

ПОЛЕВОЙ СЕЗОН 2017–2019



Исследования и природоохранные действия
на особо охраняемых природных территориях
Новгородской области

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный парк «Валдайский»

Государственное областное казённое учреждение
«Региональный центр природных ресурсов и экологии
Новгородской области»

**Материалы
региональной научно-практической
конференции**

ПОЛЕВОЙ СЕЗОН 2017–2019:

**Исследования и природоохранные действия
на особо охраняемых природных территориях
Новгородской области**

**14–15 февраля 2018 г., Валдай
15–16 ноября 2019 г., Валдай**

Псков
2020

УДК 502/504 (2Р-4Но)

ББК 20.1 (2Р-4Но)

П-49

Составление и общая редакция:

В. В. Куропаткин, С. М. Гетманцева

Полевой сезон 2017–2019: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области: материалы регион. науч.-практ. конф. / Сост. и общ. ред. В. В. Куропаткина, С. М. Гетманцевой. – Псков: изд-во «Гименей», 2020. – 180 с. – В надзаг.: ФГБУ «Национальный парк «Валдайский», ГОКУ «Региональный центр природных ресурсов и экологии Новгородской области».

В материалах сборника представлены итоги исследований природы в Новгородской области, включая описания природных компонентов и ландшафтов, мониторинг состояния водных экосистем, инвентаризацию биологического разнообразия и наблюдения за состоянием отдельных популяций видов растений и животных. Материалы дают представление о проблемах охраны живой природы в Новгородской области, деятельности природоохранных учреждений, а также об общественном участии в изучении природы региона.

Для специалистов в области охраны природы и управления природопользованием, научных сотрудников, преподавателей, студентов и учащихся, краеведов и любителей-натуралистов.

ISBN 978-5-903177-91-2



© Коллектив авторов, 2020

© ГОКУ «Региональный центр природных ресурсов и экологии Новгородской области», 2020



ПРЕДИСЛОВИЕ

15–16 ноября 2019 года в г. Валдае состоялась IX региональная научно-практическая конференция «Полевой сезон: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области», организованная национальным парком «Валдайский» и ГОКУ «Региональный центр природных ресурсов и экологии Новгородской области».

Цели конференции:

подведение итогов полевых исследований последних лет на территории Новгородской области;

содействие изучению и сохранению биологического и ландшафтного разнообразия региона;

обмен опытом экологического образования на ООПТ Северо-Запада России;

содействие развитию, пропаганде и использованию ООПТ;

формирование общественного участия в охране природы как основы устойчивого регионального развития.

За девять прошедших лет эти конференции позволили обсудить, обобщить и сконцентрировать внимание на самых актуальных направлениях сохранения природных комплексов Новгородской области. Результаты работ находят свое практическое применение в самых разнообразных природоохранных мероприятиях, пополняют сведения о редких и уязвимых видах организмов, занесённых на страницы Красной книги Новгородской области, позволяют лучше представлять те процессы изменения флоры и фауны, виновником которых зачастую становится человек. С ежегодными итогами этих исследований могут ознакомиться самые широкие круги населения, представители органов власти и бизнес-сообщества, природоохранная общественность, все заинтересованные лица. И хотя эти конференции носят лишь региональный характер, их результаты дают наилучшую возможность представления об экологической ситуации на областном уровне.

Традиционно научное ядро конференции составляют специалисты Ботанического института им. В. Л. Комарова и Зоологического института Российской академии наук, Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Санкт-Петербургского Горного университета, национального парка «Валдайский», государственного природного заповедника «Рдейский», Государственного гидрологического института, Государственного научно-исследовательского института озёрного и речного рыбного хозяйства.

В этом году в работе конференции приняли участие около 100 участников, как специалистов, давно и обстоятельно ведущих исследования в нашем регионе, так и только начинающих свою исследовательскую деятельность студентов и школьников из Великого Новгорода и различных районов Новгородской области, Санкт-Петербурга и Москвы.

Представленные на конференции материалы учёных, студентов, любителей-натуралистов, учителей и школьников составили основу нового выпуска сборника «Полевой сезон». Это регулярное издание по крупницам собирает новые данные о ценных природных комплексах региона, биологическом разнообразии, наработках в области природоохранной деятельности и экологического образования, и впоследствии расширяет наши знания и способствует обмену опытом.

Помимо материалов, представленных на последней конференции и прочих данных, собранных в ходе полевого сезона 2019 года, в сборнике опубликованы и результаты исследований 2017–2018 годов, часть из которых была представлена на предыдущей VIII региональной научно-практической конференции «Полевой сезон», прошедшей 14–15 февраля 2018 года, также в Валдае.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

НАХОДКИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ

Традиционно вклад прошедшего полевого сезона в познание природы Новгородской области символизирует наиболее яркая и значимая находка редкого в регионе вида. Пусть выделение таких «находок года» сугубо субъективно и никак не может отражать реальный объём исследований того или иного полевого сезона, но со временем оно остаётся в памяти как некое знаковое событие, с которым ассоциируется и соответствующий год. Напомним значимые находки с 2010 года:

- 2010 – схенус ржавый (*Schoenus ferrugineus*);
- 2011 – жемчужница обыкновенная (*Margaritifera margaritifera*);
- 2012 – энтолома Блоксама (*Entoloma bloxamii*);
- 2013 – осока богемская (*Carex bohémica*);
- 2014 – медведица цесарская (*Epatolmis caesarea*);
- 2015 – гвоздика песчаная (*Dianthus arenarius*);
- 2016 – змеяяд (*Circaetus gallicus*).

Так как в настоящем издании публикуются данные исследований последних трёх лет, то и находки приводим три.



В 2017 году впервые на территории России найдена листовёртка Линдеберга (*Clepsipis lindebergi* (Krogerus, 1952)). Это маленькая бабочка, в размахе крыльев 16–20 мм. Передние крылья варьируют в окраске от светло-охряной до коричневой, иногда с многочисленными коричневыми пятнышками у более светлых экземпляров. Задние крылья одноцветные, серые. Бабочки встречаются на сухих лугах в июне и июле. Гусеница и другие преимагинальные стадии развития не известны. Один самец был пойман в окрестностях деревни Ивня (Батецкий район) вечером 29 июня 2017 г. В. Г. Мироновым. Вид был описан из юго-восточной Финляндии. Ареал охватывает также Польшу, Словакию, Австрию и Италию. Повсюду очень редок.



Наиболее яркой находкой 2018 года можно назвать обнаруже-

ние в целом ряде пунктов долины реки Ловати в Старорусском и Поддорском районах осота болотного – *Sonchus palustris* (Куропаткин и др., 2019). В отличие от своих родственников, являющихся многолетними или однолетними трудноискоренимыми сорняками, осот болотный – обитатель речных долин, крупное многолетнее травянистое растение, достигающее в период цветения 1,5–2,5 м в высоту. Вид занесён в Красную книгу Новгородской области.

