758)			+
<i>Pileolaria militaris</i> Claparède, 1870			+
Mysidacea			
<i>Siriella jaltensis jaltensis</i> Czerniavsky, 1868	+		
Decapoda			
<i>Athanas nitescens</i> Leach, 1813		+	
<i>Palaemon adspersus</i> Rathke, 1837		+	
<i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837	+	+	
<i>Pisidia longimana</i> (Risso, 1816)	+		
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)	+		
<i>Hippolyte leptocerus</i> (Heller, 1863)	+		
<i>Macropodia longirostris</i> (Fabricius, 1775)	+		+
<i>Macropodia rostrata</i> (Linnaeus, 1761)			+
<i>Liocarcinus navigator</i> (Herbst, 1794)		+	
Isopoda			
<i>Idotea balthica</i> (Pallas, 1772)	+	+	+
<i>Stenosoma capito</i> (Rathke, 1837)	+	+	+
<i>Dynamene bidentata</i> (Adams, 1800)	+		
Tanaidacea			
<i>Leptochelia savignyi</i> (Krøyer, 1842)	+	+	+
<i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)	+		

Продолжение табл. 3

Таксоны	Глубина, м		
	3,5	8	15
Amphipoda			
<i>Amphithoe ramondi</i> Audouin, 1826	+	+	+
<i>Apherusa bispinosa</i> (Bate, 1857)	+		
<i>Atylus massiliensis</i> Bellan-Santini, 1975	+	+	
<i>Monocorophium acherusicum</i> (Costa, 1853)	+	+	
<i>Dexamine spinosa</i> (Montagu, 1813)	+	+	+
<i>Gammarus insensibilis</i> Stock, 1966	+	+	+
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853	+	+	+
<i>Caprella acanthifera ferox</i> Leach, 1814	+		
<i>Erichthonius difformis</i> Milne-Edwards, 1830	+		
<i>Stenothoe monoculoides</i> (Montagu, 1815)	+		
<i>Echinogammarus foxi</i> (Schellenberg, 1928)	+		
<i>Protohyale (Protohyale) schmidtii</i> (Heller, 1866)	+		
<i>Microprotopus maculatus</i> Norman, 1867		+	
Pantopoda			
<i>Tanystillum conirostre</i> (Dohrn, 1881)	+	+	
Loricata			
<i>Acanthochitona fascicularis</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	
<i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767)	+		
Bivalvia			
<i>Acanthocardia</i> sp. (juv.)			
<i>Anadara inaequalis</i> (Bruguière, 1789) (juv.)	+	+	+
Cardiidae gen. sp. (juv.)	+	+	
<i>Donacilla cornea</i> (juv.) (Poli, 1791)	+	+	
<i>Gouldia minima</i> (juv.) (Montagu, 1803)			+
<i>Pitar rudis</i> (juv.) (Poli, 1795)			+
<i>Parvicardium exiguum</i> (juv.) (Gmelin, 1791)	+	+	+
<i>Mytilaster lineatus</i> (juv.) (Gmelin, 1791)	+	+	+
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	+	+	
Gastropoda			
<i>Corambe obscura</i> (A. E. Verrill, 1870)			+
<i>Ebala pointeli</i> (de Folin, 1868)	+		
<i>Limapontia capitata</i> (O. F. Müller, 1774)		+	+
<i>Bela nebula</i> (Montagu, 1803)		+	

Окончание табл. 3

Таксоны	Глубина, м		
	3,5	8	15
<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	+	+	+
<i>C. incerta</i> (Milachevitch, 1916)	+		
<i>C. interstincta</i> (J. Adams, 1797)		+	+
<i>Cyclope donovani</i> (Risso, 1826)		+	
<i>C. neritea</i> (Ostroumoff, 1893)		+	+
<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)			+
<i>Gibbula adriatica</i> (Linnaeus, 1758)		+	+
<i>Nassarius reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Odostomia eulimoides</i> (Hanley, 1844)			+
<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	+	+	
<i>Rissoa membranacea</i> (J. Adams, 1800)	+	+	
<i>R. parva</i> (Da Costa, 1779)	+	+	+
<i>R. splendida</i> (Eichwald, 1830)	+	+	+
<i>R. venusta</i> (Philippi, 1844)		+	+
<i>Setia turriculata</i> (Monterosato, 1884)		+	
<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+

(Tanaidacea); *I. baltica*, *S. capito* (Isopoda). Вместе с тем ряд видов был отмечен только на одном из исследованных горизонтов. Так, только в обрастании сетей вольеров обнаружены *C. acanthifera ferox*, *E. difformis*, *S. monoculoides*, *E. foxi*, *P. schmidtii* (Amphipoda); *T. cavolini* (Tanaidacea); *D. bidentata* (Isopoda); *P. longimana*, *P. hirtellus*, *H. leptocerus* (Decapoda); *S. jaltensis jaltensis* (Mysidacea). Эти виды приурочены преимущественно к сообществам твердых субстратов и встречаются не только среди макрофитов, но и в обрастании искусственных субстратов. Только на глубине 8 м среди макрофитов встречались *M. maculatus* (Amphipoda), а также *M. arcuatus*, *A. nitescens*, *P. adspersus* (Decapoda). В зарослях водорослей на глубине 15 м зарегистрирован один вид, отсутствующий в других биотопах – *M. rostrata* (Decapoda). Почти все виды, отсутствующие в обрастании сетей вольеров, относятся к отряду Decapoda. Они характерны для сообщества морских трав на рыхлых субстратах. Только *A. nitescens* обычен в сообществе обрастания твердых субстратов, но его численность невелика.

Выделена категория видов, обнаруженных как в обрастании вольеров, так и среди бентос-

ных водорослей на одном из горизонтов. К этим видам, имеющим широкий спектр обитания в разных сообществах, относятся *A. massiliensis*, *M. acherusticum* (Amphipoda), *M. longirostris*, *P. elegans* (Decapoda).

При исследовании обрастания вольеров и зарослей макрофитов обнаружены 13 видов многощетинковых червей, относящихся к 7 семействам. Наиболее полно представлено семейство Nereidae. К нему относятся 4 вида, среди которых по встречаемости доминировали *P. dumerilii* и *N. zonata*. Численность *P. dumerilii* в МФП вольеров колебалась от 122 до 690 экз.·м⁻², в зарослях бентосных водорослей на глубине 8 м она была ниже и составляла 96–158 экз.·м⁻², на глубине 15 м этот показатель был меньше на порядок. Аналогичная картина наблюдалась и у *N. zonata*, численность которого на глубине 3,5 м изменялась от 10 до 130 экз.·м⁻², тогда как в зарослях водорослей она не превышала 8–10 экз.·м⁻². В Черном море эти виды в массовом количестве встречаются на водорослях и в обрастании (Киселева, 2004). На глубине 15 м был обнаружен вид *P. cultrifera* численностью 18–66 экз.·м⁻². На глубине 8 м единично отмечен вид *N. pontica*.

Во всех пробах присутствовали многощетинковые черви *P. pictus* (Opheliidae). На глубине 3,5 м в МФП вольеров их численность колебалась от 10 до 70 экз.·м⁻², среди водорослей на глубине 8 м ее максимальное значение составило 32 экз.·м⁻², а на глубине 15 м – 6 экз.·м⁻². Этот вид является массовым в обрастании в прибрежной зоне Крыма и по нашим данным с увеличением глубины его количество снижается.

В обрастании на створках мидий обнаружены представители семейства Serpulidae – *S. triqueter* и новый для Черного моря вид *H. dianthus* (Болтачева и др., 2011). Трубочки *S. triqueter* отмечены единично. Максимальная численность *H. dianthus* (20 экз.·м⁻²) зарегистрирована на глубине 3,5 м. На глубине 8 м она составляла 11 экз.·м⁻², на глубине 15 м – 6 экз.·м⁻². В последние годы этот вид был найден и на створках гигантской устрицы, культивируемой в бухте Казачья. Представители семейства Spirobidae (*S. pusilla* и *P. militaris*) на макрофитах встречались в небольшом количестве (до 3 экз.·м⁻²).

Многощетинковые черви *H. reticulata* (Polynoidae) и *Ph. inornata* (Sigalionidae) были обнаружены только в зарослях водорослей, их численность составляла 1–2 экз.·м⁻². Представители семейства Syllidae (*S. prolifera* и *T. zebra*) отмечены единично.

Таким образом, в бухте Казачья в обрастании вольеров (МФП) и в зарослях донных макрофитов (МФБ) обнаружено 13 видов многощетинковых червей, относящихся к 7 семействам. По численности доминировали *P. dumerilii*, *N. zonata* (Nereidae) и *P. pictus* (Opheliidae). Максимальные значения их численности зарегистрированы на глубине 3,5 м.

В МФП и МФБ бухты Казачья обнаружены 29 видов Mollusca, из них Gastropoda – 20 видов (69%), Bivalvia – 9 (31%). В числе брюхоногих моллюсков отмечены 2 вида голожаберников – *C. obscura* и *L. capitata*, причем второй вид доминировал по численности среди всех моллюсков. Найдены 4 вида, относящиеся к семейству Pyramidellidae: *Ch. indistincta*, *Ch. inserta* и *Ch. interstincta*, а также *O. eulimoides*. Представители данного семейства малочисленны на рыхлых грунтах и макрофитах, но многочисленны в обрастаниях твердых субстратов (Макаров, 2009).

Минимум числа видов (14) и обилия Mollusca (204 экз.·м⁻²) приходится на глубину 3,5 м, где доминируют двустворчатый моллюск *M. lineatus* и брюхоногий *T. pullus*. Триколия также являлась одним из массовых видов в зарослях зостеры в этом же районе (Макаров, 2007). Максимальные значе-

ния числа видов (22) и численности (634 экз.·м⁻²) Mollusca отмечены на глубине 8 м, главным образом, за счет *L. capitata* и *R. parva*. В эпифитоне макрофитов на глубине 8 м обнаружены достаточно редкие виды брюхоногих моллюсков: *B. nebula* и *S. turriculata*.

На глубине 15 м число видов составляло 17, численность моллюсков уменьшалась до 392 экз.·м⁻² за счет сокращения гастропод-фитофагов. На данной глубине среди раковинных гастропод преобладал представитель семейства Pyramidellidae – *Ch. interstincta*. Только 7 видов моллюсков (24%) отмечены в зарослях макрофитов одновременно на обеих глубинах.

Таким образом, в бухте Казачья обнаружены 30 видов моллюсков, из них 7 – на сетях вольеров и 27 – среди донных макрофитов. По численности в данных биотопах доминировали *L. capitata*, *R. parva* и *M. lineatus*.

Установлено, что в разных биотопах доминирующие виды беспозвоночных отличались. Так, в МФП на глубине 3,5 м доминировал *P. dumerilii* (377,50 экз.·м⁻²), субдоминантные виды – *A. ramondi* (148,40 экз.·м⁻²) и *N. zonata* (94,75 экз.·м⁻²). В сообществе макрофитов преобладал *G. insensibilis*. Его численность на глубине 8 м составляет 973,30 экз.·м⁻², а на глубине 15 м она была вчетверо меньше. Субдоминантным видом являлся брюхоногий моллюск *L. capitata* (с численностью 232,60 и 195,75 экз.·м⁻² соответственно).

Анализ индекса сходства Брая–Куртиса, рассчитанного для всего сообщества в исследованных биотопах, показал его высокое значение (больше 50%), что свидетельствует о высокой степени сходства условий обитания в сообществах как макрофитов, так и беспозвоночных. Тем не менее нами отмечены некоторые (правда, весьма незначительные) различия в значениях индексов в зависимости от того, на каком биотопе и глубине была отобрана проба.

Заключение

Осенью в состав МФП и МФБ исследованной части бухты Казачья входили 58 видов макрофитов, среди которых доминировали макроводоросли. Сравнение полученных данных с литературными показало, что осенью в конкретной части водоема произрастали водоросли трети порядков, семейств и видов, характерных для такого крупного региона, как Севастопольский.

Распределение видов водорослей между надвидовыми таксонами во многом типично для фи-

тоценозов прибрежного экотона открытых участков Черного моря. Среди макрофитов обнаружены виды, внесенные в списки Красной книги Украины.

Степень встречаемости одних и тех же видов макрофитов в МФП и МФБ, а также на разных глубинах не совпадает. В бухте Казачья отсутствуют виды случайной категории и господствуют виды постоянной категории.

Общая фитомасса видов разных отделов водорослей, число таксонов каждого ранга, количество видов в базовых экологических группах подвержены батиметрической изменчивости. Вне зависимости от глубины остаются соотношения надвидовых таксонов, количественное преобладание Rh, ведущей и олигосапробной групп, а также число видов морских трав.

Такие результаты эколого-флористического исследования в бухте Казачья, как доминирование олигосапробионтов, многократное преимущество мезосапробионтов в сравнении с полисапробионтами подтверждают сведения гидрохимических изысканий о низком уровне химического загрязнения и благополучном экологическом состоянии данного района (Беляева, Чечина, 2007). За пери-

од исследований в акватории, прилегающей к вольерам океанариума, в составе МФП и МФБ обнаружены 74 вида беспозвоночных. В обрастании вольеров наибольшее число видов зарегистрировано у Amphipoda, в зарослях макрофитов преобладают Gastropoda. В МФП доминирует многощетинковый червь *P. dumerilii*, в МФБ – бокоплав *G. insensibilis*.

Количественное соотношение беспозвоночных в обрастании вольеров океанариума типично для побережья Крыма. Виды, массовые в этом биотопе (*A. ramondi*, *D. spinosa*, *M. gryllotalpa* (Amphipoda); *L. savignyi* (Tanaidacea); *P. dumerili*, *N. zonata* (Polychaeta); *M. lineatus* (Bivalvia); *T. pullus* (Gastropoda)), обычны как для искусственных конструкций и скал Карадага, так и для моллов черноморской бухты Ласпи. Виды, встречающиеся в обрастании вольеров в небольшом количестве (*T. zebra*, *M. longirostris*, *S. jaltensis jaltensis*), не достигают высокой численности и в других районах Крыма.

Результаты расчета индекса Брая–Куртиса показали высокий уровень сходства исследованных комплексов видов на разных глубинах обитания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беляева О.И., Чечина О.Н. О роли прибрежной акватории заказника Бухта Казачья в сохранении видового разнообразия // Мат-лы IY науч.-практ. конф. (2 ноября 2007 г., Симферополь). Ч. 1. Ботаника. Общие вопросы охраны природы. Симферополь, 2007. С. 195–199.
- Болтачева Н.А., Лисицкая Е.В., Лебедевская М.В. Новый для Черного моря вид полихет *Hydroides dianthus* (Verrill, 1873) (Polychaeta: Serpulidae) из прибрежных вод Крыма / Мор. экол. журн. 2011. Т. X. № 2. С. 34–38.
- Бондарева Л. В., Мильчакова Н.А. Флора общезоологического заказника Бухта Казачья (Крым, Черное море) // Заповідна справа в Україні. 2002. Т. 8. Вып. 2. С. 36–47.
- Дажо Р. Основы экологии. М., 1975. 245 с.
- Евстигнеева И.К., Танковская И.Н. Зеленые водоросли побережья заказника Бухта Казачья (Черное море). // Рыбное хозяйство Украины. Спец. вып. Мат-лы IY Междунар. науч.-практ. конф. «Морские технологии: проблемы и решения. 2005. Керчь, 2006а. С. 85–89.
- Евстигнеева И.К., Танковская И.Н. Эколого-таксономический состав и биомасса Rhodophyta и Phaeophyta заказника Бухта Казачья // Экология моря. 2006б. Вып. 72. С. 21–29.
- Евстигнеева И.К., Оскольская О.И., Бондаренко Л.В., Танковская И.Н. Комплексная оценка состояния фитоценозов бухты Казачья в связи с многофакторным загрязнением // Морские биотехнические системы. 2005. № 3. С. 81–89.
- Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. М.; Л., 1967. 397 с.
- Калугина А.А. Исследование донной растительности Черного моря с применением легководолазной техники // Морские подводные исследования. М., 1969. С. 105–113.
- Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. Киев, 1975. 248 с.
- Калугина-Гутник А.А., Куфтаркова Е.А., Миронова Н.В. Условия произрастания *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parnf. и запасы макрофитов в бухте Казачья (Черное море) // Растит. ресурсы. 1987. 23. № 4. С. 520–531.
- Киселева М.И. Многощетинковые черви (Polychaeta) Черного и Азовского морей. Апатиты, 2004. 409 с.
- Куфтаркова Е.А., Родионова Н.Ю., Губанов В.И., Бобко Н.И. Гидрохимическая характеристика отдельных бухт Севастопольского взморья / Основные результаты комплексных исследований в Азово-Черноморском бассейне и Мировом океане (Юбил. вып.). Керчь, 2008. 46. С. 110–117.
- Макаров М. В. Сезонная динамика и многолетние изменения Gastropoda на морской траве *Zostera* sp. в бухте Казачья (акватория Севастополя) // Тез. V Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых по проблемам водных экосистем «Понт Эвксинский – 2007» (25–27 сентября 2007 г.). Севастополь, 2007. С. 64–65.
- Макаров М. В. Екологічні особливості Gastropoda (Mollusca) верхньої субліторалі Криму (Чорне море): Автореф. дис. ... канд. біол. наук / Інститут біології південних морів НАНУ. Севастополь, 2009. 20 с.
- Малахова Л.В., Костова С.К., Плотицина О.В. Химическое загрязнение компонентов экосистемы бухты Казачья (Черное море). 2003. С. 112–116.

- Мильчакова Н.А., Миронова Н.В., Александров В.В. Современное состояние и динамика запасов морских трав в бухте Казачья (Черное море) // Всеукраїнська наукова конференція «Ботаніка та мікологія: проблеми і перспективи на 2011–2020 рр.» Київ, 6–8 квітня 2011. С. 81–82.
- Миронов О.Г., Кирюхина Л.Н., Алемов С.В. Экологическая характеристика бухты Казачьей (Черное море) // Экология моря. 2002. Вып. 61. С. 85–89.
- Мордохай-Болтовской Ф.Д. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Киев, 1969. Т. 2. Свободноживущие беспозвоночные: ракообразные. С. 1–536.
- Мордохай-Болтовской Ф.Д. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Киев, 1972. Т. 3. Свободноживущие беспозвоночные: членистоногие (кроме ракообразных), моллюски, иглокожие, щетинкочелюстные, хордовые. С. 1–340.
- Смирнова Л.Л., Рябушко В.И., Рябушко Л.И., Бабич И.И. Влияние концентрации биогенных элементов на сообщества микроводорослей прибрежного мелководья Черного моря // Альгология. 1999. Т. 9. № 3. С. 32–43.
- Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л., 1964. 447 с. Червона книга України. Рослинний світ / [За ред. Я.П. Дідуха]. Київ, 2009. 912 с.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Ed. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, Eviator Nevo. 2006. 713 p.
- Bray J.R., Curtis J.T. An ordination of upland forest communities of southern Wisconsin. Ecological Monographs 27, 1957. P. 325–349.
- Guiry M.D., Guiry G.M. Algaebase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [Electronic resource]. <http://www.algaebase.org>. Searched on 07 December 2010
- Grintsov V., Sezgin M. Manual for identification of Amphipoda from the Black sea. Sevastopol. 2011. DigitPrint. 151 p.
- MacAleece N., Lamshead P.J.D., Paterson G.L.J., Gage J.G. Biodiversity professional. Beta-Version. The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Sciences. L., 1997.
- Mosyakin S. L. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedoronchuk. Kiev, 1999. 345 p.

Поступила в редакцию 22.07.14

BIODIVERSITY OF MACROPHYTES COMMUNITIES KASACHIA BAY

I.K. Evstigneeva, V.A. Grintsov, E.V. Lisitskaja, M.V. Makarov, I.N. Tankovskaya

The ecologo-taxonomical composition of the autumn communities of a bay Kasachia in a place of placing of the state Oceanarium is studied. The flora include 55 species of macroalgae from 36 genus, 23 families, 17 orders of the divisions Chlorophyta, Phaeophyta and Rhodophyta, and also 4 species of sea grasses Magnoliophyta. Rhodophyta have of mostly species between all taxons. Marine, one-year, leading and oligosaprobic groups are base ecological for macrophytobenthos (MFB) and macrophytoperyphyton (MFP). Structure MFB and MFP, their phytomass are subject of bathymetric variability. On the basis of the data about ecological structure macrophytocenoses Kasachia bay is offered the conclusion on preservation of the status by it concerning a pure bay. The fauna include 74 species of invertebrates different taxons (Polychaeta, Mollusca, Crustacea, Pantopoda). A dominant species in MFP – polychaeta *Platynereis dumerilii*, in MFB - amphipoda *Gammarus insensibilis*. Results of clusterisation reflected of high level of similarity of the investigated complexes of species from different depths of dwelling.

Key words: The Black sea, Crimea, Kasachia bay, macrophytes, zoobenthos, ekologo-taksonomical structure, phytocenosis, variability.

Сведения об авторах: *Евстигнеева Ирина Константиновна* – ст. науч. сотр. Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, канд. биол. наук (Logrianin@nm.ru); *Гринцов Владимир Андреевич* – ст. науч. сотр. Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, канд. биол. наук (vgrintsov@gmail.com); *Лисицкая Елена Васильевна* – ст. науч. сотр. Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, канд. биол. наук (e.lisitskaya@gmail.com); *Макаров Михаил Валерьевич* – науч. сотр. Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, канд. биол. наук (mihaliksevast@inbox.ru); *Танковская Ирина Николаевна* – мл. науч. сотр. Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского (Logrianin@nm.ru).