Ранее на территории области и Северо-Запада в целом осот болотный был известен лишь в одном местонахождении – на правом берегу р. Мсты близ ж.-д. ст. Мстинский Мост в Маловишерском районе по сбору Н. Н. Цветлёва 1994 г. и наблюдениям 2015 г. (Конечная, 2016), причем в последний раз там было найдено всего одно растение. От этого пункта местонахождения на Ловати удалены примерно на 100 км, а затем ближайшие местонахождения мы находим уже более чем в 250 км, на левом берегу Волги в Калининском и Старицком районах Тверской области (Красная..., 2002). Основной ареал вида расположен ещё южнее, протягиваясь от Атлантической Европы до Центральной Азии. В европейской части России вид обычен в степной и лесостепной зонах, в центральные же области проникает лишь по долинам крупных рек. Таким крайним северным фрагментом ареала, по-видимому, является и исследованный нами участок бассейна Ловати. При этом следует отметить высокую жизненность вида на границе ареала: в большинстве местонахождений осот достигает своих нормальных разме-



ров (до 3 м), отмечено семенное возобновление. Наиболее характерным местообитанием *S. palustris* на Ловати является полоса по границе лесистой части склона коренного берега и нижней заливаемой в половодье, занятой пойменным высокотравьем и прибрежными ивовыми зарослями. В целом удивляет тот факт, что столь крупное травянистое растение до сих пор никем там не собиралось. Хотя эта территория являлась неким «белым пятном» в изучении флоры, но всё же единичные случаи посещения этих мест ботаниками, в том числе такими крупными специалистами, как В. Л. Комаров, имели место. Возможно, в настоящее время этот вид активно расселяется по ловатской долине, а прежде отсутствовал там или был

редок. Также единичное растение осота болотного было найдено на берегу р. Полы в черте посёлка Пола. Можно предположить как расселение из других, не обнаруженных нами мест произрастания вида на р. Поле, так и результат недавнего заноса из долины Ловати.

Находкой года прошедшего, 2019-го, явилось обнаружение нового для флоры Новгородской области вида растений – живокости высокой (*Delphinium elatum*) в окрестностях деревень Горки и Мамоновщина Марёвского района на берегах реки Щеберёхи, притока Полы. Этот пойменный вид растёт здесь среди приречных зарослей страусника и лунника оживающего (*Lunaria rediviva*) – типичного обитателя долин малых рек в южной части Валдайской возвышенности. В отличие от ряда других ценных ботанических находок 2019 года, живокость высокая, или дельфиниум высокий, – это хорошо заметное и широко известное людям, не имеющим отношения к ботанике, растение. Его можно увидеть на клумбах и в палисадниках, выращиваемое в качестве декоративного. Тем интереснее нахождение *D. elatum* в природе в свойственном ему естественном местообитании, что свидетельствует о том, что в Новгородской области этот вид является аборигенным. Вид находится на северо-западной границе ареала; ближайшие точки произрастания находятся сравнительно близко в волжском бассейне в Тверской (Нотов, 2005) и Вологодской областях.

Конечная Г. Ю. 2016. Ботанические находки в Маловишерском районе в 2015 г. – В сб.: Материалы регион. науч.-практ. конф. «Полевой сезон – 2015: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области». СПб. С. 99–100.

Красная книга Тверской области. 2002. Тверь. 255 с.

Куропаткин В. В., Конечная Г. Ю., Ефимов П. Г., Доронина А. Ю. 2019. Новые данные по флоре сосудистых растений Новгородской области. – Бот. журн. 104(8): 1252–1268.

Нотов А. А. 2005. Материалы к флоре Тверской области. Ч. 1: Высшие растения. 4-я версия. Тверь. 214 с.

ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ЛАНДШАФТЫ ООПТ



Матвеев В. П., Тарасенко А. Б.

Горный университет, г. Санкт-Петербург

Полевые геолого-геоморфологические исследования в среднем течении долины реки Мста

В августе 2017 года по заданию Новгородского департамента природных ресурсов авторами статьи было проведено геолого-геоморфологическое исследование территории восточной части Новгородской области в среднем течении р. Мста (Боровичский район). В долине реки и отдельных её притоков были осуществлены гидрогеологические наблюдения.

Цель исследования – выявление и обоснование местоположения и площади природных объектов для создания особо охраняемой природной территории (ООПТ) «Горная Мста».

Для изучения территории был использован комплексный подход: давалось описание разных естественных природных объектов. Они были охарактеризованы и классифицированы по генетическим типам, что позволило выделить площади для ООПТ, а совместное нахождение объектов, составляющих структуру ландшафта, объединить их в ООПТ комплексного обоснования.

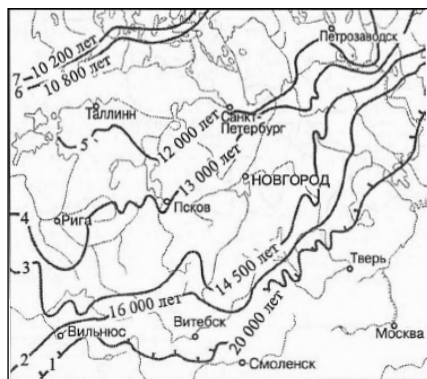
Важно отметить, что вслед за В. И. Вернадским, В. В. Докучаевым, Б. Б. Польновым, А. И. Перельманом, ландшафт рассматривается авторами как элемент структуры биосферы, который выстроен на основе взаимосвязи различных биокосных систем. В. И. Вернадский определял биокосную систему как динамично развивающуюся саморегулируемую структуру, которая выстроена на основе взаимопроникновения и тесной обратной связи между живой и неживой (косной) материей.

Полевые наблюдения были проведены на территории, расположенной в пределах Мстинской впадины. Впадина разрезает склон Карбонового плато, полого погружающегося в сторону Девонской низины. Основным элементом рельефа является долина реки Мста. В среднем её течении от д. Жадина до г. Боровичи на 30-ти километровом отрезке абсолютные отметки русла реки понижаются приблизительно на 60 м. Его уклон составляет 2 м на 1 км, что более характерно для рек предгорий, чем для рек равнин. Высокая

скорость водного потока, большая площадь водосбора реки обуславливают активность эрозионного вреза. На всём участке в долине вырезаны скульптурные террасы, число которых увеличивается вниз по течению. Но, несмотря на активный врез, река ещё не успела выработать профиль равновесия. В её русле иногда выступают пороги, которые полностью его перегораживают. Из-за наличия перекатов и порогов этот отрезок долины реки и получил название «Горная Мста».

Ландшафт территории рассмотрен нами в геоморфологическом, геологическом и, в меньшей степени, гидрогеологическом аспектах. Чтобы подчеркнуть целостность ландшафта и взаимосвязь его элементов в описании территории вводится понятие «геоморфологическая формация». По представлению Н. А. Флоренсова: «Геоморфологические формации, как выражение единства форм Земной поверхности и её геологического содержания – суть понятия о реальных вещественно-геоморфологических образованиях, характеризующих природу Земной поверхности и всего «геоморфологического слоя» глубже и полнее, чем порознь рассматриваемый рельеф и его геологическое строение» (Флоренсов, 1989). Элементы, слагающие формацию, – это геологический субстрат и его геоморфологическое отражение в рельефе. В свою очередь, рельеф – опора ландшафта, его «декорация». Он видится нам не простым очертанием Земной поверхности, а как естественно-историческое явление, обусловившее совместное нахождение и взаимовлияние слагающих его элементов. Исходя из масштаба объекта исследования, территория рассмотрена в качестве подформации «Горная Мста» в составе Валдайской геоморфологической формации. Ранее, при геоморфологическом районировании территории, которое было проведено Д. Б. Малаховским, эта площадь уже выделялась под сходным названием (Киселёв и др., 1999).

На формирование современного рельефа Северо-Запада России значительное влияние оказали покровные оледенения четвертичного периода. Если с довалдайским временем традиционно связывают только образование экзарационных форм, сохранившихся здесь в виде Карбонового уступа, то



все аккумулятивные формы – следы Валдайского оледенения. На изучаемой территории – это аккумулятивные осадки его Вепсовской и Крестецкой стадий (рисунк).

Рисунок. Основные зоны Валдайского оледенения (Киселёв и др., 1999, рис. 20)
 1 – граница Валдайского оледенения;
 2-7 – стадии Валдайского оледенения и их возраст: 2 – Вепсовская, 3 – Крестецкая, 4 – Лужская, 5 – Невская, 6 – Сальпаусельскя – I, 7 – Сальпаусельскя – II

По Д. Б. Малаховскому, на площади Валдайской возвышенности прослеживается зона краевых ледниковых образований. В её пределах выделяется три геоморфологических района:

1. Шереховичский – холмисто-моренный рельеф, приуроченный к доледниковой куэсте. Здесь в рельефе широко распространены звонцы, озы, камы и карстовые формы;

2. Среднемстинский – террасированные озёрно-ледниковые равнины, приуроченные к понижению доледниковой поверхности;

3. Валдайский – холмисто-моренный рельеф, приуроченный к карбоновой куэсте. Он сочетается с озёрно-ледниковыми и флювиогляциальными формами рельефа. Эрозионные элементы представлены ложбинами стока.

Нами район полевых наблюдений отнесён к третьей группе по данной классификации. На водораздельной части долины «Горной Мсты» (от г. Боровичи до с. Опеченский Посад) рельеф можно отнести к холмисто-моренному. На площади с. Опеченский Посад – д. Жадины развиты флювиогляциальные формы рельефа. Эти две площади отличаются и по строению долины реки и по её гидрологическому режиму. На первом участке в бортах долины часто наблюдаются скальные выходы коренных пород, а река имеет крутонаклонный продольный профиль с перепадом 50 м (от абс. отм. 115 м в районе с. Опеченский Посад к 65 м в районе г. Боровичи). На втором участке перепад составляет 15 м и река имеет плавное течение среди пологих склонов, поросших растительностью.

Для разработки стратиграфии четвертичного периода имеют значение сохранившиеся на площади моренные и флювиогляциальные отложения Крестецкой стадии поздневалдайского оледенения. Они могут быть выделены в ранге стратогенов: Крестецкая морена и Крестецкий флювиогляциал и должны быть более тщательно изучены с целью восстановления истории развития Валдайского оледенения на данной территории. Как основа ООПТ, интерес могут представлять только отдельные его участки.

В особую площадь следует выделить территории развития карста. Карст можно изучать как процесс и наблюдать в виде разнообразных форм рельефа (Щукин, 1964). Боровичский район является эталонным участком молодого равнинного карста умеренного пояса для всей Русской равнины. Сплошное распространение известняков и их повышенная трещиноватость по отдельным направлениям, обилие осадков способствуют развитию карста на поверхности Карбонового плато. Он представляет собой закрытый карст на Северо-Западе России, а карст Валдайской возвышенности – это особый подтип средневропейского карста. Он характеризуется малоэтажностью подземных форм, слабым развитием аккумулятивных форм и открытых участков. Наряду с погребенными под четвертичными отложениями карстовыми формами, распространен и современный живой карстовый рельеф. На исследуемой территории находятся объекты, которые позволяют проследить процесс карстования карбонатных отложений и имеются карстовые образования различного

го возраста. Наиболее значительные площади развития карста наблюдаются в районах рек Мсты и Вельгии, где карстующиеся известняки прикрыты мало-мощным чехлом четвертичных отложений, а долины этих рек имеют глубокий врез (Малаховский, 1978). Развитые здесь разнообразные формы карстового рельефа: поноры, воронки, котловины, подземные реки, пещеры и озёра потенциально могут являться объектами ООПТ.

Геологическое значение площади заключается в полноте разреза каменноугольных отложений. На «Горной Мсте» в бортах долины реки обнажены доступные для изучения карбонатные породы верхней части визейского яруса и большей части серпуховского яруса нижнего карбона. Разрезы являются опорными для изучения стратиграфии нижнекаменноугольных отложений на территории Северо-Запада России (Опорный..., 2012). По ним описаны стратотипы свит местных стратиграфических подразделений: мстинской, путлинской, ёгольской, ровенской, понерётской. По стратиграфическому кодексу России, стратотипы должны быть доступны для переизучения.

Наиболее значимые природные объекты территории «Горная Мста», рекомендуемые для особой охраны.

Даже непродолжительные полевые наблюдения и литературные источники убедили авторов статьи в необходимости внести дополнения в список охраняемых территорий на площади «Горная Мста», представленный ранее. Анализ всего материала позволяет создать здесь значительную по площади ООПТ комплексного обоснования.

Любой ландшафт – это комплекс географических элементов, расположенных на поверхности рельефа. Очевидно, что рельеф «Горной Мсты» невозможно рассматривать без его основы – геологического субстрата. Особое геологическое строение, состав пород, слагающих геологические структуры, продолжающие и сейчас свое развитие, специфические географические условия, связанные с распространением покровного оледенения, создали своеобразный рельеф. Секреты его развития далеко ещё не раскрыты. Подобраться к ним помогает река Мста. Её долина размывает четвертичные отложения и прорезает каменноугольные карбонатные толщи. Продолжающиеся тектонические движения и умеренно-тёплый климат, с количеством годовых осадков около 600 мм, дают возможность развиваться карстовому процессу (Барышева, 1999). Здесь должно быть большее разнообразие флоры, чем типичное для данной климатической зоны, и возможно сохранение реликтовых сообществ.