УДК 581.6

ОСОБЕННОСТИ ПЫЛЕНИЯ АМБРОЗИИ (*AMBROSIA* SP., COMPOSITAE) В Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АЭРОПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Е.Э. Северова, А.К. Батанова, О.Н. Демина

Впервые волюметрическим методом изучено пыление амброзии в г. Ростов-на-Дону. Наблюдения охватывали период с 18 июля по 24 сентября. В составе аэропалинологического спектра зарегистрированы пыльцевые зерна 17 таксонов, ядро спектра было сформировано пятью пыльцевыми типами – *Ambrosia*, *Chenopodiaceae*, *Urtica*, *Artemisia*, *Poaceae*. Первые пыльцевые зерна амброзии зарегистрированы в составе спектра 19 июля. Основной период пыления составил 30 дней и пришелся на 14 августа – 12 сентября. Максимум пыления зарегистрирован 26 августа, концентрация пыльцы в пик пыления составила 580 п.з./м³. Пыление амброзии имеет отчетливую суточную динамику с максимумом 12–14 ч.

Ключевые слова: аэробиология, спорово-пыльцевой спектр, волюметрический метод, *Ambrosia*, суточный ритм пыления.

В последние годы актуальность аэропалинологических исследований постоянно растет. Это связано с ростом числа больных, страдающих поллинозами – аллергическими заболеваниями, вызываемыми пылью растений. В настоящее время в развитых странах Европы большая часть населения страдает поллинозами (в Испании и Италии 11,7 и 33% соответственно), и эта доля из года в год увеличивается (Dahl et al., 2003). Рост заболеваемости связан с изменением иммунного статуса населения, обострением экологических проблем, изменением состава растительности.

В России служба аэропалинологического мониторинга существует с 1992 г., однако основные станции мониторинга сосредоточены в центральной полосе России (Аллергология, <http://www.allergology.ru>). На юге России существуют две волюметрические станции аэропалинологического мониторинга (в Краснодаре и в Ставрополе), но ни одна из них не проводит ежедневных наблюдений, поэтому для южных районов России до настоящего времени не разработаны подробные календари пыления и отсутствуют сведения о динамике состава аэропалинологического спектра (Остроумов, 1972; Аллергология, <http://www.allergology.ru>). В Ростовской обл. аэропалинологические исследования волюметрическим методом никогда ранее не проводились. Имеющиеся в литературе данные о составе воздушного спектра г. Ростов-на-Дону получены гравиметрическим способом и не отражают количественные характеристики пыльцевого спектра (Демина, Дмитриев, 2011). Южные ре-

гионы России представляют особый интерес для аллергологов. Наряду со Ставрополем и Краснодарским краем Ростовская обл. является одним из очагов распространения амброзии в Европе. На территории области широко распространена *Ambrosia artemisifolia* L., в изобилии встречающаяся в нарушенных фитоценозах (Демина и др., 2011; Матишов и др., 2011), изредка встречается *A. psyllostachia* DC. (устное сообщение С.Р. Майорова). Пыльца всех видов амброзии – сильнейший аллерген, вызывающий аллергическую реакцию в концентрации 5 п.з./м³ (The Pollen Content of the Air, 2005). В 2010 г. в рамках клинических исследований антигистаминных препаратов впервые с помощью волюметрического пыльцеуловителя были изучены количественные характеристики пыления амброзии на юге России – в Краснодаре и в Самаре (Severova, Volkova, 2012). Результаты мониторинга в июле–ноябре 2010 г. показали, что амброзия – основной аллерген позднелетнего спектра. Начало пыления приходится, как правило, на последние числа августа – начало сентября и продолжается вплоть до конца сентября. Отдельные пыльцевые зерна регистрируются в атмосфере до конца октября. В 2010 г. пик пыления амброзии пришелся на начало сентября, концентрация пыльцы в это время в Краснодаре составила 1308 п.з./м³, в Самаре – 319 п.з./м³.

Благодаря очень высокой пыльцевой продукции и хорошим аэродинамическим свойствам пыльца амброзии может переноситься на огромные расстояния, оказывая влияние на самочувствие боль-

ных не только в местах массового произрастания растения, но и в отдаленных регионах (Северова и др., 2008; Cecchi et al., 2006, 2007; Clot et al., 2002; Stach et al., 2007; Smith et al., 2008; Sikoparija et al., 2009). В связи с этим вопросы изучения качественного и количественного состава пыльцевого дождя, особенностей его динамики и, в частности, выявления особенностей пыления амброзии в Ростовской обл. чрезвычайно актуальны.

Материалы и методы

Образцы воздуха отбирали с помощью семидневного волнометрического пыльцеуловителя Ланзони, установленного в г. Ростов-на-Дону на крыше здания Южного федерального университета на высоте 10 м над уровнем земли (47,22° с.ш.; 39,63° в.д.).

Период наблюдений охватывал промежуток времени с 18 июля по 24 сентября. К сожалению, из-за технических проблем зафиксировать окончание пыления амброзии не удалось. Всего за этот период было изготовлено и проанализировано 69 препаратов, каждый из которых соответствовал одним суткам работы ловушки. Для исследования использовались постоянные препараты в глицерин-желатине, подкрашенном сафранином, что позволяет выявлять пыльцевые зерна, лишённые живого содержимого (Принципы и методы, 1999). Определение и подсчет пыльцевых зерен проводили 12 вертикальными транссектами. Такой способ анализа препарата позволил выявить не только суммарную концентрацию пыльцы в атмосфере, но и ее суточную динамику с интервалом 2 ч. Пыльцевые зерна определялись до палиноморфологических типов. В семействе Compositae различали палинотипы Cichoriodeae и Asteroideae, внутри последнего различали типы *Artemisia*, *Ambrosia* и *Xanthium*. Внутри пыльцевого типа *Ambrosia* видовые определения невозможны.

Результаты и обсуждение

В составе аэропалинологического спектра г. Ростов-на-Дону за период наблюдений зарегистрированы пыльцевые зерна 17 таксонов: *Ambrosia*, *Xanthium*, Chenopodiaceae, *Artemisia*, *Urtica*, Poaceae, Asteroideae, Apiaceae, *Pinus*, *Tilia*, *Corylus*, *Alnus*, *Plantago*, Cannabaceae, *Juglans*, *Betula*, Fabaceae. 98% от всей зарегистрированной пыльцы приходилось на долю 5 таксонов, из них доля амброзии составляла 44%, маревых – 19%, крапивы – 15%, полыни – 15%, злаков – 5% (рис. 1).

Единично в составе спектра были отмечены пыльцевые зерна астровых, зонтичных, конопле-

вых, сосны, липы, лещины, ольхи, подорожника, березы, бобовых и ореха, что в целом соответствует характеру окружающей растительности с учетом времени наблюдений. Состав спектра за период наблюдений менялся (рис. 2). Пыльца амброзии наблюдалась преимущественно в августе и сентябре. Пик маревых пришелся на август, злаков – на сентябрь, крапивы – на июль и первую половину августа. Появление в составе спектра пыльцы злаков в период с 23 августа по 20 сентября в концентрации, достигающей 60 п.з./м³, мы связываем с возможным вторичным цветением некоторых видов.

Первые пыльцевые зерна амброзии были зарегистрированы 19 июля. Период с высокой концентрацией (70 и более п.з./м³ – основной период пыления) составил 30 дней с 14 августа по 12 сентября, максимум пыления был отмечен 26 августа и составил 580 п.з./м³. Примерно такие же сроки начала и пика пыления были отмечены в Краснодаре и Самаре (Северова, Volkova, 2012).

Анализ суточной динамики (рис. 3) показал, что амброзия имеет отчетливую суточную ритмику пыления с суточным максимумом 12–14 ч, что в целом соответствует результатам, полученным для других регионов (Северова и др., 2008). Основным периодом пыления амброзии пришелся на период с редкими и необильными осадками, поэтому даже в дождливые дни этот ритм мало изменялся, суточный максимум не смещался. В дни, когда осадки были обильными и продолжительными, суточный максимум сдвигался на более поздние часы.

Таким образом, в ходе исследования было показано, что пыльца амброзии является основным компонентом аэробиологического спектра г. Ростов-на-

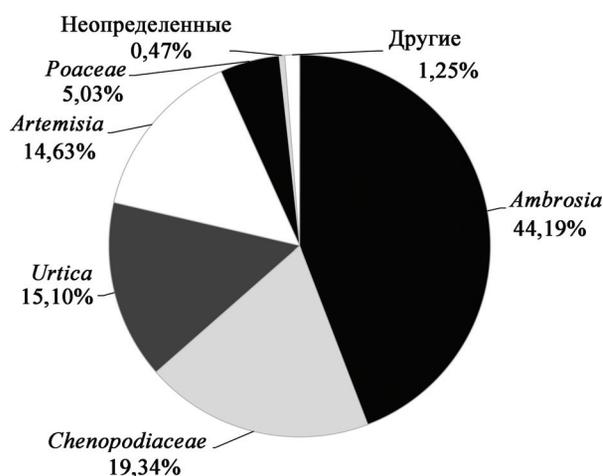


Рис. 1. Состав аэропалинологического спектра за период с 18 июля по 24 сентября

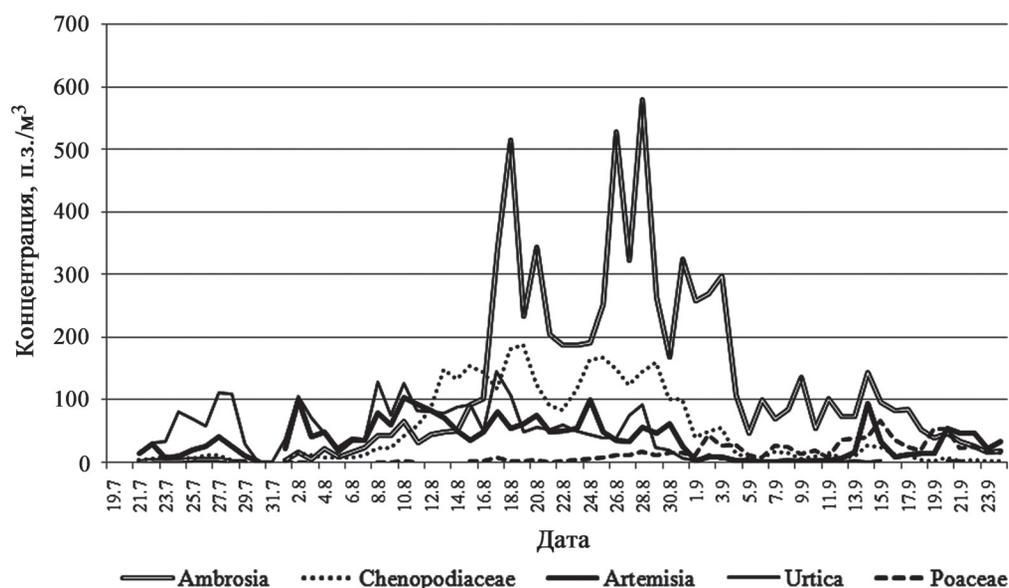


Рис. 2. Кривые пыления основных таксонов аэропалинологического спектра г. Ростов-на-Дону, июль-сентябрь 2013

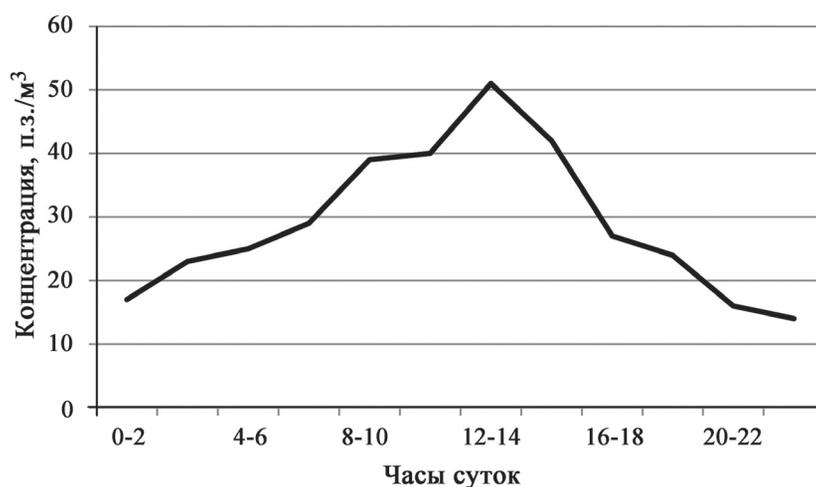


Рис. 3. Средняя суточная кривая пыления амброзии (основной период пыления с 14 августа по 12 сентября)

Дону в августе–сентябре. Концентрация пыльцы амброзии во время пыления многократно превышает пороговые уровни, что приводит к вспышке поллинозов. Для нормализации аллергологической обстановки в регионе крайне необходимы как меры

по борьбе с этим сорняком, так и продолжение аэропалинологического мониторинга, результаты которого могут быть использованы врачами-аллергологами и пациентами при планировании и проведении специфической терапии.

Авторы благодарят сотрудников Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону) за техническое обслуживание ловушки. Анализ аэробιοлогическιх препаратов выполнен при финансовой поддержке гранта РФФ 14-50-00029.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аллергология (режим доступа: <http://www.allergology.ru>). Демина О.Н., Дмитриев П.А. Аэропалинологический спектр и календарь пыления г. Ростов-на-Дону // Сб. материалов IV междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий

и медицины». Ростов-на-Дону, 2011. С. 210–211. Демина О.Н., Дмитриев П.А., Курдюшкин Д.П., Северова Е.Э. Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisifolia* L.) и палинологический мониторинг // Валеология. 2011. С. 10–13.

- Остроумов А.И. Поллинозы юга РСФСР // Тр. III Междунар. палинологической конференции. М., 1973. С. 20–23.
- Матишов Г.Г., Есипенко Л.П., Ильина Л.П., Агасьева И.С. Биологические способы борьбы с амброзией в антропогенных фитоценозах юга России. Ростов-на-Дону, 2011. 144 с.
- Принципы и методы аэропалинологических исследований / Под ред. Н.Р. Мейер-Меликян, Е.Э. Северовой. М., 1999. 48 с.
- Северова Е., Sijlamo P., Skjøth C.A. Дальнезаносящая пыльца в аэропалинологическом спектре Москвы // Палинология: стратиграфия и геоэкология: Сб. науч. тр. XII Всерос. палинол. конф. СПб., 2008. Т. 1. С. 185–190.
- Cecchi L., Morabito M., Paolo Domeneghetti M., Crisci A., Onorari M., Orlandini S. Long distance transport of ragweed pollen as a potential cause of allergy in central Italy // Annals of Allergy Asthma and Immunology. 2006. Vol. 96. P. 86–91.
- Cecchi L., Torrigiani Malaspina T., Albertini R., Zanca M., Ridolo E., Usberti I., Morabito M., Dall'Aglio P., Orlandini S. The contribution of long-distance transport to the presence of *Ambrosia* pollen in central northern Italy // Aerobiology. 2007. Vol. 23. P. 145–151.
- Clot B., Schneiter D., Tercier Ph., Gehrig R., Peeters A., Thibaudon M. *Ambrosia* pollen in Switzerland: Local production or transport? // Allergie et Immunologie. 2002. Vol. 34. P. 126–128.
- Dahl R., Andersen P.S., Chivato T., Valovirta E., J. de Monchy. National prevalence of respiratory allergic disorders // Respiratory Medicine. 2003. Vol. 98. P. 398–403.
- Severova E., Volkova O. Southern Russia as a source of *Ambrosia* pollen // Allergologia and Immunologia. 2012. Vol. 9. P. 184.
- Šikoparija B., Smith M., Skjøth C.A., Radišić P., Milkovska S., Šimić S., Brandt J. The Pannonian plain as a source of *Ambrosia* pollen in the Balkans // International Journal of Biometeorology. 2009. Vol. 53. P. 263–272.
- Smith M., Skjøth C.A., Myszkowska D.A.U., Puc M., Stach A., Balwierz Z., Chlopek K., Piotrowska K., Kasprzyk I., Brandt J. Long-range transport of *Ambrosia* pollen to Poland // Agricultural and Forest Meteorology. 2008. Vol. 148. P. 1402–1411.
- Stach A., Smith M., Skjøth C.A., Brandt J. Examining of *Ambrosia* pollen episodes at Poznan (Poland) using back-trajectory analysis // International Journal of Biometeorology. 2007. Vol. 51. P. 275–286.
- The Pollen Content of the Air: Identification Key [Electronic resource] / Resean national de Surveillance Aerobiologique (RNSA). In collaboration with Laine C., Dupuy N., Lachasse C., Thibaudon M., Adams Croom B., Collet J. 2005.

Поступила в редакцию 15.02.15

RAGWEED (*AMBROSIA* SP., COMPOSITAE) POLLINATION IN ROSTOV-ON-DON CITY ON THE BASE OF AEROPALYNOLOGICAL MONITORING: THE FIRST RESULTS

E.E. Severova, A.K. Batanova, O.N. Demina

Pollination of ragweed in Rostov-on-Don was investigated by volumetric method for the first time. Observations covered the period from 10.July to 24.September. Eighteen pollen types were registered in pollen spectrum, its main body was formed by 5 pollen types – *Ambrosia*, *Chenopodiaceae*, *Urtica*, *Artemisia*, *Poaceae*. The first pollen grains of ragweed were observed on 19.July. The main pollen period lasted 30 days from 14.August to 12.September. Maximum pollen concentration of 580 pg/m³ was registered on 26.August. Ragweed pollination has clear diurnal rhythm with daily maximum at 12–14 p.m.

Key words: aerobiology, pollen and spore analysis, volumetric sampling, *Ambrosia*, diurnal rhythms.

Сведения об авторах: Северова Елена Эрастовна – вед. науч. сотр. биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, канд. биол. наук (elena.severova@mail.ru); Батанова Анна Кирилловна – студентка биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова; Демина Ольга Николаевна – доцент Карачаево-Черкесского государственного университета им. У.Д. Алиева, профессор, докт. биол. наук.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ FLORISTIC NOTES

В этом выпуске «Флористических заметок» опубликовано шесть сообщений. Обсуждаются находки новых и редких видов сосудистых растений в Калужской, Рязанской, Тамбовской и Свердловской областях. Две заметки посвящены лишайникам, собранным в Дагестане, Новосибирской обл. и Алтайском крае.

Six reports are published in this issue of *Floristic Notes*. They include original data on distribution of new and rare vascular plants in Kaluga, Ryazan, Tambov and Sverdlovsk Oblasts. Data on new lichen species for Dagestan, Novosibirsk Oblast and Altai Krai conclude the issue.

Н.М. Решетникова. ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ 2014 г.

N.M. Reshetnikova. ADDITIONS TO THE FLORA OF KALUGA PROVINCE BASED ON RECORDS OF 2014

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН; e-mail: n.m.reshet@yandex.ru

В 2014 г. флористические исследования Калужской обл. проходили на малоизученных участках в Мосальском р-не (долины малых рек Перекша, Пополта и Ресса) и в Медынском р-не (на реках Лужа, Шаня, Медынка, Боболинка, Нига, Зозулинка, Бычок, Руть). Неожиданно много новых и редких для региона растений найдено на реках Мосальского р-на. Это связано, по-видимому, с тем, что по этим рекам проходила долговременная линия обороны Великой Отечественной войны (ВОВ), и появление некоторых западноевропейских видов, как предполагали А.Н. Сеников (2012) и А.В. Щербаков (Щербаков и др., 2013), объясняется заносом времен войны. Это подтверждает произрастание большинства из них у немецких окопов и старых дорог (Решетникова, 2014). Между тем, в сопредельном Медынском р-не, несмотря на тщательные поиски, редких видов почти не отмечено. Отдельное исследование было посвящено известняковым карьерам севера области (вместе с В.В. Телегановой, В.В. Воронкиной, А.А. Шмытовым, М.И. Хомутовским), где отмечена натурализация ряда заносных в регионе видов, их гибридизация с местными видами, а также сохранились чрезвычайно редкие в регионе растения.

Ниже приведен список дополнений к флоре Калужской обл. Впервые зарегистрированные в области таксоны, не указанные в тексте «Калужской флоры...» (2010) и в последующих статьях о находках по флоре региона (Решетникова, Крылов, 2013, 2014а, 2014б), отмечены звездочкой (*) перед названием. Гербарный материал передан в МНА, дубликаты в КЛН.

**Equisetum ramosissimum* Desf.: 54°41'55" с.ш., 35°59'27" в.д., Дзержинский р-н (Дзерж.), в 0,5–1 км к востоку от ст. Шаня, заболоченный котлован известнякового карьера, мшистый участок среди камней, 28.VII 2014, Н. Решетникова (далее – Н.Р.), В. Телеганова (далее – В.Т.), Н. Воронкина (далее – Н.В.), подтвердил В. Скворцов – 36UXF3. – Рос на площади

около 10 м². Вид широко распространен южнее, в черноземной полосе (Маевский, 2006), из сопредельных областей был найден лишь в 2007 г. в Москве (Насимович, Скворцов, 2010), с сомнением приводится для Брянской обл. (Маевский, 2006), но занесен в Красную книгу этого региона (2004). Рядом отмечены заросли *E. variegatum* Schleich. ex Web. et Mohr. (несколько сотен м²), вблизи росли в меньшем обилии *E. hyemale* L. и *E. palustre* L. На карьере *E. ramosissimum* образует нетипичную форму, которая первоначально нами была принята за гибрид *E. variegatum* и *E. hyemale*, произрастающих рядом. Однако в ЛЕ хранятся идентичные образцы, определенные как *E. ramosissimum* В.Э. Скворцовым и неотличимые от нашей формы визуально, – они собраны в Татарстане В.Г. Папченковым, который также вначале считал их гибридами. От типичных растений *E. ramosissimum* эти формы отличаются опаданием зубцов на более прижатых (чем у типичной формы) к побегам влагилищам, почти не ветвистыми (даже при основании) побегами.

**Bromus racemosus* L.: 53°37,5' с.ш., 35°36,3' в.д., граница Ульяновского и Козельского районов, 1 км к северо-востоку от дер. Белый Камень, крутой открытый известняковый склон левого коренного берега долины р. Вытебеть, несколько растений, 12.VI 2014, опр. Н. Цвелев – 36UXE3. – Очень редкий в Средней России заносный вид, отмеченный в Тульской и Ивановской областях (Маевский, 2006). Хорошо отличается от близких видов овальными цветковыми чешуями.

**Calamagrostis ×rigens* Lindgr. (*C. canescens* (Weber) Roth × *C. epigeios* (L.) Roth): 54°27,5' с.ш., 35°04' в.д., Мосальский р-н (Мосал.), 0,5 км к юго-востоку от дер. Тимофеевское (Тимофеевка), «Тимофеевский бор» – сосняк на правом берегу р. Ресса, на склоне коренного берега долины, 10.VI 2014, Н.Р., подтвердил Н. Цвелев – 36UXF2. – Клон занимал площадь несколько десятков м², имел преимущественно

вегетативные побеги и лишь несколько генеративных, позволивших идентифицировать растения. Они имели довольно густые метелки, цветки с длинными волосками на каллусе, превышающими более чем в 1,5 раза цветковые чешуи, как у *C. epigeios*, но, в то же время, небольшую ось колоска, небольшую ось в верхней трети цветковой чешуи и ветвящиеся в узлах побеги, как у *C. canescens*. Подобный гибрид в Средней России ранее не был указан (Маевский, 2006), хотя приводился в списках гибридов, известных на территории СССР в целом (Цвелев, 1976).

Cinna latifolia (Trevir.) Griseb.: 53°35'07" с.ш., 35°47'08" в.д., Ульянов., заповедник Калужские засеки, 1 км к востоку от урочища Полошково, пойма р. Машок, пойменный вязовник с липой и кленом, 22.VII 2014, Н.Р., Н. Лапина, М. Панкин, Е. Петраш – 36UXE4. – Отмечено около десятка побегов (четыре цветоносных). Редкий в Средней России вид на западной границе распространения, в области известна лишь одна современная точка его произрастания в долине р. Болвы (Калужская флора..., 2010). В заповеднике ранее не регистрировался, но отмечен вблизи его границы в Орловской обл. – единственная точка в регионе (Радыгина и др., 2003; Атлас..., 2012).

**Helictotrichon pratense* (L.) Pilg.: 54°34,7' с.ш., 35°04,5' в.д., Мосал., долина р. Ресса около 1 км к западу от с. Ленское (Ленск), высокий открытый луговой склон коренного берега р. Ресса, в верхней части вблизи старого кладбища, 23.V 2014, Н.Р. – 36UXF2. – Отмечено около десятка дерновин. Отличается от близкого широко распространенного *H. pubescens* (Huds.) Pilger короткими веточками метелки и плотными дерновинами побегов. Редкий в Средней России западноевропейский вид, известный только из Тверской обл. (Маевский, 2004). Вероятно, его произрастание связано с заносом времен ВОВ.

**Hierochloë hirta* (Schrank) Borbás (*H. odorata* (L.) P. Beauv. subsp. *hirta* (Schrank) Tzvelev): 1) 53°40' с.ш., 35°17' в.д., Ульянов., 2,5 км к северо-северо-востоку от с. Кцынь, пойменный луг левого берега Рессеты, обильно, 12.VI 2014, Н.Р., подтвердил Н. Цвелев – 36UXE4; 2) Козельский р-н, правобережье р. Жиздра, окрестности пос. Березичский Стеклозавод (к югу от лесничества), бор зеленомошный, 3.VII 2014, Н.В., Е. Гломаздов, А. Кондратьев – 36UXE3. – Распространение этого вида в области изучено недостаточно. Однако, по нашим наблюдениям, именно он преобладает по песчаным долинам р. Жиздры, Рессеты, в низовьях Угры.

**Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv.: 54°36' с.ш., 34°59,5' в.д., Мосал., в 1 км к северу от дер. Моши-

ны, правый берег р. Пополта, на поляне у разреженного сосняка вблизи небольшого старого заброшенного кладбища, песчаный холм, 17.VI 2014, Н.Р., подтвердил Н. Цвелев – 36UXF1. – Росла в числе нескольких десятков дерновин. По мнению Н.Н. Цвелева (1976), представляет собой близкое к *K. cristata* (L.) Pers. s.l. «едва заходящее в СССР из Западной Европы» растение. Во «Флоре...» (Маевский, 2006) этот вид не приводится, но известен на северо-западе России (Цвелев, 2000) в отдельных точках Псковской и Новгородской областей. Подобные образцы нами были ранее собраны в окрестностях г. Перемышля. М.И. Попченко (ТСХА) заметил, что они отличаются от *K. cristata* и отвез их Н.Н. Цвелеву, который идентифицировал их как *K. pyramidata*. Возможно, появление вида в регионе может связано с заносом времен ВОВ.

Carex brizoides L.: 54°42'33" с.ш., 35°04'22" в.д., Юхновский р-н (Юхн.), в 3 км к северо-западу от дер. Рыляки по старой дороге к бывшей дер. Харинки¹, обочина старой дороги в ельнике на протяжении нескольких десятков, а далее и сотен метров, 13.VII 2014, Н.Р., Е. Кудрявцева, Н. Лапина, М. Панкин, Ф. Целлариус – 36UXF1. – Как редкий вид был включен в список растений для новой Красной книги области. В Калужской обл. занесена в Красную книгу (2006), была указана на самом западе в Жиздринском р-не, впервые найдена в 1983 г. А.К. Скворцовым (МНА). Еще имелись возможно ошибочные указания (Калужская флора..., 2010) в двух точках в долине Жиздры и Оки. В средней полосе вид еще известен из Брянской, Тверской (Маевский, 2006) и Орловской (Атлас..., 2012) областей, где очень редок².

C. pediformis С.А. Меу.: 53°37,5' с.ш., 35°36,3' в.д., граница Ульянов. и Козельского районов, 1 км к северо-востоку от дер. Белый Камень, крутой открытый склон коренного берега долины, обнажения известняка, 12.VI 2014, Н.Р., В.Т. – 36UXE3. – Здесь на известняках произрастала в виде типичной плотной дерновинной формы, с цветоносными побегами, превышающими листья. Впервые в Калужской обл. найдена в 2013 г. в долине Оки в одной точке (Решетникова, Крылов, 2014б). Была предложена к охране в регионе, однако, имеются некоторые сомнения в специфичности этого вида, так как всякий раз при встрече его на открытых известняках в Калужской и Белгородской областях, в лесах рядом мы собирали или наблюдали типичную *C. rhizina* Blytt ex Lindblom. Отношение этих двух видов в европейской части России нуждаются в специальном изучении.

¹ Дорога в немецкий штаб (Решетникова, 2014).

² Рядом с *C. brizoides* собран *Holcus mollis* L. – рос на протяжении нескольких десятков метров. В области он впервые найден в 2010 г. в Износковском р-не и позднее в 2012 г. в Спас-Деменском р-не. Как редкий вид был включен в список растений для новой Красной книги области. Известен в западных сопредельных областях, везде редок. Неподалеку собрана *Cruciata laevipes* Oriz – впервые в Калужской обл. была найдена Г.И. Пешковой в 1967 г. у пос. Новоалександровский Спас-Деменского р-на в черноольшанике на надпойменной террасе р. Болва (Калужская флора..., 2010). Позднее трижды собрана на железной дороге. В Средней России известна из западных и южных областей. Произрастание всех этих растений на заброшенной дороге в немецкий штаб (и в регионе), вероятно, связано с заносом времен ВОВ (см. также далее).

**Eleocharis austriaca* Hayek: 53°35,3' с.ш., 35°43' в.д., Ульянов., заповедник Калужские засеки, 3 км к северо-западу от дер. Нагая, зарастающий «бобровый луг» – спущенная бобровая запруда на ручье, в большом числе, 25.VII 2014, Н.Р., Е. Гунько, А. Фрадкова, Е. Хачатрян – 36UXE4. – Рос в большом числе – несколько м². Редкий в Средней России вид, известный из сопредельной Тульской обл. (Маевский, 2006), в 2010 г. был собран в Смоленской обл. (данные Н.И. Нестеровой).

Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Besser: 1) 54°41' с.ш., 36°05,5' в.д., Дзерж., в 1 км к северо-западу от дер. Кирьяново, отвалы известнякового карьера, рекультивированные сосной, при основании склонов, 6 побегов, 7.VIII 2014, Н.Р., А. Шмытов (далее – А.Ш.) – 37UCA1; 2) 54°43,3' с.ш., 35°58,5' в.д., Дзерж., южная окраина пос. Полотняный Завод, отвалы известнякового карьера, рекультивированные сосной, на крутом склоне, менее десятка побегов, 1.VII 2014, Н.Р., В.Т. – 36UXF3. – Этот редкий в Средней России вид в Калужской обл. в естественных местообитаниях в настоящее время не встречается, были известны лишь две точки произрастания на известняковых карьерах (Калужская флора..., 2010). Интересно, что довольно редкий в регионе *E. palustris* (L.) Crantz зарегистрирован в настоящее время всего в 5 естественных местообитаниях и на 11 известняковых карьерах (где местами очень обилен).

Cerastium semidecandrum L.: 54°31' с.ш., 36°05' в.д., городской округ Калуги, к юго-востоку от пос. Резвань, песчаный участок в луговой пойме Оки, обильно, 24.V 2014, Н.Р. – 37UCA2. – Впервые в Калужской обл. найдена в 2012 г. на окраине дер. Желыбино – напротив, на правом берегу Оки (Решетникова, Крылов, 2014а), но там она растет в небольшом числе. Неподалеку находится железная дорога Калуга–Киев, и возможно, именно она послужила путем привнесения этого вида, а благоприятные условия на песках Оки способствуют его сохранению. В Средней России вид редок, известен в черноземной полосе лишь из Белгородской и Воронежской областей (Маевский, 2006).

**Sedum hispanicum* L.: 54°46,7' с.ш., 35°03' в.д., Юхн., Городец, на бетонных плитах дороги, две группы по 30 см², 10.VII 2014, Н.Р., А. Асосков – 36UXF1. – Одичавший из культуры, ранее в регионе не регистрировался.

**Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Körte × *C. marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers.: 54°26' с.ш., 36°33' в.д., Перемышльский р-н, между деревнями Боково и Усадье, правый берег Оки, широколиственный лес (дубрава), на склоне коренного берега Оки, при основании, 25.IV 2014, Н.Р., В.Т. – 37UCA2 (растения с грязно-желто-розовыми цветками; рядом росли родительские виды). – В области проходит граница распространения обоих видов хохлаток: восточная у *C. cava* и западная у *C. marschalliana*. А.К. Скворцов

в личной беседе упоминал, что по его наблюдениям, эти виды никогда рядом не встречаются. Нами на правом берегу Оки отмечена выше по течению в большом обилии *C. cava*, а немного ниже по течению на левом берегу – *C. marschalliana*. На участке между деревнями Боково и Усадье родительские виды росли отдельными группами в числе нескольких сотен растений аспектировали, но произрастающих рядом встречено лишь около 20 групп, а в них отмечено всего 6 гибридных растений. Подобная картина наблюдалась и В.В. Телегановой в Козельском р-не в засечных широколиственных лесах на территории национального парка Угра отмечена смешанная популяция хохлаток и лишь одно гибридное растение. В г. Москве, по наблюдениям Ю.А. Насимовича (2011а, 2011б), известны три совместные популяции хохлаток, при этом образуются гибриды, а *C. marschalliana* поглощает *C. cava*.

Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach: 54°40,5' с.ш., 35°57,5' в.д., Дзерж., восточная окраина пос. Товарково (у дачных участков), котлован старого известнякового карьера – искусственное озерко, на склонах в верхней части, среди камней, 7.VIII 2014, Н.Р., Н.В., А.Ш. – 36UXF3. – В регионе вид впервые регистрируется вне культуры.

Rosa rubiginosa L.: 54°41' с.ш., 36°06' в.д., Дзерж., в 1 км к западу-северо-западу от дер. Кирьяново, отвалы известнякового карьера, рекультивированные сосной, у вершины, в небольшом числе под разреженными соснами, 7.VIII 2014, Н.Р., Н.В., А.Ш., опр. И. Бузунова – 37UCA1. – Ранее в Калужской обл. был собран лишь однажды С.Р. Майоровым на месте старого парка в с. Авчурино (Калужская флора..., 2010). На отвалах произрастал один куст, но, очевидно, самостоятельно появившийся здесь; по-видимому, занесен птицами (здесь же росли и другие ягодные кустарники – *Rosa*, *Crataegus*, *Amelanchier*). В Средней России вид приурочен к черноземной полосе, к карбонатным почвам (Маевский, 2006).

**R. ×majorugosa* Palmén et Hämet-Ahti (*R. rugosa* Thunb. × *R. majalis* Herzm.): там же, у вершины на открытом крутом склоне, 7.VIII 2014, Н.Р., Н.В., А.Ш., опр. И. Бузунова – 37UCA1 (рядом произрастали родители). – Гибрид здесь, очевидно, образовался *de novo*, причем собрано три отличающихся по морфологии клона, которые, тем не менее, судя по их признакам, являются потомками *R. rugosa* и *R. majalis*. Лишь один из них рос на площади несколько десятков м², другие занимали небольшие участки. Рядом собран *Crataegus monogyna* Jacq., который вне культуры был известен в области лишь из одной точки (Калужская флора..., 2010).

**R. ×spaethiana* Graebn. (*R. palustris* Marshall × *R. rugosa* Thunb.): 54°36' с.ш., 34°59,5' в.д., Мосал., в 1 км к северу от дер. Мощины, правый берег р. Пополта, на окраине небольшого старого заброшенного кладбища, песчаный холм, «убежавшее» из посадок, 17.VI 2014,

Н.Р., опр. И. Бузунова – 36UXF1. – Старинная парковая роза, ранее не регистрировалась в регионе.

**Malva moschata* L. 54°33,7' с.ш., 34°55' в.д., Мосал., 0,5 км к востоку от дер. Груздово, правый берег р. Перекша, невысокий открытый склон долины р. Перекша над пойменным лугом, в небольшом числе, 21.VI 2014, Н.Р. – 36UXF2 (цветки на одних растениях белые, на других – розовые). – Редкий западный вид, известный в Средней России из Смоленской (где на западе, по нашим наблюдениям, нередок) и Московской областей (Маевский, 2006)

Pimpinella major (L.) Huds.: Юхн., в 1 км к северо-западу от дер. Рыляки по старой дороге к бывшей дер. Харинки: 1) 54°42'23" с.ш., 35°05'25" в.д., обочина старой дороги в сосново-березовом лесу, пятно около 2 м²; 2) 54°42'26" с.ш., 35°04'59" в.д., обочина старой дороги на вырубке, на протяжении нескольких метров, 13.VII 2014, Н.Р., Е. Кудрявцева, Н. Лапина, М. Панкин, Ф. Целлариус – 36UXF1. – Ранее в области этот вид собран только в 2011 г. в одной точке у обочины проселочной дороги, отходящей от шоссе Юхнов–Вязьма (территория, где дислоцировались немецкие части), где рос единично, но в 2014 г., несмотря на специальные поиски, в этом месте повторно не найден. В Средней России известен из сопредельных Брянской и Орловской (Щербаков и др., 2013), а также из Воронежской (Маевский, 2006) областей. Рядом с первой точкой собрана редкая в области *Lerchenfeldia flexuosa* (L.) Schur. *Pimpinella major* отмечена также и на месте бывшей дер. Харинки, в 6 км к северо-западу от дер. Рыляки. Неподалеку собран редкий *Heracleum sphondileum* L. По-видимому, произрастание всех этих видов связано с заносом времен БОВ.

Symphytum ×mosquense S.R. Majorov et D.D. Sokoloff (*S. caucasicum* M. Bieb. × *S. officinale* L.): 54°26' с.ш., 35°04' в.д., Мосал., правый берег р. Ресса, 0,5 км к западу от дер. Ивано-Дуброво, напротив дер. Воронино, выпасаемый пойменный луг, вблизи опушки небольшой рощицы из белых тополей, 10.VI 2014, Н.Р., опр. С. Майоров – 36UXF2 (венчик в разноцветную полосочку). – Гибридогенный вид, представлен в данном местообитании двумя морфологическими формами, произрастающими вперемешку – одна с более округлыми мягкими листьями, при сушке пожелтела; другая – с более вытянутыми жесткими листьями при сушке потемнела. В Средней России указан лишь для Москвы (откуда описан) и Калужской обл., где был известен лишь в г. Обнинск (Маевский, 2006; Калужская флора..., 2010). В естественных условиях в долине реки собран впервые.

**Dipsacus pilosus* L.: 53°35'30" с.ш., 35°50'56" в.д., Ульянов., заповедник Калужские засеки, 1 км к северу от дер. Середичи Орловской обл., опушка сосняка, несколько черных ольх, у сырого луга в пойме речки Чечера, 26.VII 2014, Н.Р., Е. Гунько, Н. Лапина, М. Панкин, Е. Петраш – 36UXE4. – Собран у самой границы с Орловской обл., однако еще на территории заповед-

ника, несколько десятков растений. Вид встречается в черноземной полосе, из сопредельных областей был отмечен лишь в Брянской обл. (Маевский, 2006).

Achillea ptarmica L.: 54°43'18" с.ш., 35°01'43" в.д., Юхн., в 5 км к северо-западу от дер. Рыляки по старой дороге к бывшей дер. Харинки, обочина старой дороги на поляне, рассеянно на протяжении нескольких десятков метров, 13.VII 2014, Н.Р., Е. Кудрявцева, Н. Лапина, М. Панкин, Ф. Целлариус – 36UXF1. – В области впервые собран в 2007 г. в Износковском р-не в окрестностях нежилой дер. Лысково по сырým лугам (Калужская флора..., 2010). Как редкий вид был включен в список растений для новой Красной книги области. В Средней России известен из Тверской, Московской, а также из некоторых других южных областей, известен в культуре. Однако в Калужской обл., по-видимому, его происхождение можно связать с заносом времен БОВ.

**Lapsana intermedia* M. Bieb.: 1) 54°33,7' с.ш., 34°54' в.д., Мосал., окрестности дер. Груздово, правый берег р. Перекши, опушка липового парка у деревни, в большом числе у обочины дороги, 21.VI 2014, Н.Р.; 2) 54°33,5' с.ш., 34°55' в.д., 0,5 км к юго-востоку от дер. Груздово, левый берег р. Перекши, обочина заросшей дороги в сероольшанике, в большом числе, 21.VI 2014, Н.Р. – 36UXF2. – В Средней России был найден только в Московской обл., в Одинцовском р-не как заносный вид (Маевский, 2006). В нашем местонахождении растет рассеянно у обочин дорог на разных берегах реки, пути заноса вида неясны – но возможно связаны со старым парком в долине или с линией окопов у реки.

Rudbeckia laciniata L.: 54°36,5' с.ш., 35°00' в.д., Мосал., в 1,5 км к юго-западу от дер. Девятровка, правый берег р. Пополта, прибрежный ивняк (*Salix alba*), большие заросли, несколько десятков м², 17.VI 2014, Н.Р. – 36UXF1. – Впервые отмечено активное расселение вида, широко распространенного в культуре и сохраняющегося на месте посадок. Возможно, появилась у реки как высаженное у многолетней рыбацкой стоянки. Наблюдалась еще у р. Перекша близ дер. Грузово, также в прибрежных кустах.

Hieracium jaccardi Zahn: 54°27,5' с.ш., 35°04' в.д., Мосал., 0,5 км к юго-востоку от дер. Тимофеевское (Тимофеевка), Тимофеевский бор – сосняк на правом берегу р. Ресса, на склоне коренного берега долины, вблизи окопов БОВ, зеленомошно-разнотравный участок, 10.VI 2014, Н.Р. – 36UXF2. – Росло несколько сотен растений. В Калужской обл. была найдена еще в одной точке – в Юхновском р-не на р. Угре у дер. Беляево в 1999 и 2004 гг. (Калужская флора..., 2010), также в районе напряженных военных действий 1941–1943 гг.