Ниже представлены некоторые отдельные элементы ландшафта, каждый из которых может рассматриваться в качестве памятника природы, и быть объектом охраны. Единство их расположения и связанности процессами развития, может быть отражено в рамках категории ООПТ комплексного обоснования или как природный парк.

Геологические объекты.

Серия обнажений, расположенных по берегам р. Мсты и её притоков, вскрывает горизонты верхнего подъяруса визейского яруса и большую часть серпуховского яруса карбона. На территории проектируемой ООПТ эти обнажения представляют непрерывный разрез нижнего карбона, который объединяет последовательно тихвинскую, мстинскую, путлинскую, ёгольскую, ровенскую, понерётскую и частично угловскую свиты. Основание разреза представлено тихвинской свитой тульского горизонта. Она является самой древней в составе горизонтов верхнего подъяруса визейского яруса. Разрез находится на южной окраине г. Боровичи, на левом берегу р. Круппы в 1,2 км выше её слияния с р. Мстой. В нём обнажены (у уреза воды) пласт бурого угля и серые глины с углефицированными остатками растений. Они слагают верхнюю часть тихвинской свиты. В этом районе в 1786 г. была заложена первая шахта по добыче бурого угля на северо-западе России. В 1855 г. здесь же была начата первая промышленная разработка огнеупорных каолиновых глин, которая продолжается и до сего времени. Оба вида сырья связаны с континентальными отложениями тихвинской свиты тульского горизонта.

Береговые обнажения на реке Мста слагают опорные разрезы каменно-угольных толщ северо-запада Московской синеклизы Восточно-Европейской платформы. Среди отложений этого возраста они самые полные и доступны для изучения, дают характеристику михайловского, венёвского, тарусского и стешевского горизонтов Русской плиты, поэтому являются геологическими «памятниками» высокого ранга. Обнажения находятся в многочисленных (их более 40) обрывах по р. Мсте на всём её протяжении от Опеченского Посада до северной окраины г. Боровичи. В них запечатлены и могут быть прочитаны палеоландшафты, которые формировались здесь 340-320 млн. лет назад, на протяжении более 20 млн. лет. В породах сохранились углефицированные остатки флоры и окаменевшие фоссилии различных групп беспозвоночных. Ряд геологов считает целесообразным создание геологического заказника на территории развития береговых обнажений на р. Мсте от г. Боровичи до д. Ровное. Авторы статьи предлагают увеличить площадь вверх по долине реки до Малого Порога, где обнажены породы нижней части угловской свиты протвинского горизонта.

Местонахождения ископаемой флоры и фауны раннекаменно-угольного периода в береговых обнажениях на р. Мста отличаются богатством, доступностью, информативностью. Они иллюстрируют типичную для Евразийской палеофлористической области тропическую флору и фауну раннего карбона, характерную для периодически затапливаемых морем прибрежно-морских равнин.

Например, на пороге Козий Бор река Мста прорезает кровлю девятого (ровенского) известняка. Выходы его невелики по площади, но в них можно

найти довольно хорошо сохранившиеся стебли морских лилий (криноидей) и другие окаменелости. На пороге Витца в нижнекаменноугольных отложениях встречен богатый комплекс ископаемой флоры, содержащий отпечатки и слепки стеблей, листьев, семян и окаменелой древесины. Остатки ископаемых растений встречены в толще мелкозернистых косослоистых песчаников с линзами голубоватой глины и маломощными прослоями конгломератов. Растительные остатки монографически ещё не изучены. Местонахождению грозит уничтожение в связи с использованием камня для строительных нужд. К охране предлагается участок протяженностью 50 м на правом и 200 м на левом берегах р. Мсты.

Геоморфологические объекты

Карстовый рельеф, распространённый на левобережье р. Мсты и в долине р. Понерётки, уникален сосредоточением на небольшой площади разнообразных форм. Здесь имеются карстовые воронки – сухие и обводненные, принимающие ручьи и дающие им начало. Зафиксировано множество поглощающих поноров, забирающих воды р. Понерётки, её сухое русло и мёртвая долина реки с тремя ступенями бывших водопадов высотой 1 м, 1,5 м и 3 м. Существует и подземное русло, и карстовая пещера в устье р. Понерётки с живописным водопадом и множеством ключей.

Пещера «Понерётка», выработанная в известняках карбона, является одной из крупнейших в центральной части Русской плиты. Она трудно доступна для непосредственных исследований, но спелеологи предполагают наличие под землёй различных пещерных элементов: лазов, ходов, сифонов, озёр. На сегодня длина ходов пещеры оценивается в 1400 м, тогда как площадь закартированного лабиринта очерчивается небольшим прямоугольником (200x250 м), примыкающим к берегу Мсты.

Подземные русло и дельта реки Понерётки являются уникальными гидрогеологическими объектами для изучения карста. Однако подземное русло почти не изучено и о его строении имеются отрывочные данные, собранные любителями природы (Ивановский, 1976).

Урочище Лучки – геоморфологический природный комплекс, составляющий элемент карстового рельефа территории. Он включает сближенные холмы, которые образуют невысокую естественную перемычку поперёк долины реки Понерётки, в результате чего каньонообразная долина расширяется в большой природный цирк, в котором вдоль русла формируется цепочка поглощающих воду поноров.

Верховья реки Понерётки. Ценность представляет вся болотная система в истоках р. Понерётки, располагающаяся на холмистой возвышенности, включающая болотные массивы. Она может служить эталоном болотной системы карстового ландшафта Карбонового плато Новгородской области. Болот, по которым текут реки, мало. Болот, по которым текут реки, уходящие

в карстовые поноры, очень мало, они редки (Смагин, 2016). Водно-болотная система в истоках реки Понерётки, включающая и карстовые озера, является основной зоной питания карстовой реки, часть долины которой имеет подземный сток. Она является неотъемлемым элементом неустойчивой уникальной гидрогеологической системы Понерётки, во многом определяет условия ее развития и должна быть взята под охрану в статусе ООПТ.

Болотная система находится в естественном, мало нарушенном, состоянии. Растительный покров и поверхностный слой торфяной залежи нарушают колеи транспорта повышенной проходимости (Смагин, 2016).

Камовые холмы у Опеченского Посада. В рельефе выделяются живописные камовые холмы, образованные в результате озёрно-ледниковой деятельности, поросшие сосновым лесом. Они сложены песками светло-бежевыми кварц-полевошпатовыми слабослюдистыми тонко-мелкозернистыми. Мощность отложений первые десятки метров, разрабатываются местным населением. Это естественная рекреационная площадь.

Моренная гряда, прорезанная Мстой между д. Малый Порог, Великий Порог и Ровное. Гряда вытянута в северо-западном направлении и сложена мореной красно-бурого цвета, с редкими валунчиками, супесями и песками светло-бежевыми, оранжево-коричневыми кварц-полевошпатовыми слюдистыми, с включениями органики. На левом берегу местность открытая, на правом залесенная. Представляет интерес как элемент рельефа ледникового происхождения, доступный для изучения.