Tragopogon dubius Scop.: 53°33' с.ш., 35°38,5' в.д., Ульянов., южная окраина дер. Ягодное, заповедник Калужские засеки, поляна на окраине заповедника, вблизи проселочной дороги, 19.VII 2014, Н.Р., П. Рас-

пертов – 36UXE4. – Живые растения были заметно утолщены под соцветием. В регионе регистрировался только как редкий заносный вид по ж.д. насыпям и обочинам шоссе (Калужская флора..., 2010). Между тем в долине Вытебети на территории заповедника растет в настоящее время по лугам и полянам, производя впечатление аборигенного вида. Вероятно, вид продвинулся на север в связи с повышением летних температур последних лет. Южнее, в Орловской обл. в долине Вытебети известен (Радыгина и др., 2003).

Также собраны довольно редкие в регионе адвентивные виды: *Typha laxmannii* Lepech., *Scirpus tabernaemontani* C.C. Gmel. и *Chenopodium foliosum* Asch. (Дзерж., карьер в 0,5–1 км к востоку от ст. Шаня); *Rosa viarum* A.K. Skvortsov (Дзерж., известняковые карьеры); *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. (Медынский р-н, в долине р. Шаня у дер. Романово); *Petasites hybridus* (L.) Gaertn. et al. (Бабынинский р-н).

Найдены редкие аборигенные растения *OphioGLOSSUM vulgatum* L. (Ульян., напротив дер. Мелихово); *Agrostis diluta* Kurczenko (Юхн., дер. Городец; Ульян., дер. Ягодное); *Juncus ambiguus* Guss. (Ферзиковский р-н, на отмелях Оки у деревень Навологи и Тимофеевка); *Allium ursinum* L. (впервые собран в долине Оки – Перемышльский р-н у дер. Володарское); *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl (Ульян., долина р. Ресеты, 3 км к северо-северо-востоку от с. Кцынь); *Nuphar ×spenneriana* Gaudin (Медынский р-н, в р. Шане и Луже); *Falcaria vulgaris* Bernh. (Дзерж., ст. Пятовская, как заносный); *Polygala amarella* Stantz (Дзерж., карьер у южной окраины пос. Полотняный Завод); *Centaurea ×livonica* Weinm. (Ульян., к югу от дер. Ягодное); *Crepis biennis* L. (Мосал., у дер. Грузово); *Gnaphalium rossicum* Kirp. (Ферзиковский р-н, по отмелям Оки).

Продолжено изучение заповедника Калужские засеки, территория которого была изучена около 20 лет назад (Шовкун, Яницкая, 1999) и за небольшой период показано появление ряда новых видов на территории заповедника, причем на участках, где, очевидно, этих видов ранее не было. Некоторые находки можно связать с продвижением более южных видов на север. В 2014 г. здесь отмечено 48 видов, отсутствующих в списке сосудистых растений заповедника (Шовкун, Яницкая, 1999). Некоторые из них, по нашему мнению, появились на его территории в последние 15 лет (например, многие адвентивные, новые в регионе, или прогрессирующие, по нашим данным, именно в последние годы растения), в списке ниже они выделены **жирным шрифтом**: *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermu., *Lycopodium complanatum* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Elodea canadensis* Michx., *Agrostis diluta* Kurczenko, *Avena sativa* L., *Cinna latifolia* (Trevir.) Griseb., ***Festuca arundinacea*** Schreb., ***Poa supina*** Schrad., ***Setaria viridis*** (L.) P. Beauv., *Carex diandra* Schrank, *C. disperma* Dew., ***Eleocharis austriaca*** Hayek, *Scirpus radicans*

Schkuhr, *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., *Gladiolus imbricatus* L. (найден Е. Литвиновой), *Hemerocallis fulva* (L.) L., *Lilium bulbiferum* L., *Salix ×rubens* Schrank, *Polygonum amphibium* L., *Silene tatarica* (L.) Pers., *Ceratophyllum demersum* L., ***Arabis pendula*** L., *Armoracia rusticana* Gaertn. et al., ***Agrimonia procera*** Wallr., *Alchemilla glaucescens* Wallr., ***Amelanchier spicata*** (Lam.) K. Koch, ***Fragaria ×ananassa*** (Weston) Duchese ex Rozier, *Rosa pimpinellifolia* L., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., ***Oxalis stricta*** L., *Viola ×contempta* Jord., *Circaea ×intermedia* Ehrh., *Epilobium hirsutum* L., ***Epilobium pseudorubescens*** A.K. Skvortsov, ***Cornus alba*** L., *Hypopitys hypophegea* (Wallr.) G. Don, *Thymus ×loevyanus* Opiz, *Galium boreale* L., ***Dipsacus pilosus*** L., ***Centaurea ×livonica*** Weinm., ***Crepis biennis*** L., *C. sibirica* L., *Eupatorium cannabinum* L., ***Lactuca serriola*** L., ***Solidago canadensis*** L., ***Tragopogon dubius*** Scop.

Благодарим за организацию летних экспедиционных работ В.П. Есипова, А.А. Телеганова, И.Е. Хованского и Б.Н. Койдана, В.Я. Крылова, директора заповедника Калужские засеки С.В. Федосеева и его сотрудников (особенно Е.М. Литвинову и А.А. Мосину), оказывавшим помощь при работах на его территории. Благодарим за постоянную дружеское содействие и совместную работу В.В. Телеганову (НП Угра), Н.В. Воронкину (КГУ), А.А. Шмытова (КОЭБЦУ), М.И. Попченко (ТСХА). Удачные места, где произрастали редкие и новые в области виды, были обнаружены благодаря консультациям В.П. Есипова (Калуга, ГЕО) и А.С. Коваленко (НП Угра). Большую помощь в полевых работах и сборе гербария на территории заповедника и по дороге в немецкий штаб из дер. Рыляки в дер. Харинки оказали ученики и преподаватели школы № 179 г. Москвы, в первую очередь Е.М. Гунько, Е.В. Кудрявцева, Н.А. Лапина, М.С. Панкин, Е.Г. Петраш, за что мы искренне благодарны. Благодарим В.Д. Бочкина (ГБС РАН), И.О. Бузунову (БИН РАН), Е.И. Курченко (МГПУ), С.Р. Майорова (МГУ), Н.Н. Цвелева (БИН РАН) за проверку определения гербарного материала и обсуждение результатов работ.

Работы выполнены при поддержке гранта РФФИ № 14–44–03088 и проекта по изучению памятников природы Калужской обл., организованного министерством природных ресурсов, экологии и благоустройства Калужской обл.

Л и т е р а т у р а : Атлас редких и охраняемых растений Орловской области / Л.Л. Киселева, О.М. Пригоряну, А.В. Щербаков, Н.И. Золотухин. Орел, 2012. 468 с. – Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов и др. М., 2010. 548+212 с. – Красная книга Брянской области. Брянск, 2004. 256 с. – Красная книга Калужской области. Калуга, 2006. 608 с. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Насимович Ю.А. Хохлатка полая – *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Koerte // Красная книга города Москвы. М., 2011а. С. 697–699. – Насимович Ю.А. Хохлатка

Маршалла – *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers. // Там же. М., 2011б. С. 701–702. – Насимович Ю.А., Скворцов В.Э. *Equisetum ramosissimum* Desf. (Equisetaceae) – новый вид для флоры Московского региона // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 6. С. 75. – Радыгина В.И., Щербаков А.В., Полевова С.В., Киселева Л.Л., Пригоряну О.М. Сосудистые растения национального парка Орловское Полесье (аннотированный список видов). М., 2003. 91 с. (Флора и фауна национальных парков. Вып. 3). – Решетникова Н.М. Дорога к немецкому штабу. О появлении некоторых западноевропейских видов на территории Калужской области // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: Мат-лы рабоч. совещ., Москва, 10–13 сент. 2014 г. М., 2014. С. 134–140. – Решетникова Н.М., Крылов А.В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2010 г. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 67–69. – Решетникова Н.М., Крылов А.В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2012 года // Там же. 2014а. Т. 119. Вып. 1. С. 73–76. – Решетни-

кова Н.М., Крылов А.В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2013 года // Там же. 2014б. Т. 119. Вып. 3. С. 64–67. – Сенников А.Н. Горькая память земли: растения-полеохоры в Восточной Фенноскандии и Северо-Западной России // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: Мат-лы IV Междунар. науч. конф. (Ижевск, 4–7 дек. 2012 г.). Ижевск, 2012. С. 182–185 – Цвелев Н.Н. Злаки СССР. Л., 1976. 788 с. – Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., 2000. 781 с. – Шовкун М.М., Яницкая Т.О. Сосудистые растения заповедника Калужские засеки: (Аннотированный список видов). М., 1999. 52 с. (Флора и фауна заповедников. Вып. 77). – Щербаков А.В., Киселева Л.Л., Панасенко Н.Н., Решетникова Н.М. Растения – живые следы пребывания группы армий «Центр» на русской земле // Флора и растительность Центрального Черноземья–2013: Мат-лы межрегион. науч. конф. (г. Курск, 6 апр. 2013 г.). Курск, 2013. С. 198–202.

М.В. Казакова*, Е.В. Бирюкова, С.П. Васильев, А.В. Водорезов, Л.В. Хорун. НОВЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

M.V. Kazakova, E.V. Biryukova, S.P. Vasilyev, A.V. Vodorezov, L.V. Khorun. NEW ADDITIONS TO THE FLORA OF RYAZAN PROVINCE

*Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина;
e-mail: m.kazakova@rsu.edu.ru

В связи с разработкой проекта «Флора бассейна Оки» мы активизировали флористические исследования в Рязанской обл. и провели полную инвентаризацию Гербария RSU. Работа увенчалась выявлением новых для региона видов и пополнением сведений о распространении ряда редких видов. Гербарные образцы переданы в МНА (*Rosa*), LE (*Euphorbia*), остальные – в MW или RSU. Сокращения фамилий коллекторов: А.В. – А.В. Водорезов, Д.Л. – Д.С. Ламзов, Е.Б. – Е.В. Бирюкова, И.П. – И.О. Путилина, Л.В. – Л.Ф. Волоснова, Л.Х. – Л.В. Хорун, М.К. – М.В. Казакова, М.Ком. – М.М. Комаров, О.П. – О.С. Печенкина, С.В. – С.П. Васильев.

Новые виды для флоры области

Pinus strobus L.: 1) 53°54,840' с.ш., 39°43,922' в.д., Кораблинский р-н (Корабл.), с. Ерлино, дендропарк в усадьбе С.Н. Худекова, несколько молодых экз., 2011–2014, М.К. (набл.) – 37UEV1; 2) Спасский р-н (Спас.), западная окраина с. Кирицы, старая аллея в усадебном парке фон-Дервизов, регулярно встречаются молодые экз., 2010–2013, М.К. (набл.) – 37UEA4; 3) Чучковский р-н, южная окраина пос. Родники, склон к долине р. Вынца, обильный самосев под старыми соснами, 6.VI 2009, М.К. (набл.) – 37UFA4. – Успешное семенное возобновление отмечено и в других областях (Борисова, 2013; Решетникова, Крылов, 2013).

Populus ×canescens (Aiton) Sm.: г. Рязань, ул. Новоселов: 1) во дворе д. 50/2, дает обильную поросль,

15.VIII 2013, М.К., Л.Х. (MW, RSU); 2) в сквере Скобелева, 9 взрослых деревьев, 2001–2014, М.К. (набл.) – 37UEA1; 3) Корабл., с. Ерлино, дендропарк, 24.VI 1990, М.К. (MW). Подтвердил Ю. Насимович. – Первое конкретное указание для региона. В возрасте 20–30 лет формирует широкую красивую крону. Обычен в парках и лесопарках Москвы (Адвентивная флора..., 2012).

Phytolacca acinosa Roxb.: г. Рязань, ул. Старореченская, на сорном месте, 15.VIII 2013, Л.Х. (MW) – 37UEA1. – Дичание этого азиатского вида и семенное возобновление отмечено на территории Биостанции РГУ, 2014, М.К. (набл.). По мере того, как вид приобретает популярность у цветоводов-любителей, он появляется на мусорных местах и близ мест культивирования в разных регионах Средней России (Борисова, 2009; Адвентивная флора..., 2012).

Papaver dubium L.: 1) г. Рязск, 500 м к югу от ж.-д. вокзала Рязск-1, вдоль ж.д., 10 экз., 3.VI 2010, С.В. (MW, RSU) – 37UEV4; 2) участок ж.д. Рязск-1 – 322 -й км, небольшими латками, 27.VIII 2011, С.В. (MW, RSU) – 37UEV4. – Средиземноморский вид, регулярно отмечается в регионах Средней России (Маевский, 2006; Серегин, 2012, 2013а; Решетникова, Крылов, 2014 и др.).

Amelanchier alnifolia (Nutt.) Nutt. ex M. Roem. (опр. А. Куклина): 1) Сасовский р-н (Сас.), близ ж.-д. ст. Сасово, на ж.-д. полотне, единично, 26.VI 1979,

Е. Гущина (MW) – 37UFA4; 2) Шацкий р-н, правый берег р. Цна напротив с. Купля, опушка соснового леса, 1.VI 1988, Е. Гущина, М.К. (MW) – 38ULE1; 3) Касимовский р-н (Касим.), 1,5 км к югу от пос. Гусь-Железный, южная опушка дубравы, 17.VI 2014, М.К. (RSU); 4) г. Рязань, по ул. Октябрьской, единично возле дома, 11.VIII 2014, А. Белошенкова (RSU) – 37UEA1. – Этот вид отмечен также во Владимирской и Ивановской областях (Борисова, 2013; Серегин, 2012, 2013а, 2013б).

A. canadensis (L.) Medik.: 53°54,840' с.ш., 39°43,922' в.д., Корабл., с. Ерлино, дендропарк, вдоль северной границы парка, плодоносит, 15.VI 1990, М.К., опр. А. Кушлина (MW) – 37UEV1. – В Рязанской обл. достоверно известны три вида ирги, из которых широко расселился лишь *A. spicata* (Lam.) K. Koch (RSU).

Prunus pensylvanica L. f.: Шиловский р-н (Шил.), пос. Ерахтур, запущенный дендрарий у конторы Ерахтурского лесничества, взрослые деревья и много самосева, нередко в сосновых посадках к северу от поселка, 18.VIII 2012, М.К., О.П. (MW) – 37UFA1. – Единичные деревья отмечены в посадках в г. Рязани. В 1960–1970-е гг. лесничества нередко осуществляли посадки различных интродуцентов в питомниках и на территории лесничеств. Массовый самосев отмечен во Владимирской обл. (Серегин, 2012).

Rosa caesia Sm.: Милославский р-н (Милосл.), 3 км к юго-востоку от дер. Гремячка, памятник природы Урочище Зеркалы, на границе с Липецкой обл., правый каменистый склон, изредка, 14.V 2013, М.К. (МНА) – 37UEV2. – Известен в соседних Липецкой и Тульской областях (Маевский, 2006).

Lathyrus roseus Steven: Михайловский р-н (Мих.), дубовый лес между дер. М. Свистово и дер. Исканцы, 15.VII 1945, Т. Алабина, опр. В. Бочкин (МНА) – 37UEA2. – Новый вид для флоры Средней России. Других находок этого крымско-кавказского вида в Средней России не известно. Гербарный образец был собран в стадии плодоношения.

Euphorbia sareptana A. Beck.: Милосл.: 1) 500 м к северу от с. Архангельское, южный склон степной балки, 9.V 2002, М.К., Д.Л., А. Бурмин, проверил Д. Гельтман (LE) – 37UEV2; 2) близ с. Воейково, оstepненный склон, на обнаженной почве, 18.V 2013, Л.В., опр. Д. Гельтман (LE) – 37UEV2. – Лесостепной вид, известный во всех центрально-черноземных областях и в Поволжье (Маевский, 2006). По территории Рязанской обл. проходит северная граница ареала.

E. uralensis Fisch. ex Link: Рязанский р-н (Ряз.), 200 м к востоку от с. Коростово, дюны левобережной прирусловой поймы Оки вдоль дороги на Рязань, 10.VII 2004, А. Бурмин, С. Ламзов, опр. Д. Гельтман (LE) – 37UEA1. – Известен во всех сопредельных регионах.

Acalypha australis L.: Александрово-Невский р-н (Алекс.), 1,5 км севернее ж.-д. ст. Зимарово, ж.-д. насыпь, единичные растения, 6.VIII 2013, С.В. (MW,

RSU) – 37UEV4. – Отмечена в соседних Тульской и Липецкой областях (Маевский, 2006).

Anchusa orientalis (L.) Rchb.: 1) Алекс., ж.-д. ст. Зимарово, вдоль ж.-д. полотна, редко, 9.VII 2009, С.В. (MW, RSU) – 37UEV4; 2) Рязский р-н (Ряз.), 4 км к югу от г. Рязск, ж.-д. пл. 318-й км, откос, 29.VI 2011, С.В. (RSU) – 37UEV4; 3) ж.-д. ст. Рязск-1, вдоль ж.-д. полотна, 3.VI 2010, С.В. (MW) – 37UEV3; 4) г. Рязань, перекресток ул. Кудрявцева и ул. Пожалостина, на газоне, 17.VI 2006, Ж. Акчурина (MW) – 37UEA1. Проверил А. Сухоруков. – Среднеазиатско-средиземноморский сорно-степной вид, отмеченный в соседних Московской, Тульской областях и Республике Мордовия (Маевский, 2006).

Symphytum ×uplandicum Numan: г. Рязань, на сорном месте у частного дома по ул. Московское шоссе за автовокзалом, группа особей, 15.VIII 2013, Л.Х., опр. С. Майоров (MW) – 37UEA1. – Гибридогенный вид, активно расселяющийся по регионам Средней России (Адвентивная флора..., 2012; Серегин, 2012; Борисова, 2013).

Solanum physalifolium Rusby: Корабл., с. Ерлино, парк-дендрарий, на заросшем густым «бурьяном» ложе спущенного пруда, одно растение, 25.VII 2007, Т. Палкина (MW) – 37UEV1. – Растение первоначально было определено как *S. luteum* Mill. (Хорун и др., 2009), переопределено С.Р. Майоровым. Редкий заносный вид, отмеченный также в Курской обл. (1998, А. Полуянов – MW).

Achillea micrantha Willd.: Алекс., ж.-д. ст. Зимарово, левый берег р. Становая Яса, склон ж.-д. насыпи, у моста, группа из 10 растений, 13.VIII 2009, С.В. (MW, RSU) – 37UEV4. – Южный вид, известный в ряде соседних регионов (Маевский, 2006).

Centaurea majorovii Dumb.: 1) Алекс., ж.-д. ст. Зимарово, вдоль ж.-д. полотна, очень редко, 9.VII 2009, С.В. (RSU) – 37UEV4; 2) Ряз., дер. Колесничино, берег р. Малая Алешня, на песках, 6.VIII 2013, С.В. (MW, RSU) – 37UEV4. – Степной псаммофит, отмеченный в Московской и Тверской областях (Маевский, 2006; Адвентивная флора..., 2012).

Chondrilla graminea M. Vieb.: Алекс., 1,5 км севернее ж.-д. ст. Зимарово, на правой стороне ж.-д. полотна, одно растение, 9.VII 2009, С.В. (MW, RSU) – 37UEV4. – Вид песчаных степей и борových песков юга Восточной Европы. Северная граница ареала проходит по Липецкой, Тамбовской и Пензенской областям.

Petasites hybridus (L.) Gaertn. et al.: 1) 54°34,928' с.ш., 41°12,088' в.д., Шил., 1 км к ЮЗ от с. Салауры, урочище Барский источник, берег ручья Увяз, черноольшаник, обильно, 13.VII 2011, М.К. (MW) – 37UFA4; 2) г. Рязань, Борковское озеро, на окраине городского пляжа, 14.VIII 2013, Л.Х. (MW) – 37UEA1. Дичающим вид отмечен во многих регионах Средней России (Маевский, 2006).

Solidago gigantea Aiton: Клепиковский р-н (Клеп.), 400 м к западу от дер. Мягово, рядом с трассой, в

придорожном кювете, большая группа, 16.VIII 2013, М.К. (MW, RSU) – 37UFB2. – Это первое конкретное указание для области, хотя, несомненно, последуют и новые находки.

Редкие виды во флоре области

Botrychium lunaria (L.) Sw.: 55°02,336' с.ш. 41°13,430' в.д., Касим., 1,5 км к западу от с. Даньково, близ края урочища Страшный овраг, 12 растений, 14.VI 2014, М.К. (MW) – 37UFB2. – Редок, как и в соседней Владимирской обл. (Серегин, 2012), хотя 30 лет назад В.Н. Тихомиров с коллегами (Определитель..., 1986) считали, что его нельзя отнести к редким видам, а малочисленность находок объясняется тем, что вид часто просматривается. В последнее время он был отмечен лишь в 1995 г. в том же Касимовском р-не, ниже по течению Оки. Другие семь встреч вида были сделаны 40–60 лет назад (Казакова, 2011; Волоснова, 2014).

Melica altissima L.: 1) Корабл., с. Ерлино, дендропарк, по склону к главному пруду, 12.VIII 2004, М.К. (MW, RSU), там же, 20.VI 2006, М.К., Д.Л. (MW, RSU); 2) Рыбновский р-н, 4 км к востоку от с. Сельцы, левый берег р. Ока, по склону в сосняке, 4.VII 2010, М.К., Е.Б. (MW); 3) Милосл., у дер. Дивилки, рудеральные места по склону к речке, 13.VII 2011, Л.В. (RSU). – Вид был указан для области давно (Маевский, 1964), однако конкретные местонахождения стали известны лишь в последнее десятилетие.