Путлинская петля. У д. Путлино долина р. Мсты меандрирует – образует петлю вытянутую в виде перевернутой латинской буквы S; северный изгиб обращён выпуклостью на восток, а южный – на запад. На выпуклой стороне северной излучины находится д. Путлино, на противоположном берегу – леса. Правый берег р. Мсты под д. Путлино представляет собой крутой обрыв, заросший травой и кустами. В небольших обнажениях, образовавшихся в результате оползания почвенно-растительного слоя по склону, вскрываются четвертичные отложения. Их разрез практически не изучен. Участок левобережья Мсты в пределах излучины выше д. Путлино сравнительно хорошо обнажён, и здесь можно отчётливо проследить фациальные изменения в строении путлинской свиты. «На сравнительно коротком расстоянии видно полное выклинивание 4-го известняка и частичное выклинивание подстилающего его пласта угля» (Поршняков С. Н., Поршняков Г. С., 1982, обнажение 13).

Водопад в устье реки Варушенки. Река Варушенка впадает справа в реку Мсту ниже Главного порога примерно в 500 м. По равнине р. Варушенка течёт в небольшом углублении примерно 1,5–2,0 м, а вблизи устья её долина приобретает каньонообразную форму. Глубина вреза увеличивается до первых метров. Однако долинка очень узкая, шириной около 1,5 м. Вблизи бровки склона водораздельной площадки (или террасы) р. Варушенка

образует небольшой каскад водопадов с высотой ступеней от 0,5 до первых метров. Сами ступени сложены серыми сливными кавернозными известняками. В известняке присутствуют разнообразные остатки организмов, в том числе брахиоподы *G. gigantus* sp., а также ихнофоссилии. Объект интересен и с научной точки зрения. Наличие висячих долин свидетельствует об активном эрозионном врезе главной реки, «молодость» висячей долины – об усилении эрозионного процесса в самое ближайшее время.

Водопады в устье реки Ганицы. При впадении в Мсту р. Ганица образует водопадики по средне-крупноплитчатым известнякам. В них отмечены линзы светло-серых кремней и колонии *Chaetetes* sp. Вещественный состав и находки губок (хететид) возможно свидетельствует о наличии угловской свиты в обнажениях на р. Мста. Тогда на изученном участке её долины обнажён полный разрез каменноугольных отложений верхневизейского подъяруса и серпуховского яруса на Русской плите.

В русле реки аллювий галечно-мелковалунный из местных пород, много и эрратических валунов. Из мелковалунного материала сложены очажки бечевника. Вверх от устья долина расширяется, образуя 2 старицы у правого борта. Врез р. Ганицы – 3 м. В долинке количество эрратических валунов гораздо больше, чем на окружающей площади. Возможно, это свидетельствует о распространении здесь конечной морены Крестецкой стадии Валдайского оледенения – элемента ледниковой формы рельефа. Породный состав эрратических валунов практически не изучен, но может дать информацию о направлениях движения покровного ледника.

Боровичские пороги, во множестве сформированные р. Мстой в плотных известняках серпуховского яруса, расположены на участке между Опеченским Посадом и Боровичами (Пристань). Длина участка русла с порогами составляет 31,5 км. Здесь располагается 11 крупных порогов, множество перекатов, каменные лестницы. Именно этот отрезок долины Мсты называют «Горной Мстой». Самые крупные пороги – Витцы (2,1 метра) и Шиботовский (2,2 метра), простираются через всё поперечное сечение русла шириной до 120–160 метров. Боровичские пороги представляют собой уникальное явление, интересное и в научном плане. Они подчёркивают не только проявление литоморфности рельефа, но и, по-видимому, отражают современное развитие тектонических движений территории «Горной Мсты». Дальнейший анализ взаимосвязи висячих долин и порогов позволил бы оценить скорость пятащейся эрозии дна долины р. Мсты. Эта информация не безынтересна для оценки устойчивости мостовых сооружений на этом отрезке реки, в частности, в с. Опеченский Посад.

Пороги обладают особой живописностью и звуковым фоном. Это мощный ресурс для краеведческого и спортивного туризма, который можно здесь развивать, но с учётом негативного влияния антропогенного фактора на устойчивость ландшафта.

Таким образом, территория объединяет на площади уникальные естественные природные объекты различных типов: геологические, геоморфологические, географические, гидрогеологические. Предполагается наличие и флористических эндемиков. Естественно, подобный ландшафт должен быть предметом дальнейшего комплексного изучения, а ключевые элементы, слагающие его, сохранены и доступны для рекреации в рамках ООПТ комплексного обоснования «Горная Мста».

Барышева А. А. 1999. Местные климаты и ландшафты Новгородской области. Великий Новгород. 171 с.

Ивановский Г. И. 1960–1976. Понерётка: собрание рукописей и материалов. Библиотека Боровичского краеведческого музея.

Киселев И. И., Проскуряков В. В., Саванин В. В., Юрова Н. А. 1999. Геология и полезные ископаемые Новгородской области. СПб. 240 с.

Малаховский Д. Б. 1978. Геолого-геоморфологическое строение. – В кн.: Природное районирование Новгородской области. Л. 245 с.

Матвеев В. П., Тарасенко А. Б. 2017. Комплексное геологическое изучение объектов в долине реки Мста на участке от д. Жадины до г. Боровичи и подготовка материалов, в том числе картографических, к обоснованию статуса проектируемой особо охраняемой природной территории «Горная Мста» в Боровичском районе Новгородской области: отчет о НИР. 143 с.

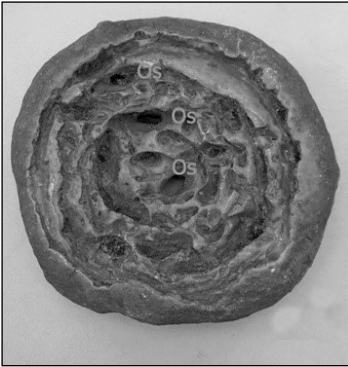
Опорный разрез нижнего карбона реки Мсты. Путеводитель экскурсии 21–24 сентября 2012 г. 2012. СПб. 53 с.

Поршняков С. Н., Поршняков Г. С. 1982. Геологические экскурсии в районе г. Боровичи (руководство для экскурсоводов). Рукопись. Библиотека Боровичского краеведческого музея.

Смагин В. А., 2016. Природные особенности болотной систем и истоков реки Понерётки (Боровичский район). – В сб.: Материалы науч.-практ. конф. «Полевой сезон – 2015: исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области». СПб. С. 66–69.

Флоренсов Н. А. 1989. Геоморфологические формации. – В кн.: Избранные труды. М. С. 188–216.

Щукин И. С. 1964. Общая геоморфология. Т. 2. М. С. 3–32.



Изучение старинных коллекций палеозойских беспозвоночных Горного музея (Санкт-Петербург) с точки зрения новых данных об утраченных и сохранившихся объектах геологического наследия Ленинградской, Новгородской, Псковской областей

Старинные палеонтологические коллекции, хранящиеся в Горном музее (Санкт-Петербург), являются уникальным материалом для широкого спектра научных исследований. В первую очередь, палеонтологические коллекции Горного музея характеризуются потрясающими по полноте сборами бесценного палеонтологического материала и, тем самым, могут быть использованы для решения задач палеонтологической систематики и для палеоэкологических и палеогеографических исследований (изучение раковин палеозойских беспозвоночных с целью изучения биогенных и абиогенных нарушений раковин). В то же время данные коллекции отражают определенный этап в истории географо-геологического изучения северо-запада России.

Историческое значение

Ленинградская, Новгородская и Псковская области расположены на северо-западе Восточно-Европейской платформы, в области развития венд-нижнепалеозойских (кембрийских и ордовикских), девонских, каменноугольных и четвертичных отложений. Изучение этих отложений началось ещё на заре геологического картирования, когда (три года спустя после выхода в свет первой геологической карты, карты Англии и Уэльса Уильяма Смита, 1815) английский дипломат, аккредитованный в Россию, Уильям Томас Фокс Странгвейс выделил 4 геологические формации для отложений, развитых в ближайших окрестностях Санкт-Петербурга. Первая формация – синих глин (соответствует нижнекембрийским глинам сиверской свиты); 2 формация – сланцев и песчаников (терригенная толща кембрия – нижнего ордовика и аргиллиты нижнего ордовика, саблинская – копорская свиты); 3 формация – известняков (карбонатная толща ордовика); 4 формация – проблематичные отложения (включали девонские и четвертичные пески и песчаники); 5 формация – наносы (четвертичные отложения). За не долгую службу в России У. Странгвейс успел посетить обнажения «древнего

красного песчаника» (средний девон) востока Санкт-Петербургской губернии и известняки (нижнего карбона) Новгородской губернии.

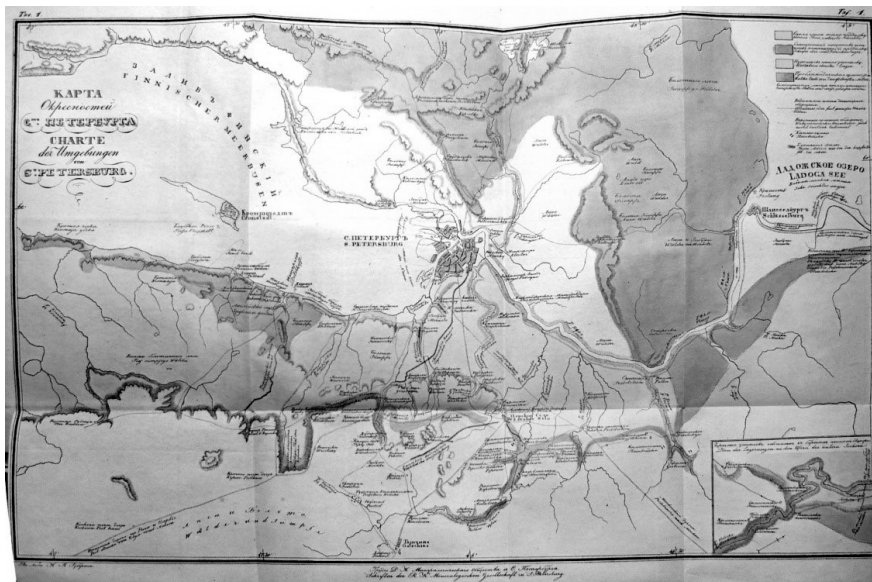


Рис. 1. Карта окрестностей Санкт-Петербурга У. Т. Странгвейса (Странгвейс, 1830а).

О результатах своих исследований уже в 1818 году Странгвейс доложил на заседание Минералогического общества. В 1821 году статья Странгвейса о геологическом строении окрестностей Санкт-Петербурга (вместе с прилагающейся к статье картой) была опубликована в Трудах английского геологического общества, а в 1830 году в первом томе Трудов минералогического общества (рис. 1).

Вслед за У. Странгвейсом к изучению стратиграфии и палеонтологической характеристики отложений северо-запада Российской империи приступили Х. Пандер, Э. Эйхвальд, Г. П. Гельмерсен, А. Озерский.

Коллекционные сборы XIX – начала XX века, как и архивные и опубликованные материалы, являются уникальным источником первоначальной информации об обнажениях нижнепалеозойских отложений ближайших окрестностей Санкт-Петербурга, многие из которых в настоящее время являются утраченными (таблица).

Таблица. Перечень утраченных геологических обнажений окрестностей Санкт-Петербурга согласно литературным и архивным данным

Долина р. Пулковки	Обнажения хорошо фаунистически охарактеризованных терригенно-карбонатных отложений нижнего кембрия – среднего ордовика; гляциодислокации	Странгвейс, 1830; Пандер, 1830
Красносельская возвышенность	3 лога в западной части через 3 деревни (Павловскую, Баршашинскую, Коломенскую) – обнажения терригенно-карбонатных отложений нижнего кембрия – среднего ордовика	Странгвейс, 1830
Верхняя часть Лиговской долины	Обнажения терригенно-карбонатных отложений нижнего кембрия – среднего ордовика	Странгвейс, 1830; Арсеньев, 1829
Русла рек Ивановки и Красненкой	Морозные трещины в глинах нижнего кембрия	Странгвейс, 1830
Каменоломня в северном конце деревни Славянка	Хамиты ¹	Странгвейс, 1830
Ущелье в середине Красного Села с юго-западной стороны	Бугры «искусственного происхождения», отвалы копи из соседней горы? ²	Арсеньев, 1829
Река Гумолосаровка	Обнажения терригенно-карбонатных отложений нижнего кембрия – среднего ордовика, складчатые структуры	Странгвейс, 1830; Янишевский М. Э., Свитальский Н. И., 1921

1 Хамиты – устаревшее название, применявшееся в начале XIX века к лингулиформным («беззамковым») брахиоподам.

2 Упомянутые в работе Арсеньева бугры предположительно рассматривались как следы шведских выработок (XVII век), предания о которых долго сохранялись у местных жителей. Во времена Павла I под руководством обер-берг-гауптмана П. И. Медера были организованы даже поиски медных руд в указанном районе.