Stipa dasyphylla (Czern. ex Lindem.) Trautv. Впервые в Рязанской обл. вид обнаружен А.И. Ипатовой 8.VI 1929 на валах Ижеславльского городища (MW) в Михайловском р-не, однако в ходе последующих экскурсий, предпринятых нами в 1994–2012 гг. его не удавалось найти. Только 1.VI 2013 при тщательном осмотре всех ковыльных участков городища мы обнаружили несколько куртин (MW, RSU) – 37UEA2. Проверил Ю.Е. Алексеев. – Отмечено несколько крупных куртин. На городище подтверждено произрастание *Helictotrichon schellianum* (Hackel) Kitag. (22.V 2012, А.В.; 1.VI 2013, М.К.), *Orchis militaris* L. (склон, 40 экз. на 200 м², 22.V 2012, А.В. (RSU); левый берег р. Проня, напротив городища, пойменный луг, 15 растений, 28.V 2012, М.К., С.В.), *Dracocephalum ruyschiana* L. (7.VI 1999, Е.Б.; 22.V 2012, А.В.; 1.VI 2013, М.К.), *Prunella grandiflora* (L.) Scholler (27.VI 2013, Е.Б.).

S. pulcherrima K. Koch: Мих., 2 км СЗ с. Лубянка, Лубянское городище, ковыльная степь на валах древнего городища, 8.VI 2012, Е.Б. (RSU); там же, 1.VI 2013, М.К. (RSU) – 37UEA2. – Ценопопуляция насчитывает не менее 300 взрослых растений. Впервые в этом пункте отмечен А.К. Скворцовым 10.VIII 1949 (МНА). Ближайшее местонахождение известно на крайнем юго-западе Рязанской обл., в заказнике Милославская лесостепь (Казакова, 2004). На городище отмечены также *Helictotrichon schellianum* (1.VI 2013, М.К.; 16.VI 2013, Е.Б.), *Lilium martagon* L. (16.VI

2013, Е.Б.), *Delphinium cuneatum* Steven ex DC. (16.VI 2013, Е.Б.), *Filipendula stepposa* Juz. (1.VI 2013, М.К.).

S. zaleskii Wilensky: Мих.: 1) Ижеславльское городище, 21.V 2009, М.К. (MW, RSU), 22.V 2012, А.В. (MW), 10.VI 2012, Е.Б. (RSU) – 37UEA2; 2) Лубянское городище, 28.V 2012, М.К., С.В. (MW) – 37UEA2. – Популяции небольшие, однако вид достаточно прочно удерживает занимаемую территорию на протяжении последних 75 лет (Скворцов, 1951). Вид крайне редок на Среднерусской возвышенности (Маевский, 2006).

Glaucium corniculatum (L.) J.H. Rudolph: 1) Алекс., ж.-д. ст. Зимарово, вдоль ж.-д. полотна, редко, 9.VII 2009, С.В. (MW, RSU) – 37UEV4; 2) ж.-д. ст. Рязск-1, на ж.-д. путях, 17.VII 2009, С.В. (MW, RSU) – 37UEV3; там же, на участке от ж.-д. ст. Рязск-1 до ж.-д. пл. 322-й км, 27.VI.2011, С.В. (RSU). – Южный сорно-степной вид, отмеченный как заносный во многих регионах европейской части России. В Рязанской обл. впервые отмечен в 2004 г. на ж.-д. ст. Рыбное (Хорун и др., 2009). Занесен с ж.-д. транспортом южного направления Ростов-на-Дону – Москва.

Drosera anglica Huds.: Клеп., 4 км к СВ от пос. Новоникольск, 2 км от р. Гусь, оз. Святое, 27.VIII 2012, М.Ком. (MW) – 37UFB2. – Вид становится очень редким в регионе. В последние 30 лет он регулярно наблюдается только на сплавине оз. Глухое в Клепиковском р-не (Казакова, 2004). Неоднократные пожары, уничтожившие крупные болотно-лесные массивы Рязанской Мещёры в 1999, 2010 и в другие годы, сыграли заметную роль в сокращении числа местообитаний видов верховых и сплавинных болот.

Rosa corymbifera Bechst.: 53°40,249' с.ш., 40°08,225' в.д., 1,5 км к югу от г. Рязск, остепненная балка с выходами песчаников, 29.V 2011, М.К., С.В. (RSU) – 37UEV4. – Второе местонахождение в области. Впервые вид обнаружен в 15 км южнее, в окрестностях с. Калинино Александро-Невского р-на (Казакова, 2004).

R. dumalis Bechst.: 1) Пронский р-н, левый берег р. Проня в 1 км ниже дер. Студенец, несколько кустов, 30.VI 2012, С.В. (МНА) – 37UEA2; 2) г. Рязань, по ул. Октябрьская, 11.VIII 2014, Е. Белошеникова (МНА) – 37UEA1. – Впервые был найден в Сараевском р-не (Казакова и др., 2009), позже указан Т.А. Палкиной (2011) для Кораблинского и Михайловского районов.

R. rubiginosa L.: 1) 53°25,923' с.ш. 39°10,738' в.д., Милосл., 2 км к востоку от с. Кочуровка, памятник природы «Кочуровские скалы», верх южного известнякового склона со степной растительностью по правому берегу р. Кочуровка, 28.V 2009, М.К. (МНА) – 37UEV2; 2) 53°40,249' с.ш., 40°08,225' в.д., 5 км к югу г. Рязск, лугово-степная балка, по ее южному склону в 1 км восточнее ж.-д. полотна, редко, 3.VI 2010, С.В. (МНА, RSU) – 37UEV4; 3) Ряз., ж.-д. пл. 322-й км к югу от Рязска, вдоль ж.д., 29.VI 2011, С. Васильев (МНА, RSU) – 37UEV4. – В 2009 г. Т.А. Палкина (2011) отмечала этот вид севернее, по Рязской ж.д. в

Кораблинском р-не. Северная граница естественного ареала проходит по южной окраине Рязанской обл.

R. villosa L.: Алекс., на участке ж.-д. пл. 345-й км – ж.-д. ст. Зимарово, вдоль ж.-д. насыпи, редко, 9.VIII 2009, С. Васильев (МНА) – 37UEV4. – Ранее отмечался Т.А. Палкиной (2011) для Кораблинского р-на. Известен во многих более южных регионах (Маевский, 2006).

Helianthemum nummularium (L.) Mill.: Мих., 3,5 км к ЮЮВ от с. Пушкари, верховье Поярковской балки, остепненный участок по левому берегу балки, край редкой дубовой полосы, 29.V 2012, М.К., С.В. (RSU) – 37UEA2. – Впервые в этом урочище отмечен Е.Г. Гушиной в 1972 г. (RSU). В последние десятилетия вид заметно сокращает свою численность в регионе. Достоверно известна лишь одна довольно крупная популяция в заказнике Мирославская лесостепь (Казакова, 2004).

Utricularia australis R. Br.: 1) Сас., с. Пичкиряево, пойма р. Вад, озерко, 2/2.VII 2012, Л.В. (MW) – 38ULF2; 2) Ряз., 500 м к ЮЗ от дер. Лопухи, в лесном пруду, 18.VII 2004, Д.Л. (MW) – 37UEA3. – Ранее вид был известен по одной находке в Клепиковском р-не (Казакова, 2004). Встречается почти во всех сопредельных регионах, везде редок (Маевский, 2006). Массовый вид во Владимирской Мещёре (Серегин, 2013б).

Aster amellus L.: 54°14,361' с.ш., 38°47,054' в.д., Мих., 3 км к ЮЗ от дер. Завидовка, близ пос. Красная Звезда, левый береговой склон долины р. Проня, на степном известняковом склоне, единично, 19.VII 2014, Е.Б. (MW) – 37UDA4. – До недавнего времени нам не удавалось подтвердить сведения А.К. Скворцова (1951) о произрастании вида в Рязанской обл. Мы сочли его исчезнувшим из состава аборигенной флоры и не включили во второе издание Красной книги (2011). В этом же месте подтверждено произрастание других редких видов, отмеченных А.К. Скворцовым: *Carex supina* Wahlenb. (9.IX 2012, Е.Б.), *Gypsophila altissima* L. (27.V 2011, М.К.; 12.VI 2012, Е.Б., И.П.), *Polygala sibirica* L. (12.VI 2012, Е.Б., И.П.). Как выяснилось, в этой части долины Прони растет не *Spiraea crenata* L. (Скворцов, 1951), а *S. litwinovii* Dobroc. (7.VI 2009, Е.Б., 27.V 2011, М.К.).

Centaurea diffusa Lam.: Алекс., ж.-д. пл. 355-й км, 2 км южнее ст. Зимарово, вдоль ж.-д. полотна, очень редко, 9.VII 2009, С.В. (MW) – 37UEV4. – Вторая находка для области.

Galatella linosyris (L.) Rechb. f.: Мих., 4 км к северо-востоку от с. Ижеславль, памятник природы «Студенецкий долинный комплекс», склон южной экспозиции по левому берегу р. Прони, 10.VIII 2009, М.К. (MW, RSU) – 37UEA2; там же, в 1,5 км выше дер. Студенец, 800 м западнее кладбища, степной склон с выходом известняка, на площади 100–150 м², в большом количестве, 3.VIII 2012, С.В. (MW, RSU). – Это самая крупная популяция в области. Здесь же найден

Sisymbrium strictissimum L. (9.VI 2012, Е.Б.). Подтвердить наши данные о произрастании вида на Ижеславльском городище (18.VIII 1994, М.К., RSU) пока не удалось. Вид прочно удерживается на южных склонах Темгеновской балки в Сасовском р-не (13.VII 1986 и 2.VI 2010, М.К., RSU).

Обнаружены новые местонахождения видов, занесенных в Красную книгу Рязанской области (2011): *Sparganium gramineum* Georgi (Ряз., озера Сегденское, Ласковское и Черненькое, 15.VI 2014, М.Ком. – 37UEA3), *Iris sibirica* L. (Спас., пойма правого берега р. Оки и левого берега р. Проня рядом с устьем р. Проня, 16.VI 2012, Е.Б. – 37UEA4); *Cotoneaster alaunicus* Golitsin (1,5 км к югу от г. Рязск, 29.V 2011, М.К., С.В. – 37UEV4; здесь же обнаружены *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schug и *Veronica spuria* L.); *Spiraea crenata* L. (Пронский р-н, левый берег р. Проня в 1,5 км ниже дер. Студенец, 30.VI 2012, С.В. – 37UEA2; Спас., 300 м к югу от с. Шатрище, 20.VI 2012, А.В. (RSU) – 37UEA4); *Daphne mezereum* L. (Касим., 1,5 км к СЗ от дер. Вырково, 16.VI 2014, М.К. – 37UFB4); *Trinia multicaulis* (Poir.) Schischk. (Миросл., «Кочуровские скалы», более 30 экз., 28.V 2009, М.К. – 37UEV2; Мих., 2 км к ЗЮЗ от с. Печерники, 29.V 2012, М.К., С.В. – 37UEV1); *Campanula altaica* Ledeb. (1,5 км к югу от г. Рязск, 29.V 2011, М.К., С.В. – 37UEV4; Захаровский р-н, левый берег р. Жрака, Жокинское городище, 9.VI 2013, Е.Б., 27.V 2014, А.В. – 37UEA2); *Galatella punctata* (Waldst. et Kit.) Nees (Сараевский р-н, 3 км к югу от с. Телятники, правый берег р. Верда, 4.IX 2012, А.В. – 37UFV2); *Jurinea ledebourii* Bunge (Мих., 3 км к ЮЗ от дер. Завидовка, 7.VI 2009, Е.Б.; 27.V 2011, М.К., С.В.; 12.VI 2012, Е.Б., И.П. – 37UDA4; Мих., 2 км к ЗЮЗ от с. Печерники, 29.V 2012, М.К., С.В. – 37UEV1); *Serratula coronata* L. (Сараевский р-н, 3 км к югу от с. Телятники, правый берег р. Верда, 4.IX 2012, А.В. – 37UFV2; Спас., пойма правого берега р. Ока и левый берег в низовье р. Проня напротив с. Шатрище, 24.VI 2012, Е.Б. – 37UEA4; Шил., 300 м к СВ от с. Терехово, левый берег р. Ока, 18.VII 2012, М.К., О. Печенкина – 37UFA2); *S. lycopifolia* (Vill.) A. Kern. (1,5 км к югу от г. Рязск, 29.V 2011, М.К., С.В. – 37UEV4).

Обнаружены новые местонахождения других редких видов: *Avenella flexuosa* (L.) Drejer (Ряз., окрестности дер. Полково, 9.VIII 2009, М.К., Е.Б. – 37UEA3; Рыбновский р-н, 0,7 км к ЮЗ от с. Сельцы, 4.VII 2010, М.К., Е.Б. – 37UEA1), *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult. (Ряз., 7 км к западу от г. Рязск, р. Ранова, 29.V 2012, М.К., С.В. – 37UEV3), *Reynoutria japonica* Houtt. (Шил., с. Ерахтур, 18.VII 2012, М.К., О.П. – 37UFA1); *Ranunculus trichophyllus* Chaix (Касим., пос. Гусь-Железный, р. Гусь, 1.I 2012, М.К.); *Potentilla reptans* L. (Алекс., ж.-д. ст. Зимарово, 9.VII 2009, С.В. (RSU) – 37UEV4); *Rosa canina* L. (Ряз., дер. Марьино-1, 3.IX 2013, С.В. (МНА, RSU) – 37UEA4; Ряз., 1,5 км к югу г. Рязск, 29.V 2011, М.К., С.В. (МНА) – 37UEV4);

Euonymus europaea L. (пос. Путятино, 30.V 2009, С.В. (RSU) – 37UFA2); *Galium trifidum* L. (Клеп.: оз. Озерье у дер. Озерье, оз. Плетень у дер. Мамасево, оз. Гавринское у дер. Гаврино, 22.VIII 2011, М.К. – 37UFB2); *Ambrosia artemisiifolia* L. (Алекс., ж.-д. пл. 345-й км – ст. Зимарово, 13.VIII 2009, С.В. – 37UEV4); *Tragopogon podolicus* (DC.) S.A. Nikitin (пос. Путятино, автотрасса Москва–Самара, 30.V 2009, С.В. – 37UFA2). – В последние 10 лет активно расселяется по различным нарушенным местообитаниям *Vicia villosa* Roth (Милосл., 1 км СВ с. Воейково, на склоне по левому берегу р. Дон, 22.VI 2001, М.К., А. Пальмарола; Сапожковский р-н, окрестности дер. Красная Яблонька, 2.VI 2011, М.К.; Сас., к СЗ от с. Темгенево, 12.VII 2012, Л.В.; Ряз., дер. Колесничино, 6.VIII 2013, С.В.; Спас., с. Киструс, 4.VI 2011, Л.В.).

Авторы благодарят Ю.Е. Алексеева, В.Д. Бочкина, Д.И. Гельмана, М.В. Костину, А.Г. Куклину, С.Р. Майорова, А.П. Сухорукова, И.А. Шанцера, А.В. Щербакова за определение некоторых образцов, А.П. Серегина за ценные замечания и советы.

Литература: Адвентивная флора Москвы и Московской области / С.Р. Майоров, В.Д. Бочкин, Ю.А. Насимович, А.В. Щербаков. М., 2012. 412 с. – Борисова Е.А. Новые адвентивные виды растений в Ивановской и Владимирской областях // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 6. С. 61. – Борисова Е.А. Дополнения к адвентивной флоре Ивановской и Владимирской областей // Там же. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 63–64. – Волоснова Л.Ф. Флора Окского заповедника (сосудистые растения, мхи, грибы, лишайники). Рязань, 2014. 216 с. (Тр. Окского гос. природного биосферного заповедника. Вып. 30). – Казакова М.В.

Флора Рязанской области. Рязань, 2004. 388 с. – Казакова М.В. Гроздовник полулунный // Красная книга Рязанской области. Рязань, 2011. С. 519–520. – Казакова М.В., Кудрявцева О.В., Ламзов Д.С., Владыкина Н.С., Ерхова Е.Г. Новые находки видов растений, занесенных в Красную книгу Рязанской области // Тр. Ряз. отд. РБО. Вып. 1. Рязань, 2009. С. 12–20. – Красная книга Рязанской области. 2-е изд. Рязань, 2011. 626 с. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. 9-е изд. Л., 1964. 880 с. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Определитель растений Мещёры. Ч. 1 / Под ред. В.Н. Тихомирова. М., 1986. 240 с. – Палкина Т.А. Находки новых и редких видов флоры Рязанской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 6. С. 76–77. – Решетникова Н.М., Крылов А.В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2010 г. // Там же. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 67–69. – Решетникова Н.М., Крылов А.В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2012 г. // Там же. 2014. Т. 119. Вып. 1. С. 73–76. – Серегин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас / А.П. Серегин при участии Е.А. Боровичева, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошиновой, А.Н. Сенникова. Тула, 2012. 620 с. – Серегин А.П. Важнейшие новые флористические находки во Владимирской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013а. Т. 118. Вып. 3. С. 65–66. – Серегин А.П. Новая флора национального парка Мещёра (Владимирская область): Конспект, атлас, характерные черты, динамика в распространении видов за десять лет (2002–2012). Тула, 2013б. 297 с. – Скворцов А.К. О степной флоре и растительности на северо-восточной окраине Среднерусской возвышенности // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1951. Т. 56. Вып. 3. С. 86–96. – Хорун Л.В., Казакова М.В., Палкина Т.А., Ламзов Д.С. Новые и редкие адвентивные виды растений во флоре Рязанской области // Там же. Т. 114. Вып. 6. С. 64–65.

Е.В. Варгот*, О.Г. Гришуткин, А.А. Хапугин. НОВЫЕ И РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

E.V. Vargot*, O.G. Grishutkin, A.A. Khapugin. NEW AND RARE PLANTS OF TAMBOV PROVINCE

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева; Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича; Национальный парк Смольный; e-mail: vargot@yandex.ru

Приводим перечень находок видов и гибридов растений, сделанных в Тамбовской обл. во время полевых исследований преимущественно 2014 г. Материалы служат дополнением к изданию «Определитель сосудистых растений Тамбовской области» (2010). Сборы сделаны преимущественно авторами (Е.В., О.Г., А.Х.).

Lycopodium annotinum L.: 52,6962° с.ш., 41,7327° в.д., Рассказовский р-н (Расск.), 2 км юго-западнее ст. Рассказово, на окраине переходного болота в сосновом лесу, 8.IX 2014, О.Г. (набл.) – 37UFU4. – Вид редкий в Тамбовской обл. (Красная книга..., 2002; Определитель..., 2010).

Lycopodiella inundata (L.) Holub: 52,6913° с.ш., 41,7366° в.д., Расск., 1,5 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, по молодым сфагновым сплавицам на окраинах торфяного карьера, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4. – Произрастает на моховом покрове молодых сплавин, канав, карьеров, на сырой песчаной почве (Определитель..., 2010; Силаева и др., 2010; Сосудистые растения..., 2010; Редкие растения..., 2014). В Тамбовской обл. встречается редко.

Potamogeton gramineus L. s. l.: 52,6927° с.ш., 41,8353° в.д., Расск., 1,7 км северо-восточнее пос. Меховой Фабрики, в мочажинах переходного осоково-

вейникового выработанного горевшего болота, 7.IX 2014, Е.В., О.Г. (GMU, HMNR) – 37UFU4. – В Средней России является довольно редким (Щербаков, 1990; Маевский, 2006). В Тамбовской обл. встречается, преимущественно, в южных районах (Определитель..., 2010).

P. nodosus Poir.: 53,7598° с.ш., 41,8181° в.д., Моршанский р-н (Морш.), 1,5 км северо-восточнее с. Чернитово, на мелководье р. Цна, 10.VI 2014, Е.В. (GMU, HMNR) – 37UFV3. – В Тамбовской обл. приводится из двух пунктов (окрестности пос. Токаревка и с. Вячка, в р. Ворона) (Определитель..., 2010). За период 2009–2014 гг. – это первая находка вида в р. Цна в Тамбовской обл. Вероятнее всего, *P. nodosus* будет найден на других участках русла реки, особенно ниже по течению, ближе к Рязанской обл., где чаще встречаются песчаные косы и мелководья. За последние несколько лет это теплолюбивое растение расширяет северные границы ареала (Щербаков и др., 2008).

P. praelongus Wulfen: 52,5129° с.ш., 41,4614° в.д., Тамбовский р-н (Тамб.), 4 км юго-западнее с. Кузьмино-Гать, в оз. Княжево, 5.IX 2014, Е.В. (GMU, HMNR) – 37UFU4. – Для территории Тамбовской обл. был известен только один гербарный сбор растения 1881 г. из оз. Ильмень (Сорокин; MW) (Определитель..., 2010). Является редким в Средней России (Щербаков, 1990; Маевский, 2006). Вид заслуживает включения в основной список Красной книги Тамбовской обл. при ее переиздании.