Особого внимания заслуживают обнажения на реке Пулковке, сохранившиеся вплоть до середины XX века. Согласно старинным описаниям (Странгвейс, 1830б; Pander, 1830) в геологических обнажениях Пулковки наблюдались дислокации нижнепалеозойских отложений аналогичные наблюдаемым на реке Поповке. В отложениях реки Пулковки были собраны обширные коллекции окаменелостей, среди них и коллекция предположительно атрибутированная как коллекция Г. П. Гельмерсена. Автором были изучены брахиоподы из данной коллекции (Цинкобурова, Безгодова, 2015),

и выяснено, что стратиграфический диапазон отложений, обнажавшихся на небольшом (протяженностью около 0,5 км) участке реки Пулковка, был довольно большой: от волховского (дапингий, средний ордовик) до азериского, а возможно даже ласнамягиского (дарривилий, средний ордовик) горизонтов. Таким образом, утраченные обнажения Пулковки относились к одним из наиболее стратиграфически полных разрезов ближайших окрестностей Санкт-Петербурга.

Систематическое значение

В фондах Горного музея значатся коллекции Х. Пандера, Г. П. Гельмерсена, Э. Эйхвальда. К сожалению, современное состояние коллекций является неудовлетворительным: у многих образцов перепутаны этикетки или вообще отсутствуют, часто истинное авторство образцов записано ошибочно или не установлено. Однако научная ценность этих коллекций крайне велика, именно на этом материале были установлены многие новые виды нижнепалеозойских беспозвоночных северо-запада Европы. В XIX веке практики установления голотипов не было, поэтому указанные коллекции представляют интерес как материал для потенциально возможного выделения лектотипов.

Палеонтологическое, палеоэкологическое, палеогеографическое значение

Северо-Запад России является регионом широкого развития морских палеозойских отложений. Особый интерес в связи с обнаруженным в конце XX века явлением Великой Ордовикской биодиверсификации представляют ордовикские отложения, широкой полосой выходящие на поверхность в центральной части Ленинградской области. В ордовикский период (точнее со второй половины кембрия и далее на протяжении ордовика) наблюдалось стремительное появление многих новых таксонов морских беспозвоночных: классов, отрядов, семейств, родов, видов. Никогда больше за историю эволюции органического мира планеты не было такого стремительного увеличения биоразнообразия. Описываемый район располагался в пределах палеоконтинента Балтика, в ордовикский период на территории Ленинградской области, значительной части Прибалтики, Псковской и Новгородской области господствовали условия эпиконтинентального морского бассейна. Мелководный характер этой части бассейна, планомерное изменение климатических условий за счет миграции Балтики (из высоких широт южного полушария в раннем ордовике в низкие широты южного полушария в позднем ордовике) сделали этот бассейн одним из перспективных центров биодиверсификации. Действительно, для ордовикских отложений соседней Эстонии отмечается широкое развитие и появление новых форм трилобитов, мшанок, ринхонеллиформных брахиопод (Hammer, 2000). С точки зрения понимания

механизма процесса (процессов) биодиверсификации и изучения феномена Великой Ордовикской биодиверсификации комплексное палеонтологическое изучение ордовикских отложений Ленинградской области (включая изучение палеобиотопов) становится особо актуальным. При том, что многие группы ордовикских беспозвоночных нуждаются в ревизии, абсолютно неизученными остаются и по сей день такие участники палеобиотопов как мягкотелые животные. В процессе фоссилизации мягкотелые организмы обычно не сохраняются и единственным материалом доступным для изучения становятся их следы. В ордовикских отложениях северо-западной Европы обнаружены многочисленные следы ползания, сверления, зарывания различных бентосных организмов (ихнофоссилии), свидетельствующие о сложной и крайней насыщенной жизни в ордовикском море. В конце XX века при изучении структурно-текстурных особенностей пород началась активизация изучения ихнофоссилий. Однако почти неизученными остаются следы сверления и прикрепления различных организмов к раковинам и панцирям беспозвоночных. В работах зарубежных коллег можно увидеть описания следов подобных эпи- и эндобионтов в ордовикских отложениях Эстонии, Чехии, Северной Америки, но они абсолютно отсутствуют для Ленинградской области. В то же время и для других систем палеозоя изучение следов эпи- и эндобионтов на раковинах морских беспозвоночных в настоящий момент находится на начальной стадии развития. Так для девонских отложений России (для территории т. н. Центрального Девонского поля) существует только одна небольшая статья, посвященная этой теме (Zatoń et al., 2014).

В ходе атрибуции коллекций проводимой в Горном музее автором на раковинах беспозвоночных из ордовикских отложений Ленинградской области и верхнедевонских отложений Ленинградской, Псковской и Новгородской области были выявлены интересные формы следов, принадлежащие различным группам эндобионтов и эпибионтов.

Следы сверления двустворок. В морских палеозойских отложениях как следы сверления двустворок достоверно рассматривается только ихнород *Petroxestes* Wilson et Palmer (встречается с ордовика по миоцен) характерный как для раковин беспозвоночных, так и твёрдого дна зоны морского мелководья. Представители ихновида *Petroxestes pera* Wilson et Palmer ранее были встречены в верхнеордовикских отложениях Северной Америки и Эстонии. Обнаруженные автором на крупном экземпляре мшанки *Dianulites petropolitanus* в отложениях хревицкой свиты (сандбий, верхний ордовик) запада Ленинградской области (правый берег реки Хревица, ниже железнодорожного моста вблизи деревни Хревица) неветвящиеся, удлинённые следы *Petroxestes pera* расширяют географическое распространение данного ихнорода.

Следы сверления червей полихет в морских палеозойских отложениях наиболее разнообразны: *Trypanites* Mägdefrau и *Lapispecus* Voight (кем-

брий – ныне), *Caulostrepsis* Clarke и *Maendropolydora* Voight (ордовик – ныне), *Osprioneides* Beuck et Wisshak (верхний ордовик – силур), *Arachnostega* Bertling (кембрий – юра). Следы червей крайне разнообразны и по морфологии (от прямых, цилиндрических отверстий типа *Trypanites* до извилистых, ветвящихся следов *Arachnostega* или *Maendropolydora* или глубоких борозд наподобие *Caulostrepsis*) и по размерам, и по этологии и экологии, при этом часто нет единодушного решения вопросов этологии. Так, следы *Arachnostega* одними авторами рассматриваются как следы пастьбы, в то время как другие предлагают версию поселения червей на раковинах после смерти хозяев, рассматривая, таким образом, данные следы как норки



Рис. 2. Следы *Arachnostega* sp. на раковине *Schizodus devonicus* Vern.

Бургские слои, Семилукский горизонт, Средний фран, Шелонь, коллекция Р. Ф. Геккера, Горный музей.

(Fatka et al., 2011). Автором в коллекциях Горного музея были обнаружены многочисленные следы *Arachnostega* на раковинах цефалопод, гастропод, хиолитов из различных горизонтов среднего и верхнего ордовика Ленинградской области, раковинах бивальвий из верхнедевонских отложений Ленинградской, Псковской и Новгородской области (рис. 2). Судя по хаотичному расположению следов в разных частях раковин и на разных створках у бивальвий, предположение о поселение животного – автора следов *Arachnostega* на раковинах после смерти хозяев подтверждается. С экологической точки зрения скопления раковин со следами *Arachnostega* обычно связывают с обстановкой морского мелководья, но экологическое распространение следов также нуждается в большей детализации.