Najas major All.: 53,7598° с.ш., 41,8181° в.д., Морш., 1,5 км северо-восточнее с. Чернитово, на мелководье р. Цна, 10.VI 2014, Е.В. (GMU, HMNR) – 37UFV3. – Преимущественно речной вид, занесен в региональную Красную книгу (2002). В Волжском бассейне встречается изредка (Лисицына и др., 2009). Для Тамбовской обл. приводится как нередко встречающийся вид (Определитель..., 2010). По нашим наблюдениям за период 2009–2014 гг., это первое местонахождение растения в бассейне р. Цна на территории области. Вид проявляет многолетнюю динамику численности (Щербаков, 1990; Варгот, 2009), больших зарослей не образует. Расширяет северные границы ареала.

Eriophorum angustifolium Honck.: 1) 52,7145° с.ш., 41,8507° в.д., Расск., 0,7 км севернее ост. п. 509-й км, переходное выработанное болото, по сфагново-осоковой сплаvine, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 2) 53,3637° с.ш., 41,8122° в.д., Морш., 2,3 км восточнее пос. Питерское, переходное сфагново-осоковое болото, 6.VII 2011, А.Х., О.Г., О. Артаев (набл.) – 37UFV4. – В Тамбовской обл. встречается редко, в северных районах (Красная книга..., 2002; Определитель..., 2010).

E. vaginatum L.: Расск.: 1) 52,6913° с.ш., 41,7366° в.д., 1,5 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, по молодым сфагновым сплавинам на окраинах торфяного карьера, 8.IX 2014, О.Г. (набл.) – 37UFU4; 2) 52,6970° с.ш., 41,7356° в.д., 1 км

юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, 7.IX 2014, О.Г. (набл.) – 37UFU4. – Ввиду малой распространенности в области переходных и верховых сфагновых болот растение встречается в регионе изредка. Занесено в региональную Красную книгу (2002). Для северной части Тамбовской обл. приводится как довольно часто встречающееся растение (Определитель..., 2010).

Rhynchospora alba (L.) Vahl: Расск.: 1) 52,6913° с.ш., 41,7366° в.д., 1,5 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, по молодым сфагновым сплавинам на окраинах торфяного карьера, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 2) 52,6970° с.ш., 41,7356° в.д., 1 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, 7.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 3) 52,7248° с.ш., 41,8396° в.д., 2,1 км северо-западнее ост. п. 509-й км, переходное выработанное болото, по молодой сфагново-осоковой сплаvine, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 4) 52,7145° с.ш., 41,8507° в.д., 0,7 км севернее ост. п. 509-й км, переходное выработанное болото, по сфагново-осоковой сплаvine, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4. – В Тамбовской обл. находится на южной границе ареала (Красная книга..., 2002; Определитель..., 2010). Ранее было известно только одно местонахождение в окрестностях дер. Тулиновка Рассказовского р-на. Это указание также было подтверждено.

Carex remota L.: 52,6911° с.ш., 41,5370° в.д., Тамб., 6 км юго-восточнее г. Тамбов, единичные куртины среди черноольшаника по берегу оз. Святовское, 7.IX 2014, Е.В., О.Г. (GMU, MW) – 37UFU4. – Европейский неморальный вид, ранее известный в области только по двум сборам начала XX в. из окрестностей г. Тамбова (Определитель..., 2010).

Ranunculus circinatus Sibth.: 53,7192° с.ш., 41,8081° в.д., Морш., 1,5 км восточнее с. Чернитово, на мелководье р. Цна, 10.VI 2014, Е.В. (GMU) – 37UFV3. – В регионах Средней России встречается спорадически, местами редко. Для Тамбовской обл. указывается как довольно часто встречающийся вид (Определитель..., 2010).

Drosera ×obovata Mert. et W.D.J. Koch: 52,7876° с.ш., 41,5959° в.д., Тамб., 2,1 км юго-восточнее с. Тулиновка, верховое выработанное болото, единичные побеги по сфагновым сплавинам и окраинам торфяных карьеров, 7.IX 2014, Е.В., О.Г. (GMU, HMNR) – 37UFU3. – Гибрид *D. anglica* Huds. × *D. rotundifolia* L., произрастающий на сфагновых болотах. Для флоры Тамбовской обл. приводится впервые. В данном местонахождении сохранились популяции *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Rhynchospora alba*, *Carex limosa*, *Andromeda polifolia*, *Nymphaea candida*, *Drosera anglica*, *D. rotundifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, отмеченные здесь еще в начале XX в. (Определитель..., 2010).

D. rotundifolia L.: Расск.: 1) 52,6913° с.ш., 41,7366° в.д., 1,5 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное

выработанное болото, по молодым сфагновым сплави́нам на окраинах торфяного карьера, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 2) 52,6970° с.ш., 41,7356° в.д., 1 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, 7.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 3) 52,7248° с.ш., 41,8396° в.д., 2,1 км северо-западнее ост. п. 509 км, переходное выработанное болото, по молодой сфагнуво-осоковой сплави́не, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 4) 52,7145° с.ш., 41,8507° в.д., 0,7 км севернее ост. п. 509-й км, переходное выработанное болото, по сфагнуво-осоковой сплави́не, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4. – Вид, редкий в Тамбовской обл. Отмечен в Тамбовском, Рассказовском, Моршанском районах (MW; Красная книга..., 2002; Определитель..., 2010; Агеева и др., 2012).

Rosa glauca Pourg.: 52,6687° с.ш., 42,0035° в.д., Расск., заброшенный сад в 2,8 км северо-западнее пос. Второе Отделение свх. Арженка и в 2,8 км западнее пос. Маяк, 15.VIII 2014, А.Х. (PVB, GMU) – 38ULD2. – Второе местонахождение вида в Тамбовской обл. (Определитель..., 2010) и первое в бассейне р. Мокша (Хапугин, Бузунова, 2013). Там же собрана *R. rugosa* Thunb. (первое документированное гербарием местонахождение вида в Тамбовской обл. вне культуры).

Oxycoccus palustris Pers.: Расск.: 1) 52,6970° с.ш., 41,7356° в.д., 1 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, 7.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 2) 52,7145° с.ш., 41,8507° в.д., 0,7 км севернее ост. п. 509-й км, переходное выработанное болото, по сфагнуво-осоковой сплави́не, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4; 3) 52,6913° с.ш., 41,7366° в.д., 1,5 км юго-западнее ст. Рассказово, переходное выработанное болото, по молодым сфагновым сплави́нам на окраинах торфяного карьера, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4. – Вид редкий в Тамбовской обл. (Красная книга..., 2002; Определитель..., 2010).

Chamaedaphne calyculata (L) Moench: 52,7145° с.ш., 41,8507° в.д., Расск., 0,7 км севернее остановочного пункта 509-й, переходное выработанное болото, по сфагнуво-осоковой сплави́не, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4. – В Тамбовской обл. встречается редко (Красная книга..., 2002; Определитель..., 2010).

Pedicularis palustris L.: Расск.: 1) 52,6927° с.ш., 41,8353° в.д., 1,7 км северо-восточнее пос. Меховой Фабрики, переходное осоково-вейниковое выработанное горевшее болото, 7.IX 2014, Е.В., О.Г. (GMU, HMNR) – 37UFU4; 2) 52,7145° с.ш., 41,8507° в.д., 0,7 км севернее остановочного пункта 509 км, переходное выработанное болото, по сфагнуво-осоковой сплави́не, 8.IX 2014, О.Г. (HMNR) – 37UFU4. – В Тамбовской обл. встречается редко (Красная книга..., 2002; Определитель..., 2010). В последние годы вид во многих регионах сокращает численность и становится редким (Серегин, 2011). В найденных местонахождениях встречается на обширных площадях среди зарослей *Calamagrostis canescens* и *Carex lasiocarpa*.

Utricularia ausrtalis R. Br.: 53,7344° с.ш., 41,8033° в.д., Морш., 1,5 км северо-восточнее с. Чернитоно, в старице р. Цна, 10.VI 2014, Е.В. (GMU) – 37UFV3. – Растение, внешне очень похожее на *U. vulgaris* L. Хорошо диагностируется в полевых условиях при наличии цветоносов. Для флоры Тамбовской обл. приводится в издании «Флора водоемов волжского бассейна» (Лисицына и др., 2009). В «Определителе...» (2010) не указывается. Распространение вида в регионе требует уточнения.

U. intermedia Hayne: 1) 52,7876° с.ш., 41,5959° в.д., Тамб., 2,1 км юго-восточнее с. Тулиновка, верховое выработанное болото, единичные побеги по сфагновым сплави́нам и окраинам торфяных карьеров, 7.IX 2014, Е.В., О.Г. (GMU, HMNR) – 37UFU3; 2) 52,6927° с.ш., 41,8353° в.д., Расск., 1,7 км северо-восточнее пос. Меховой Фабрики, в мочажинах переходного осоково-вейникового выработанного горевшего болота, 7.IX 2014, Е.В., О.Г. (GMU, HMNR) – 37UFU4. – Произрастает, преимущественно, в мочажинах осоково-сфагновых болот, «окнах» выработанных и горелых торфяников (Редкие..., 2009; Агеева и др., 2012). В Тамбовской обл. встречается редко (Определитель..., 2010).

U. minor L.: 52,7876° с.ш., 41,5959° в.д., Тамб., 2,1 км юго-восточнее с. Тулиновка, верховое выработанное болото, единичные побеги по сфагновым сплави́нам и окраинам торфяных карьеров, 7.IX 2014, Е.В., О.Г. (GMU, HMNR) – 37UFU3. – Вид, предпочитающий мочажины переходных и верховых болот. В Тамбовской обл. встречается редко (Определитель..., 2010).

Результаты были получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России (проект № 6.783.2014К).

Литература: Агеева А.М., Варгот Е.В., Хапугин А.А., Силаева Т.Б., Соколов А.С., Артаев О.Н., Гришуток О.Г., Лада Г.А. Флористические находки в бассейне реки Мокша // Вестн. Тамбов. гос. ун-та. 2012. Т. 17. Вып. 4. С. 1176–1180. – Варгот Е.В. Флора сосудистых растений и водотоков бассейна Средней Суры. Дис. ... канд. биол. наук. Саранск, 2009. 355 с. – Красная книга Тамбовской области: Растения, лишайники, грибы / Г.С. Усова, В.А. Агафонов, К.И. Александрова и др. Тамбов, 2002. 348 с. – Лисицына Л.И., Папченков В.Г., Артеменко В.И. Флора водоемов Волжского бассейна. Определитель сосудистых растений. М., 2009. 219 с. – Маевский П.Ф. Флора Средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Определитель сосудистых растений Тамбовской области / А.П. Сухоруков, С.А. Баландин, В.А. Агафонов и др. Тула, 2010. 350 с. – Редкие растения и грибы: мат-лы для ведения Красной книги Республики Мордовия за 2009 год / Т.Б. Силаева, И.В. Кирюхин, Е.В. Письмаркина и др.; под общ. ред. Т.Б. Силаевой. Саранск, 2009. 64 с. – Редкие растения, грибы и лишайники: мат-лы для ведения Красной книги Республики Мордовия за 2014 год / Т.Б. Силаева, Е.В. Варгот, А.А. Хапугин и др.;

под общ. ред. Т.Б. Силаевой. Саранск, 2014. 92 с. – *Серегин А.П. Pedicularis palustris* и *P. sceptrum-carolinum* (Orobanchaceae) во Владимирской области и в Средней России: динамика и причины вымирания // Бот. журн. 2011. Т. 96. Вып. 12. С. 1561–1574. – *Силаева Т.Б., Курюхин И.В., Варгоп Е.В., Чугунов Г.Г., Письмаркина Е.В.* Флористические находки в бассейне реки Сура // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 6. С. 78–79. – Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры)

/ Под ред. Т.Б. Силаевой. Саранск, 2010. 352 с. – *Ханугин А.А., Бузунова И.О.* Конспект секции *Caninae* DC. рода *Rosa* L. (Rosaceae) во флоре бассейна реки Мокша // Нов. сист. высш. раст. 2013. Т. 44. С. 135–145. – *Щербаков А.В.* Флора водоемов Московской области. Дис. ... канд. биол. наук. М., 1990. 481 с. – *Щербаков А.В., Хлызова Н.Ю., Варгоп Е.В.* *Potamogeton nodosus* Poir. (Potamogetonaceae) в Средней России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 6. С. 69–71.

Н.В. Золотарева*, Е.Н. Подгаевская, М.П. Золотарев. НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

N.V. Zolotareva, E.N. Podgaevskaya, M.P. Zolotarev. RECORDS OF RARE VASCULAR PLANT SPECIES IN SVERDLOVSK PROVINCE

*Институт экологии растений и животных УрО РАН; e-mail: nvp@ipae.uran.ru

В результате ботанических исследований, проведенных на территории Свердловской обл. в 2012–2014 гг., были выявлены новые местонахождения 15 видов высших растений, по той или иной причине являющихся редкими. Большинство исследованных видов характеризуются периферийной редкостью (Злобин, 2011). Так, для 12 видов выявлены местонахождения на рубеже распространения, в то числе наиболее северные местонахождения для семи видов степного и лесостепного флористического комплекса, связанных с обнажениями горных пород по берегам рек в бореальной зоне. Меньшее число видов относится к диффузно редким. Один из видов, являющийся адвентивным, мы относим к категории редких по причине редкой встречаемости и малой численности. Гербарные материалы хранятся в MW и SVER. Латинские названия таксонов приведены, главным образом, по сводке С.К. Черепанова (1995), в одном случае по таксономической обработке, опубликованной в «Ботаническом журнале» (Князев и др., 2002).

Koeleria cristata (L.) Pers.: Алапаевский р-н, на левом берегу р. Нейва выше с. Мелкозерово, Поляков Камень, 17.VII 2014, Н. Золотарева (далее – Н.З.), Е. Подгаевская (далее – Е.П.). – Вид произрастает в составе маловидового петрофитного сообщества с доминированием *Alyssum obovatum* на вершине скалы. Самое северное местонахождение вида на восточном макросклоне Урала (Золотарева и др., 2014).

Carex arnellii Christ: Алапаевский р-н: 1) по правому берегу р. Реж, выше по течению, с. Раскатиха, у подножия Камня Говорун, 15.VII 2014, Н.З.; 2) по левому берегу р. Реж, у разъезда Коптелово, 18.VII 2014, Н.З. – Во всех случаях осока Арнелля произрастала на каменистых осыпях у подножия скал. В пределах Среднего Урала вид изредка встречается по западному макросклону (Овеснов, 1997), на восточном макросклоне Среднего Урала ранее было известно лишь два местонахождения (SVER).

Parietaria micrantha Ledeb.: Артемовский р-н, в окрестностях с. Писанец, скалы по левому берегу р. Ирбит, 4.VII 2013, Е.П., Н.З. – Редкий скальный вид на восточном пределе уральской части ареала, в основном приурочен к выходам известняков и доломитов по берегам рек в горной и предгорной частях Урала, а также в границах Зауральского пенепплена (Князев и др., 2012; Красная книга Свердловской..., 2008). Самая восточная точка ранее отмечена в Зауралье у с. Зырянка Китайского р-на Курганской обл. (Науменко, 2008). Нами впервые для территории Свердловской обл. выявлено местонахождение вида восточнее границы Зауральского пенепплена.

Paeonia anomala L.: 56°48'28" с.ш., 62°51'58,8" в.д., Камышловский р-н, в 3 км к востоку от дер. Коровякова, на южной границе урочища Никольский бор, 20.VII 2013, Н.З. – Нами выявлено новое местонахождение на территории Зауралья, в пределах лесостепной зоны, где проходит южная граница ареала вида, а его местонахождения крайне редки (Науменко, 2008). Это местонахождение располагается в непосредственной близости от территории памятника природы «Никольский сосновый бор». Марьин корень произрастает на остепненной опушке совместно с *Adonis vernalis*, *Spiraea crenata*, *Stipa pennata* и рядом других степных видов.

Chamaerhodos erecta (L.) Bunge: Алапаевский р-н, на скалах по левому берегу р. Реж у разъезда Коптелово, 18.VII 2014, Н.З. – Вид на Урале редок (Горчаковский, 1969; Куликов, 2005), в пределах Свердловской обл. до настоящего времени было известно пять местонахождений в южных районах (Князев и др., 2012), нами выявлено наиболее северное местонахождение вида на Урале.

Vicia uralensis Knjaz. et al.: 1) Алапаевский р-н, по правому берегу р. Реж, выше по течению разъезда Коптелово, Камень Писаный, на скалах, 16.VII 2014, Н.З.; 2) Красноуфимский р-н, высокие известняко-

вые склоны по левому берегу р. Иргина в окрестностях с. Красносоколье, 23.VI 2014, Н.З. – Скальный эндемик Урала, основные местонахождения приурочены к западному макросклону Уральских гор (Князев и др., 2002). В пределах Свердловской обл. изредка встречается по береговым скальным обнажениям в бореальной зоне, имеются единичные находки в Красноуфимской лесостепи (Куликов и др., 2013). Найденные местонахождения дополняют сведения о распространении этого редкого вида на южной и восточной границах ареала.

Chrysaspis campestris (Schreb.) Desv.: 1) Сысертский р-н, обочина автодороги между селами Абрамовское и Аверинское, 2.VIII 2012, Н.З.; 2) 57°24'31" с.ш., 61°29'05,9" в.д., Режевской р-н, по обочине шоссе Реж – Алапаевск, 3.VIII 2013, Н.З. – Редко встречающийся адвентивный вид ранее был отмечен в двух пунктах на юге Свердловской обл.: по р. Уфа близ деревень Русский Усть-Маш и Космаково (Определитель..., 1994). Нами вид был найден в двух точках: первая недалеко от уже известного местонахождения у дер. Космаково, а вторая – на 100 км севернее.

Lithospermum officinale L.: Алапаевский р-н, по правому берегу р. Реж, выше по течению разъезда Коптелово, Камень Писанный, на скалах, 16.VII 2014, Н.З. – Наиболее северное местонахождение вида на восточном макросклоне Урала, удаленное к северу от ранее известного на 80 км (Князев и др., 2012).

Myosotis imitata Serg.: Алапаевский р-н: 1) по левому берегу р. Реж у разъезда Коптелово, 18.VII 2014, Н.З.; 2) окрестности с. Коптелово, Камень Основанский по правому берегу р. Реж, 14.VII 2014, Н.З., Е.П. – Выявлены наиболее северные местонахождения вида на восточном макросклоне Урала (Золотарева и др., 2014).

Melampyrum polonicum (Beauverd) Soó: 56°27'07,7" с.ш., 59°12'21" в.д., Нижнесергинский р-н, в 1,5 км к западу от с. Аракаево, разнотравный сосновый лес, 25.VII 2014, Н.З., Е.П. – Вид не встречается в сопредельных Пермской и Челябинской областях, ближайшие местонахождения отмечены в Башкортостане (Иллюстрированный..., 2007; Куликов, 2005; Определитель..., 1989). На территории Свердловской обл. до настоящего момента было известно пять местонаждений (Куликов, 2005; данные гербария SVER). Нами выявлено новое местонахождение редкого вида на восточном пределе ареала.

Campanula sibirica L.: Алапаевский р-н: 1) в окрестностях пос. Зыряновский по правому берегу р. Нейва, Камень Шайтан, 12.VII 2014, Н.З., Е.П.; 2) на левом берегу р. Нейва выше с. Мелкозерово, Поляков Камень, 17.VII 2014, Н.З., Е.П. – Выявленные местонахождения на настоящий момент являются наиболее северными на восточном макросклоне Урала. Ближайшее из ранее известных местонаждений отмечено в Алапаевском р-не, левый берег р. Реж, на скалистых обнажениях туфо-песчаника с порфири-

том, в сосняке, 25.VII 1982, Е. Шурова. Также имеется сбор позапрошлого века из еще более удаленной на север точки в Ирбитском р-не (в настоящее время с. Ницинское) – Ницинский завод, возвышенный песчаный берег р. Ницы, Ирбитская улица, 27.VII 1872, С. Удинцев (SVER).

Centaurea sibirica L.: Алапаевский р-н, на левом берегу р. Нейва выше с. Мелкозерово, у подножия Полякова Камня, 17.VII 2014, Е.П., Н.З. – Выявлено наиболее северное местонахождение вида на Урале (Князев и др., 2012).

Crepis foliosa Babcs.: 1) Режевской р-н, у с. Глинское по правому берегу р. Реж, Камень Глинский, на скалах, 1.VII 2013, Н.З.; Алапаевский р-н: 2) на скалах по левому берегу р. Реж у разъезда Коптелово (здесь отмечена высокая численность вида), 18.VII 2014, Н.З.; 3) на левом берегу р. Нейва выше с. Мелкозерово, Поляков Камень, на скалах, 17.VII 2014, Н.З. – Вид ранее известен в Свердловской обл. по рекам Чусовая, Салда, Тагил, Серга, Реж (Князев, 2009; Князев и др., 2012; материалы гербария SVER), на горе Азов в Полевском р-не. По р. Нейва вид отмечен впервые. Выявлены новые местонахождения вида, распространение которого на Урале исследовано недостаточно.

Serratula gmelinii Tausch: Красноуфимский р-н: 1) гора Мокрая в 3 км к югу от дер. Черлак, на злаково-разнотравном остепненном лугу, 22.VI 2014, Н.З.; 2) гора Камбаскантау в 2 км к северу от дер. Татарская Еманзельга, на южном склоне в зарослях спиреи городчатой, 23.VI 2014, Н.З. – Поволжско-южноуральский лесостепной и степной субэндемик, в южных районах Среднего Урала находится на северном пределе распространения, встречаясь в Кунгурской и Красноуфимской лесостепи (Куликов и др., 2013, Красная книга Пермского..., 2008). В Свердловской обл. все местонахождения, известные до настоящего времени, сосредоточены на небольшой площади к северу от г. Красноуфимск и, по сути, представляют один локалитет. Выявленные нами местонахождения значительно удалены друг от друга и от ранее известных.

Taraxacum proximum (Dahlst.) Dahlst.: 1) Алапаевский р-н, по правому берегу р. Реж, выше по течению с. Раскатиха, на вершине Камня Говорун, в остепненном сосновом лесу с разреженным травяным покровом, 15.VII 2014, Н.З.; 2) Артинский р-н, гора Плешивая у дер. Полдневая, на юго-западном склоне в разнотравно-перистоковыльной степи, 24.VI 2014, Н.З. – Европейский лесостепной и степной реликтовый вид, до настоящего времени в Свердловской обл. были известны единичные местонахождения (Золотарева и др., 2011, 2014; Князев, 2009), в Артинском р-не вид найден нами впервые. Местонахождение в Алапаевском р-не является наиболее северным для восточного макросклона Урала. Вызывает интерес различная ценогическая приуроченность вида в лесостепной и

бореальной зонах на территории Свердловской обл. Так, в пределах Красноуфимской лесостепи вид произрастает в степных сообществах с сомкнутым травяным покровом (проективное покрытие 65–85%), а в условиях бореальной зоны приурочен к сосновым лесам с разреженным травяным покровом (проективное покрытие менее 10%), что очевидно, связано со снижением конкурентоспособности вида при продвижении к северу. Как было отмечено нами ранее, северные местонахождения вида приурочены к наиболее остепненным участкам, отличающимся от остальных высокой концентрацией видов степного и лесостепного флористического комплекса (Золотарева и др., 2014), к таким участкам ранее выявленным по р. Реж (Першинский и Мантуров Камни) добавился также и Камень Говорун.

Работа выполнена при поддержке РФФИ и Правительства Свердловской обл., проект № 13–04–96057.

Литература: Горчаковский П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск, 1969. 286 с. (Тр. Ин-та экологии растений и животных УФАИ СССР. Вып. 66). – Злобин Ю.А. Редкие виды растений: флористический, фитоценологический и популяционный подход // Журн. общ. биол. 2011. Т. 72. № 6. С. 422–435. – Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н., Князев М.С. Лесостепные и степные виды на северном пределе распространения (ботанические находки на территории Среднего Урала) // Бот. журн. 2014. Т. 99. № 3. С. 352–358. – Золотарева Н.В., Подгаев-

ская Е.Н., Пустовалова Л.А. Новые местонахождения редких видов высших растений на территории Свердловской области // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2011. № 12 (131). С. 74–76. – Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С.А. Овеснов, Е.Г. Ефимик, Т.В. Козьминых и др. Пермь, 2007. 743 с. – Князев М.С. Дополнения к флоре Северного и Среднего Урала // Ботанические исследования на Урале: Мат-лы регион. с междунар. участием науч. конф., посвященной памяти П.Л. Горчаковского. Пермь, 2009. С. 174–176. – Князев М.С., Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н. Реликтовые фрагменты лесостепи в Зауралье // Бот. журн. 2012. Т. 97. № 10. С. 1276–1292. – Князев М.С., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. *Vicia multicaulis* s. l. (Fabaceae) на Урале // Там же. 2002. Т. 87. № 8. С. 84–90. – Красная книга Пермского края. Пермь, 2008. 256 с. – Красная книга Свердловской области: Животные, растения, грибы / В.Н. Большаков и др. Екатеринбург, 2008. 256 с. – Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург, 2005. 537 с. – Куликов П.В., Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н. Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. Екатеринбург, 2013. 612 с. – Науменко Н.Н. Флора и растительность Южного Зауралья. Курган, 2008. 512 с. – Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. Пермь, 1997. 252 с. – Определитель высших растений Башкирской АССР / Под ред. Е.В. Кучерова, А.А. Мулдашева. М., 1989. 375 с. – Определитель сосудистых растений Среднего Урала / Под ред. П.Л. Горчаковского. М., 1994. 525 с. – Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 992 с.

А.Б. Исмаилов*, Г.П. Урбанавичюс. ЛИШАЙНИКИ И ЛИХЕНОФИЛЬНЫЕ ГРИБЫ НОВЫЕ ДЛЯ ДАГЕСТАНА И КАВКАЗА

A.B. Ismailov, G.P. Urbanavichus. NEW LICHENS AND LICHENICOLOUS FUNGI FOR DAGESTAN AND CAUCASUS

*Горный ботанический сад Дагестанского НЦ РАН; e-mail: i.aziz@mail.ru

Обработка полевого материала, собранного в 2011–2013 гг. в некоторых горных районах Дагестана и в предгорьях, позволила выявить немало интересных лихенофлористических находок, среди которых 12 видов оказались новыми для лихенофлоры Дагестана, из них 3 вида впервые обнаружены на Кавказе. Образцы хранятся в гербарии Горного ботанического сада ДНЦ РАН (DAG). Лихенофильные грибы отмечены звездочкой (*).

**Abrothallus caerulescens* Kotte: 42°40'46,4" с.ш., 46°14'54,8" в.д., 1072 м над ур. м., Ботлихский р-н, окрестности с. Ботлих, ксерофитная растительность (*Artemisia* sp., *Salvia* sp., *Juniperus* sp.) на склоне восточной экспозиции, на таллеме лишайника *Xanthoparmelia conspersa*, растущего на песчанике, 15.VII 2013, А. Исмаилов (далее – А.И.), опр. Г. Урбанавичюс (далее – Г.У.).

Caloplaca albolutescens (Nyl.) H. Olivier: там же, на песчанике, 15.VII 2013, А.И., опр. Г.У. – На

Кавказе вид известен из Азербайджана и Грузии (Бархалов, 1983); для Северного Кавказа указан без точного местонахождения (Урбанавичюс, 2010).

**Cercidospora lobothalliae* Nav.-Ros. et Calat.: 42°12'56,3" с.ш., 46°41'21,3" в.д., 2170 м над ур. м., Чародинский р-н, окрестности с. Урух-сота, дно ущелья р. Гоцалдеер, мелколиственные сообщества (*Betula* sp., *Salix* sp.), на таллеме лишайника *Lobothallia alphoplaca*, растущего на сланце, 8.IV 2011, А.И., опр. Г.У. – Новый вид для Кавказа и новый род для Дагестана. Ближайшее местонахождение известно в Греции (Grube et al., 2001).

**Dactylospora homoclinella* (Nyl.) Hafellner: 42°17'39,1" с.ш., 46°45'10,1" в.д., 1930 м над ур. м., Чародинский р-н, окрестности с. Гунух, высокогорные скально-луговые сообщества в верховьях р. Гунухка, на таллеме лишайника *Circinaria calcarea*, растущего на известняках, 7.IV 2011,

А.И., опр. Г.У. – Новый вид для Северного Кавказа и новый род для Дагестана. На Кавказе вид известен из Абхазии (Урбанавичене, Урбанавичюс, 2012).

**D. saxatilis* (Schaer.) Hafellner: 42°13'58,0" с.ш., 46°21'50,3" в.д., 1300 м над ур. м., Гляратинский р-н, окрестности с. Анцух, сосново-березовые сообщества в ущелье р. Джурмут, на талломе лишайника *Pertusaria excludens*, растущего на сланце, 14.V 2013, А.И., опр. Г.У. – На Северном Кавказе вид известен из Адыгеи (Zhurbenko, Otte, 2012).

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norman: 43°06'16,9" с.ш., 47°04'22,7" в.д., 246 м над ур. м., Кумторкалинский р-н, окрестности с. Учкент, сосновое криволесье на склоне северо-западной экспозиции, на песчанике, 19.V 2013, А.И., опр. А.И. – На Северном Кавказе вид известен из Карачаево-Черкесии (Blinkova, Urbanavichus, 2005), Краснодарского края (Криворотов, 1997); в Закавказье – из Азербайджана, Армении, Грузии (Бархалов, 1983).

**Endococcus macrosporus* (Hepp ex Arnold) Nyl.: 42°12'56,3" с.ш., 46°41'21,3" в.д., 2170 м над ур. м., Чародинский р-н, окрестности с. Урух-сота, дно ущелья р. Гоцалдеер, мелколиственные сообщества (*Betula* sp., *Salix* sp.), на талломе лишайника *Rhizocarpon geographicum*, растущего на сланцах, 8.IV 2011, А.И., опр. Г.У. – Новый вид для Кавказа. Ближайшее к Дагестану местонахождение вида известно из Крыма (Kocakaya et al., 2007) и юго-запада Турции (Kocakaya et al., 2009).

**E. rugulosus* Nyl.: 42°17'39,1" с.ш., 46°45'10,1" в.д., 1800 м над ур. м., Чародинский р-н, окрестности с. Гунух, высокогорные скально-луговые сообщества в верховьях р. Гунухка, на талломе лишайника *Verrucaria nigroumbrina*, растущего на известняке, 7.IV 2011, А.И., опр. Г.У. – На Северном Кавказе вид известен из Кабардино-Балкарии (Zhurbenko, Otte, 2012).

Neofuscelia loxodes (Nyl.) Essl.: 43°06'16,9" с.ш., 47°04'22,7" в.д., 246 м над ур. м., Кумторкалинский р-н, окрестности с. Учкент, сосновое криволесье на склоне северо-западной экспозиции, на песчанике, 19.V 2013, А.И., опр. Г.У. – На северном Кавказе вид известен из Республики Адыгея (Криворотов, 1997); в Закавказье – из Азербайджана, Армении и Грузии (Бархалов, 1983).

N. verruculifera (Nyl.) Essl.: там же, на песчанике, 19.V 2013, А.И., опр. Г.У. – На Северном Кавказе вид известен из Кабардино-Балкарии (Слонов, 2002), Карачаево-Черкесии (Blinkova, Urbanavichus, 2005);

в Закавказье – из Азербайджана, Грузии (Бархалов, 1983).

Rinodina milvina (Wahlenb.) Th. Fr.: 42°12'56,3" с.ш., 46°41'21,3" в.д., 2170 м над ур. м., Чародинский р-н, окрестности с. Урух-сота, дно ущелья р. Гоцалдеер, мелколиственные сообщества (*Betula* sp., *Salix* sp.), на сланце, 8.IV 2011, А.И., опр. Г.У. – На Северном Кавказе вид известен из Северной Осетии, Кабардино-Балкарии (Бархалов, 1983); в Закавказье – из Азербайджана, Армении, Грузии (Бархалов, 1983).

**Stigmidium squamariae* (B. de Lesd.) Cl. Roux et Triebel: 42°40'46,4" с.ш., 46°14'54,8" в.д., 1072 м над ур. м., Ботлихский р-н, окрестности с. Ботлих, ксерофитная растительность (*Artemisia* sp., *Salvia* sp., *Juniperus* sp.) на склоне восточной экспозиции, на талломе лишайника *Lecanora saxicola*, растущего на песчанике, 15.VII 2013, А.И., опр. Г.У. – Новый вид для Кавказа. Ближайшие местонахождения вида известны из Ирана (Seaward et al., 2008) и Турции (Kocakaya et al., 2014).

Работа первого автора выполнена частично в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» по Подпрограмме «Биоразнообразие: состояние и динамика».

Литература: Бархалов Ш.О. Флора лишайников Кавказа. Баку, 1983. 338 с. – Криворотов С.Б. Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. Краснодар, 1997. 201 с. – Слонов Т.Л. Лихенофлора Кабардино-Балкарии и ее анализ. Нальчик, 2002. 136 с. – Урбанавичюс Г.П. Список лихенофлоры России. СПб., 2010. 194 с. – Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Дополнение к лихенофлоре Абхазии и Кавказа // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2012. № 27. С. 109–116. – Blinkova O., Urbanavichus G. Ecological analysis of lichens in the Teberda State Biosphere Reserve (North-Western Caucasus, Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2005. Fasc. 41. P. 23–35. – Grube M., Lindblom L., Mayrhofer H. Contributions to the lichen flora of Crete: a compilation of references and some new records // Studia Geobotanica. 2001. Vol. 20. P. 41–59. – Khodosovtsev A., Vondrák J., Šoun J. New lichenized and lichenicolous fungi for the Crimean peninsula (Ukraine) // Chornomorski Botanical Journal. 2007. Vol. 3. № 2. P. 109–118. – Kocakaya M., Halici M.G., Aksoy A. Lichens and lichenicolous fungi of Kızıldağ (Derebucak, Konya) // Turk. J. Bot. 2009. Vol. 33. № 2. P. 105–112. – Kocakaya M., Halici M.G., Aksoy A. Lichenized and lichenicolous fungi of Gevne Valley (Konya, Antalya) // *ibid.* 2014. Vol. 38. № 2. P. 358–369. – Seaward M., Sipman H., Sohrabi M. A revised checklist of lichenized, lichenicolous and allied fungi for Iran // Sauteria. 2008. Vol. 15. P. 459–520. – Zhurbenko M., Otte V. Lichenicolous fungi from the Caucasus: new records and a first synopsis // Herzogia. 2012. Vol. 25. № 2. P. 235–244.

Е.В. Романова. НАХОДКИ *CALOPLACA SUSPICIOSA* (NYL.) H. MAGN. (TELOSCHISTACEAE, ASCOMYCOTA) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

E.V. Romanova. NEW RECORDS OF *CALOPLACA SUSPICIOSA* (NYL.) H. MAGN. (TELOSCHISTACEAE, ASCOMYCOTA) IN WESTERN SIBERIA

Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН; e-mail: korr@ngs.ru

При лихенофлористическом обследовании городских территорий Западной Сибири были обнаружены новые местонахождения редкого вида *Caloplaca suspiciosa* (Nyl.) H. Magn. Гербарные образцы депонированы в NS. Все сборы сделаны автором, определения проверены путем сравнения с образцами, хранящимися в LE.

Caloplaca suspiciosa (Nyl.) H. Magn.: Новосибирская обл.: 1) 54°35'18,5" с.ш., 83°20'59" в.д., окрестности г. Искитим, березовый лес между микрорайоном Ложок и пос. Старый Искитим, на сухих ветвях кроны *Betula pendula*, 27.VII 2011; 2) 54°35'56,6" с.ш., 83°19'23" в.д., г. Искитим, микрорайон Шипуново, правый берег р. Шипуниха, березовый лес на склоне горы между мостами через реку, на стволе *Betula pendula* (на высоте 1,2 м от комля), 27.VII 2011; 3) 54°35'31,9" с.ш. 83°21'10,5" в.д., южная окраина г. Искитим, окрестности микрорайона Шипуново, смешанный лес с преобладанием березы вокруг старых отвалов мраморного карьера, на сухих ветвях кроны *Salix caprea*, 24.VII 2011; 4) 54°35'01,1" с.ш. 83°22'14,2" в.д., г. Искитим, окрестности микрорайона Ложок, березовые колки между полей в 1,5 км на северо-восток от комплекса «Святой ключ», на сухих ветвях кроны *Populus tremula*, 25.V 2011; 5) 54°39'51,6" с.ш. 83°15'38,2" в.д., северо-западная окраина г. Искитим, тополевая лесополоса вдоль дороги от микрорайона Чернореченский в сторону пос. Лебедевка, в окрестностях садового общества «Связист», на ветвях *Caragana arborescens*, 9.VII 2011; Алтайский край: 6) 53°22'51,1" с.ш. 83°43'45,2" в.д., г. Барнаул, сквер им. Германа Титова, искусственные насаждения группами, на стволе *Fraxinus excelsior* (высота 1,2 м от комля), 23.VIII 2013; 7) 53°19'02,8" с.ш. 83°48'24,2" в.д., г. Барнаул, пойма р. Обь, Помазкин остров, окрестности городского пляжа, заросли с преобладанием ивы белой вдоль грунтовой дороги на городской пляж (возле воды, частично затоплены), на стволе *Salix alba* (высота 1,2 м от комля), 22.VIII 2013. – В Алтайском крае и Новосибирской области вид найден впервые. Для Западной Сибири известна единственная находка в г. Кемерово (Романова, 2011), где *Caloplaca suspiciosa*

был отмечен на коре *Acer negundo* в пойме р. Томь в виде небольшого фрагмента слоевища с несколькими апотециями. Для территории России опубликованы немногие местонахождения данного вида на севере европейской части России (Урбанавичюс, Урбанавичене, 2008; Херманссон и др., 1998), Северном Урале (Петросян и др., 2015), Красноярском крае (Определитель..., 2004), юге Дальнего Востока (Скирина, 2010; Скирина, Родникова, 2014). За пределами России вид известен из Норвегии (Artsdatabanken, 2015), Швеции и Финляндии (Определитель..., 2004). Можно предполагать, что данный вид на территории России имеет более широкое распространение, но легко пропускается при сборе материала из-за внешнего сходства с лишайником *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy (Определитель..., 2004).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект 14-04-31597 мол_а.

Литература: Информационная поисковая система по фауне и флоре заповедников России. Печоро-Ильчский заповедник / В.Г. Петросян, Ю.С. Решетников, С.Л. Кузьмин и др. Режим доступа: http://oort.aari.ru/oort/Печоро_Ильчский/bio#bio-23693. Дата обращения: 19.01.2015 г. – Определитель лишайников России. Вып. 9. СПб., 2004. 206 с. – Романова Е.В. Лишайники города Кемерово (Западная Сибирь) // Растительный мир Азиатской России. 2011. № 1. С. 9–16. – Скирина И.Ф. Дополнение к лихенофлоре островов и побережья залива Петра Великого (Японское море, Приморский край) // Нов. сист. низш. раст. 2010. Т. 44. С. 221–236. – Скирина И.Ф., Родникова И.М. Список лишайников островов и прибрежных участков Дальневосточного морского биосферного заповедника // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2014. № 2. С. 92–122. – Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Новые и редкие для Мурманской области виды лишайников и лихенофильных грибов из Лапландского заповедника // Нов. сист. низш. раст. 2008. Т. 42. С. 189–197. – Херманссон Я., Пыстина Т.Н., Кудрявцева Д.И. Предварительный список лишайников Республики Коми. Сыктывкар, 1998. 134 с. – Artsdatabanken. Nasjonal kunnskapskilde for biologisk mangfold. Mode of access: <http://www.artspalten.artsdatabanken.no/#/Caloplaca+suspiciosa/81691>. Retrieved: 19.01.2015.

Содержание тома 120, 2015

	Вып.	Стр.
<i>Алексеев В.Н.</i> Сезонная изменчивость содержания гастролитов в желудках рябчиков на Южном Урале	1	18
<i>Баринова С.С., Бобоев М.Т.</i> Критический подход к флористическому анализу у пресноводных водорослей на примере флоры Южно-Таджикской депрессии	1	40
<i>Батырбекова Д.К., Горемыкина Е.В., Лосев А.А., Майоров С.А.</i> Изменчивость анатомической структуры листовой пластинки у некоторых степных злаков	5	58
<i>Борский М.Н.</i> Морфология и номенклатура «желтоцветковых» <i>Achillea</i> L. средней полосы европейской части России	5	67
<i>Бязров Л.Г., Пельгунова Л.А.</i> Концентрации свинца (Pb) в слоевищах лишайника <i>Xanthoria parietina</i> с различных участков присоединенной в 2012 г. к Москве территории	2	49
<i>Бязров Л.Г.</i> Пространственное распределение на присоединенной в 2012 г. к Москве территории Индекса чистоты атмосферы, определенного по показателям эпифитной лишайнобиоты	4	51
<i>Валуев В.А., Загорская В.В.</i> Распространение бобра <i>Castor fiber</i> (L.) в северо-западных районах Башкирии	4	14
<i>Власов Д.В., Никитский Н.Б.</i> Фауна трутовиковых жуков (Coleoptera, Tenebrionoidea, Ciidae) Ярославской области	3	34
<i>Галинская Т.В.</i> Микротрихии на мембране яйцеклада представителей Ulidiidae и Otitidae (Diptera)	4	44
<i>Галинская Т.В.</i> К распространению и систематическому положению рода <i>Notalosephala</i> Zetterstedt, 1838 (Diptera: Ulidiidae) России	5	31
<i>Давидьян Г.Э., Савицкий В.Ю.</i> Новый вид подрода <i>Hanibotus</i> Reitter, 1912 рода <i>Otiorhynchus</i> Germar, 1822 (Coleoptera, Curculionidae) из Турции	4	31
<i>Евстигнеева И.К., Гринцов В.А., Лисицкая Е.В., Макаров М.В., Танковская И.Н.</i> Биоразнообразие сообществ макрофитов бухты Казачья (Севастополь, Черное море)	6	51
<i>Емельянова Л.Г.</i> Пространственная организация восточной части ареала лесного лемминга (<i>Myopus schisticolor</i> (Lilljeborg, 1844))	5	26
<i>Емельянова Л.Г., Леонова Н.Б.</i> Лесные острова в сельскохозяйственно освоенной части Архангельской области как местообитания редких видов животных	6	35
<i>Еськов А.К., Дубовиков Д.А.</i> Сообщество мирмекофильных эпифитов формации керангас острова Борнео	4	60
<i>Захаров К.В.</i> Оценка степени фрагментации местообитаний диких животных искусственными рубежами на примере Московского региона	2	3
<i>Калякин М.В., Волцит О.В.</i> О развитии проекта по созданию атласа гнездящихся птиц европейской части России	5	3
<i>Каримова О.А., Мустафина А.Н., Абрамова Л.М.</i> Особенности организации популяций редкого вида <i>Sephalaria Uralensis</i> (MURR.) Schrad. Ex Roem. Et Schult. на Южном Урале	5	76
<i>Катаев Г.Д.</i> Мониторинг населения мелких млекопитающих северной тайги Фенноскандии	3	3

	Вып.	Стр.
<i>Квартальнов П.В., Ильина И.Ю., Абдулناзаров А.Г., Грабовский А.В.</i> Гнездовая биология горной теньковки (<i>Phylloscopus sindianus</i> : Aves, Phylloscopidae)	2	11
<i>Колдаева М.Н., Калинкина В.А.</i> Пластичность жизненной формы <i>Trifolium gordejevii</i> – редкого вида из скально-каменистых местообитаний юга российского Дальнего Востока	3	40
<i>Колесниченко К.А.</i> Выделение лектотипов <i>Melitaea didymoides</i> Eversmann, 1847 и <i>Melitaea didyma</i> var. <i>latonia</i> Grum-Grshimailo, 1891 (Lepidoptera, Nymphalidae) с замечаниями по идентификации синтипов	4	47
<i>Колчин С.А.</i> Сложные социальные объединения гималайского медведя (<i>Ursus thibetanus</i>) и эколого-поведенческие аспекты их формирования	5	36
<i>Константинова А.И.</i> Положение <i>Uldinia ceratocarpa</i> (<i>Trachymene ceratocarpa</i>) в системе порядка Ariales на основании сравнительного анализа карпологических данных	2	38
<i>Корзников К.А.</i> Растительные сообщества грязевого вулкана Магунтан (о. Сахалин)	1	61
<i>Корсуновская О.С.</i> Звуковая коммуникация и распознавание призывного сигнала у кузнечика <i>Isophya gracilis</i> Mir. (Orthoptera, Phaneropteridae)	4	26
<i>Костина М.В., Ясинская О.И., Битюгова Г.В.</i> Интенсивность пыления березы повислой (<i>Betula pendula</i> Roth.) в зависимости от строения побегов с мужскими сережками	4	79
<i>Кузицин К.В., Павлов Д.С., Касумян А.О., Груздева М.А.</i> Принципы организации и управления базами данных и коллекциями натуральных образцов рыбообразных и рыб в рамках концепции создания биоресурсных центров МГУ	6	3
<i>Леднёв С.А.</i> Биоморфология и сезонное развитие <i>Nymphoides peltata</i> (Gmel.) O. Kuntze	1	69
<i>Максимов С.А., Марущак В.Н.</i> О механизме массовых размножений непарного шелкопряда <i>Lymantria dispar</i> (Lepidoptera, Lymantriidae) в европейской части России	2	28
<i>Машкин В.И.</i> Адаптивная стратегия размножения у сурков (<i>Marmota</i>)	4	3
<i>Мельников Ю.И., Гагина-Скалон Т.Н.</i> Изменения в зимней фауне птиц озера Байкал с XX по начало XXI столетия	3	14
<i>Наумова А.М., Наумова А.Ю., Логинов Л.С.</i> Охрана природы: очистка воды и грунта рыбоводного пруда от органического и неорганического загрязнения	3	31
<i>Носова М.Б., Северова Е.Э., Волкова О.А.</i> Многолетние исследования современных палинологических спектров в средней полосе европейской части России	6	42
<i>Петрова С.Е.</i> Половая структура популяции двудомного вида зонтичных <i>Trinia multicaulis</i> (Poir.) Schischk. (Umbelliferae)	4	70
<i>Петрова С.Е.</i> Зонтичные (Umbelliferae) Средней России: биоморфологический анализ	5	46
<i>Просвилов А.С.</i> Новые данные о распространении <i>Sericus sulcipennis</i> Buysson, 1893 (Coleoptera: Elateridae) на территории России	4	37
<i>Романов А.А., Мелихова Е.В., Яковлев В.О.</i> Бурый дрозд (<i>Turdus eunomus</i>) на плато Путорана	4	18
<i>Романов А.А., Мелихова Е.В.</i> Гидрологический режим и геоморфология водоемов как экологический параметр среды обитания птиц в условиях горной Субарктики	5	13
<i>Романов А.А., Мелихова Е.В.</i> Авифауна лесного пояса гор азиатской Субарктики	6	17
<i>Румянцев В.Ю., Хитров Д.А., Голубинский А.А.</i> Степной сурок в материалах генерального межевания Российской Империи	5	22

	Вып.	Стр.
<i>Северова Е.Э., Батанова А.К., Демина О.Н.</i> Особенности пыления амброзии (<i>Ambrosia</i> sp., Compositae) в г. Ростов-на-Дону по результатам аэропалеонтологического мониторинга: первые результаты	6	65
<i>Соколов А.С., Соколова Л.А.</i> О ковылях Тамбовской области: история исследования, распространение, встречаемость	1	49
<i>Соловьев А.Н.</i> Вековая динамика сроков сезонных миграций птиц в средних широтах Европейского Востока	1	3
<i>Телеснина В.М., Климович Е.Ю.</i> Особенности постагрогенной динамики растительности в южной тайге (на примере Костромской области)	3	47
<i>Тоскина И.Н.</i> Два новых вида жуков-точильщиков из Средней Азии (Coleoptera, Ptinidae)	1	35
<i>Тоскина И.Н.</i> Дополнение к определительной таблице палеарктических видов рода <i>Xyletinus</i> Latreille, 1809, подрода <i>Xyletinus</i> (S. Str.) (Coleoptera: Ptinidae: Xyletininae)	4	41
<i>Трошкова И.Ю., Трошков Н.Ю., Никитский Н.Б.</i> Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) лесов приокской террасы в Серпуховском районе Московской области	1	26
<i>Научные сообщения</i>		
<i>Бенедиктов А.А.</i> Звуковые сигналы личинок жука-усача <i>Monochamus urussovi</i> (Fischer-Waldheim, 1806) (Coleoptera, Cerambycidae)	2	58
<i>Пестов С.В., Юферев Г.И.</i> К фауне мух-жужжал (Diptera, Bombyliidae) Республики Коми и Кировской области	1	76
<i>Попович А.В.</i> Распространение <i>Taxus baccata</i> L. в Новороссийском флористическом районе (Северо-Западный Кавказ)	2	62
<i>Широкова Н. Г.</i> Исследование мужской генеративной сферы у <i>Spiraea salicifolia</i> L. (Spiraeoideae; Rosaceae) в связи с возможными проявлениями полового полиморфизма	1	80
<i>Флористические заметки</i>		
<i>Абрамова Л.А., Волкова П.А.</i> Находка <i>Epipactis helleborine</i> (L.) crantz (Orchidaceae) на севере Карелии	3	60
<i>Варгот Е.В., Гришуткин О.Г., Хапугин А.А.</i> Новые и редкие растения Тамбовской области	6	78
<i>Волкова П.А., Бобров А.А., Копылов-Гуськов Ю.О., Захарченко Д.А.</i> Находки водных растений на острове Кунашир (Курильские острова, Сахалинская область)	3	71
<i>Головина Е.О., Макарова М.А.</i> Флористические находки в Архангельской области	3	60
<i>Дудов С.В.</i> О дичании <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco (Pinaceae) во Владимирской области	3	61
<i>Зернов А.С., Онипченко В.Г.</i> Новые и редкие виды во флоре Тебердинского заповедника (Карачаево-Черкесская республика)	3	69
<i>Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н., Золотарев М.П.</i> Находки редких видов высших растений в Свердловской области	6	81
<i>Исмаилов А.Б., Урбанавичюс Г.П.</i> Лишайники и лишенофильные грибы новые для Дагестана и Кавказа	6	83
<i>Казакова М.В., Бирюкова Е.В., Васильев С.П., Водорезов А.В., Хорун Л.В.</i> Новые дополнения к флоре Рязанской области	6	74
<i>Корзников К.А.</i> Находка <i>Pyrola japonica</i> Klenze ex Alef. (Ericaceae) на острове Сахалин	3	71

	Вып.	Стр.
<i>Луферов А.Н.</i> О некоторых находках видов семейства <i>Ranunculaceae</i> на севере Корейского полуострова	3	79
<i>Серегин А.П.</i> Важнейшие новые флористические находки во Владимирской области. Сообщение 2	3	62
<i>Полюянов А.В., Скляр Е.А.</i> Дополнения и уточнения к флоре Курской области по материалам 2014 г.	3	63
<i>Решетникова Н.М., Степанова Н.Ю.</i> Дополнения к флоре Белгородской области (по материалам 2013 г.)	3	65
<i>Решетникова Н.М.</i> Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2014 г.	6	69
<i>Романов Р.Е., Шилов М.П., Беляков Е.А., Лапиров А.Г., Бирюкова О.В.</i> Флористические находки харовых водорослей (Charales, Streptophyta) в Средней России	3	78
<i>Романова Е.В.</i> Находки <i>Caloplaca suspiciosa</i> (nyl.) H. Magn. (Teloschistaceae, Ascomycota) в западной Сибири	6	85
<i>Сорокин А.И.</i> Дополнения к флоре мхов Ивановской области	3	72
<i>Урбанавичюс Г.П.</i> Новые для России и Мурманской области виды лишайников и лишенофильных грибов из заповедника Пасвик	3	74
<i>Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н.</i> Второе дополнение к лишенофлоре Республики Мордовия и Средней России	3	75
<i>Критика и библиография</i>		
<i>Сухоруков А.П.</i> Рецензия на книгу: Н.В. Налимова «Оценка биоразнообразия растительного покрова и состояния ландшафтов Чувашской Республики»	2	73
<i>Бязров Л.Г.</i> Рецензия на книгу: Вертика Шукла, Д.К. Упрети, Раджеш Баджпай «Лишайники как биомониторы среды»	2	75
<i>К истории науки</i>		
<i>Гармаш Т.П., Зуб В.А.</i> История использования и изучения ресурсов лекарственных растений Полтавщины в XVIII – первой трети XX в.	2	77
<i>Багоцкий С.В. Г.А. Демидов: русский миллионер и ботаник</i>	5	86
<i>Потери науки</i>		
Клавдия Павловна Глазунова	3	80

Biological series
Volume 120. Part 6
2015

C O N T E N T S

<i>Kuzishchin K.V., Pavlov D.S., Kasumyan A.O., Gruzdeva M.A.</i> The Principles of the Database and Sample's Deposits of the Lampreys and Fishes Management in the Framework of the MSU Bioresources Centers Concept	3
<i>Romanov A.A., Melikhova E.V.</i> Avifauna of the Forest Altitudinal Belt in Subarctic Mountains of Asia	17
<i>Emelyanova L.G., Leonova N.B.</i> Forest Islands in the Agricultural District of Arkhangelsk Oblast as Habitats for Rare Animal Species	35
<i>Nosova M.B., Severova E.E., Volkova O.A.</i> Long Term Study of Modern Pollen Spectra in Temperate Zone of European Russia	42
<i>Evstigneeva I.K., Grintsov V.A., Lisitskaja E.V., Makarov M.V., Tankovskaya I.N.</i> Biodiversity of Macrophytes Communities Kasachia Bay	51
<i>Severova E.E., Batanova A.K., Demina O.N.</i> Ragweed (<i>Ambrosia</i> sp., Compositae) Pollination in Rostov-on-Don City on the Base of Aeropalynological Monitoring: the First Results	65
<i>Floristic Notes</i>	69
Contents of the Volume 120, 2015	86

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА
«БЮЛЛЕТЕНЬ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.
ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ»**

1. Журнал «Бюллетень МОИП. Отдел биологический» публикует статьи по зоологии, ботанике, общим вопросам охраны природы и истории биологии, а также рецензии на новые биологические публикации, заметки о научных событиях в разделе «Хроника», биографические материалы в разделах «Юбилеи» и «Потери науки». К публикации принимаются преимущественно материалы членов Московского общества испытателей природы. Никаких специальных направлений, актов экспертизы, отзывов и рекомендаций к рукописям статей не требуется. Правильно оформленные и подобранные рукописи следует направлять ПРОСТЫМ (НЕ заказным и НЕ ценным) почтовым отправлением по адресу: 125009, Москва, ул. Б. Никитская, 6, комн. 9, редакция «Бюллетеня МОИП. Отдел биологический» или по электронной почте на адрес: moip_secretary@mail.ru. секретарю редколлегии Ниловой Майе Владимировне (ботаника); рукописи по зоологии — куратору зоологии Свиридову Андрею Валентиновичу на адрес редакции. Контактные телефоны: (495)-939-27-21 (Нилова, ботаника), (495)-629-48-73 (Свиридов, зоология), (495)-697-31-28 (ведущий редактор издательства). Звонить в середине дня.

2. **Рукописи**, включая список литературы, таблицы и резюме, **не должны превышать 15 страниц** для сообщений, 22 страницы для статей обобщающего характера и излагающих существенные научные данные, 5 страниц для рецензий и хроникальных заметок. В работе **обязательно должен быть указан индекс УДК**. Подписи к рисункам и резюме следует начинать с отдельных страниц. Страницы должны быть пронумерованы. В научной номенклатуре и при таксономических процедурах необходимо строго следовать последнему изданию Международного кодекса зоологической или ботанической номенклатуры. Это относится и к приведению авторов названий таксонов, употреблению при этом скобок, использованию сокращений типа «sp. n.» и т.д. В заголовке работы следует указать на таксономическую принадлежность объекта(ов) исследования. Например: (Aves, Sylviidae). Латинские названия родового и более низкого ранга следует давать курсивом, более высокого ранга — прямым шрифтом. Названия синтаксонов всех рангов следует выделять курсивом. Фамилии авторов названий таксонов и синтаксонов, а также слова, указывающие на ранг названий (“subsp.”, “subgen.” и т.п.) даются прямым шрифтом. Названия вновь описываемых таксонов, а также новые имена, возникающие при комбинациях и переименованиях, выделяются полужирным шрифтом.

3. **Текст работы должен быть набран на компьютере**. В редакцию представляется электронный вариант статьи и 2 экземпляра распечатки. Распечатка через 2 интервала шрифтом 12 кегля в WIN-WORD. Электронный вариант рукописи может быть представлен на CD-диске или по электронной почте. Текст можно сохранить с расширением .doc или .rtf.

Редакция оставляет за собой право не рассматривать рукописи, превышающие установленный объем или оформленные не по правилам.

4. **В ссылках на литературу** в тексте работы приводится фамилия автора с инициалами и год публикации в круглых скобках, например: «как сообщает А.А. Иванова (1981)». Если автор публикации в тексте не указывается, ссылка должна иметь следующий вид: «ранее сообщалось (Иванова, 1981), что...». Если авторов литературного источника три и более, ссылка дается на первую фамилию: «(Иванова и др., 1982)». Ссылки на публикации одного и того же автора, относящиеся к одному году, обозначаются буквенными индексами: «(Матвеев, 1990а, 1990б, 1991)». В списке литературы работы не нумеруются. Каждая работа должна занимать отдельный абзац. Кроме фамилии и инициалов автора(ов) (перечисляются все авторы), года издания и точного названия работы, в списке литературы обязательно нужно указать место издания (если это книга), название журнала или сборника, его том, номер, страницы (если это статья). Для книг указывается общее число страниц. Примеры оформления библиографической записи в списке литературы:

Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР. Л., 1978. 189 с.

Конспект флоры Рязанской Мещеры / Под ред. В.Н.Тихомирова. М., 1975. 328 с. [или С. 15–25, 10–123].

Нечаева Т.И. Конспект флоры заповедника Кедровая Падь // Флора и растительность заповедника Кедровая Падь. Владивосток, 1972. С. 43—88 (Тр. Биол.-почв. ин-та Дальневост. центра АН СССР. Нов. сер. Т. 8, вып. 3).

Юдин К.А. Птицы // Животный мир СССР. Т. 4. М.; Л., 1953. С. 127–203.

Толмачев А.И. Материалы для флоры европейских арктических островов // Журн. Русск. бот. об-ва. 1931. Т. 16, вып. 5–6. С. 459–472.

Randolph L.F., Mitra J. Karyotypes of *Iris pumila* and related species // Am. J. of Botany. 1959. Vol. 46, N 2. P. 93–103.

5. **Рисунки** предоставляются на отдельных листах в 2 экз. Рисунки не должны превышать формата страницы журнала (с учетом полей). **Фотографии** размером 6 x 9 или 9 x 12 см принимаются в 2 экземплярах на глянцевой бумаге с накатом. Изображение должно быть четким, без серых тонов. На обороте одного из экземпляров карандашом следует указать номер иллюстрации, фамилию первого автора статьи, название статьи, **верх** и **низ**. В статье не должно быть более трех иллюстраций (включая и рисунки, и фотографии). Цветные иллюстрации не принимаются. Электронный вариант иллюстрации принимается в формате TIFF, JPG или CDR. Подписи к иллюстрациям даются только на отдельной странице.

6. **Резюме и название работы** даются на английском и русском языках. Приводится английское написание фамилий авторов. Редакция не будет возражать против пространныго резюме (до 1,5 страниц), если оно будет написано на хорошем научном английском языке; в противном случае резюме будет сокращено и отредактировано. Для рецензий и заметок следует привести только перевод заглавия и английское написание фамилий авторов.

7. **Материалы по флористике**, содержащие только сообщения о находках растений в тех или иных регионах, публикуются в виде заметок в разделе «Флористические находки». Для растений, собранных в Европе, следует указывать точные географические координаты. В качестве образца для оформления подобных заметок следует использовать публикации в вып. 3 или 6 за 2006 г. «Флористические заметки» выходят в свет два раза в год в третьем и шестом выпусках каждого тома. Комплектование третьего выпуска куратором заканчивается 1 декабря, шестого – 15 апреля. Во «Флористических заметках» публикуются оригинальные данные, основанные на достоверных гербарных материалах. Представленные данные о находках в виде цитирования гербарных этикеток не должны дублироваться авторами в других периодических изданиях, сборниках статей, тезисах и материалах конференций. Ответственность за отбор материала для публикации полностью лежит на авторе. Изложение находок в заметке должно быть по возможности кратким. Не допускаются обширная вводная часть, излишне длинное обсуждение находок и перегруженный список литературы. Роды располагаются по системе Энглера, виды внутри родов — по алфавиту. Предоставляемая рукопись должна быть тщательно проверена и не содержать сомнительных данных. Оформление рукописей должно максимально соответствовать опубликованным «Флористическим заметкам» в последнем выпуске журнала. Размер одной заметки не должен превышать 27 500 знаков (включая пробелы). Таблицы, карты, рисунки не допускаются. Большие по объему рукописи или рукописи, содержащие нетекстовые материалы, могут быть приняты в журнал «Бюллетень МОИП. Отдел биологический» в качестве статьи на общих основаниях. Редакция оставляет за собой право сокращения текста заметки или отклонения рукописи целиком. В редакторе MS WORD любой версии рукопись должна быть набрана шрифтом Times New Roman (12 пунктов) через два интервала и оформлена таким же образом, как в последних опубликованных выпусках «Флористических заметок». Это касается объема вступительной части, порядка следования данных при цитировании этикеток, обсуждения важности находок, благодарностей, правила оформления литературы (только важные источники!). Дополнительные данные (фитоценологические, диагностические, номенклатурные, систематические) публикуются в исключительных случаях, когда найденный вид является новым для какого-либо обширного региона (России в целом, европейской части, Кавказа и т.п.) или данные о нем в доступных русскоязычных источниках представляются неполными или ошибочными. Заметки должны быть представлены куратору в электронном и распечатанном виде. Электронная версия в форматах *.doc или *.rtf, полностью идентичная распечаткам, отправляется по электронной почте прикрепленным файлом на адрес allium@hotmail.ru или предоставляется на дискете или CD-диске. Два экземпляра распечаток отправляются почтой по адресу: 119992, Москва, Ленинские горы, МГУ, биологический факультет, Гербарий, Серегину Алексею Петровичу или предоставляются в Гербарий МГУ лично (ком. 401 биолого-почвенного корпуса).

8. **Рецензии** на книги, вышедшие тиражом менее 100 экз., препринты, рефераты, работы, опубликованные более двух лет назад, не принимаются. Рецензии, как правило, не следует давать названия: ее заголовком служит название рецензируемой книги. Обязательно нужно приводить полные выходные данные рецензируемой работы: фамилии и инициалы всех авторов, точное название (без сокращений, каким бы длинным оно ни было), подзаголовки, место издания, название издательства, год публикации, число страниц (обязательно), тираж (желательно).

9. **В рукописи должны быть указаны для всех авторов:** фамилия, имя, отчество, место работы, должность, звание, ученая степень, служебный адрес (с почтовым индексом), номер служебного телефона, **адрес электронной почты** и номер факса (если Вы располагаете этими средствами связи).

10. **Оттиски** статей авторы могут получить после выхода выпуска в Редакции журнала. Оттиски не высылаются, редакционная переписка ограничена.