Иногда следы червей оказываются морфологически более схожи со следами бивальвий. К таким следам относятся два ихнорода – *Osprioneides* Beuck et Wisshak и *Petroxestes pera* Wilson et Palmer, следы *Osprioneides* отличаются только значительным превышением глубины отверстия над шириной. Автором были обнаружены следы *Osprioneides* sp. на мшанке *Dianulites petropolitanus* (Pander) в коллекции Р. Ф. Геккера с реки Волхов (рис. 3). Обнаруженный образец позволяет высказать предположение о более раннем появлении ихнорода *Osprioneides* на востоке ордовикского палеобассейна. В пользу этого свидетельствуют:

а) стратиграфический диапазон распространения мшанки – от кундаского до набалаского горизонтов (дарривильский ярус среднего ордовика – катийский ярус верхнего ордовика);

б) характер распространения отложений ордовика на реке Волхов – преимущественное развитие отложений нижнего и среднего ордовика, самые верхние горизонты ордовика на реке Волхов представлены отложениями кукрузеского горизонта (сандбийский ярус, основание верхнего ордовика).

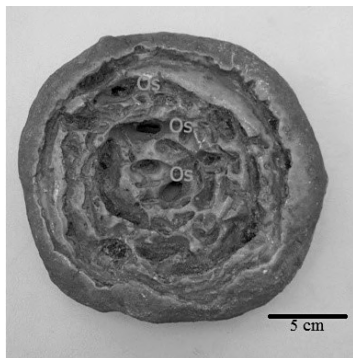


Рис. 3. *Osprioneides sp.* на мшанке *Dianulites petropolitanus* (Pander), река Волхов, предположительно сборы Р. Ф. Геккера, Горный музей.

Отдельную группу представляют следы трубочек корнулитид, инкрустирующие раковины различных беспозвоночных. Корнулитиды обрастали раковины брахиопод, пелеципод при жизни хозяев, располагаясь на раковине так, чтобы использовать ток воды, создаваемый животным – хозяином. Трубочки корнулитид широко распространены на раковинах палеозойских беспозвоночных со среднего ордовика по поздний карбон. Интересный комплекс корнулитид был обнаружен на створках двустворок из шелонских слоев (семилукский горизонт, франкий ярус, верхний девон) (рис. 4–6). Один образец, обнаруженный Р. Ф. Геккером в обнажении на правом берегу реки Шелонь, напротив деревни Горки, буквально облеплен крайне разнообразными по морфологии трубочками корнулитид.

Наблюдается три принципиально различных формы корнулитид в образце. Первая форма – *Cornulites sp. 1* (рис. 4) – крупная трубочка, прикрепленная к макушке створки бивальвии *Pteria (Pskovia) rostrata* (Eichw.). Возможно, червь прикрепился после смерти хозяина, используя двустворку только как субстрат для прикрепления.

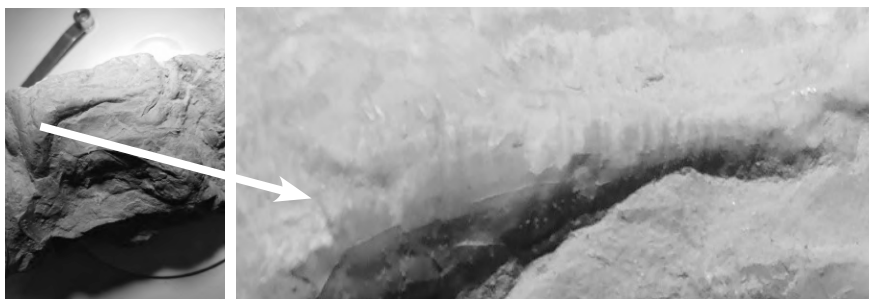


Рис. 4. *Cornulites sp. 1* на створке *Pteria (Pskovia) rostrata* (Eichw.). Шелонские слои, Семилукский горизонт, Франкий ярус, правый берег р. Шелони напротив д. Горки, коллекция Р. Ф. Геккера, Горный музей.

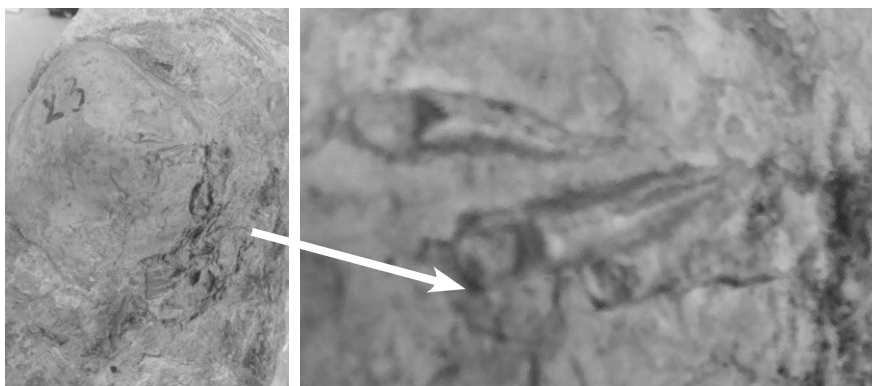


Рис. 5. *Cornulites sp. 2* на створке *Schizodus devonicus Vern.* Шелонские слои, Семилукский горизонт, Франский ярус, правый берег р. Шелони напротив д. Горки, коллекция Р. Ф. Геккера, Горный музей.

Трубочки корнулитиды *Cornulites sp. 2* (рис. 5) встречаются в массовом поселении на створке бивальвии *Schizodus devonicus Vern.*, вблизи переднего края (где располагалась передняя часть тела животного с ротовыми лопастями и жабрами). Такое прикрепление можно рассматривать как прижизненное.



Рис. 6. *Cornulites sp. 3* в створке *Schizodus devonicus Vern.* Шелонские слои, Семилукский горизонт, Франский ярус, правый берег р. Шелони напротив д. Горки, коллекция Р. Ф. Геккера, Горный музей.

Своеобразная группа корнулитид эндобионтов обнаружена в раковине бивальвии *Schizodus devonicus Vern.* (рис. 6). Апертура трубочек *Cornulites sp. 3* субизометричной формы, диаметром около 1 мм. Корнулитиды эндобион-

ты, появляющиеся в конце ордовика (в катие), являются относительно мало распространённой и плохо изученной группой, обнаружение подобных корнулитид на раковинах верхнедевонских брахиопод Главного Девонского поля несомненно требует дальнейшего, более детального исследования.

Проведённое автором предварительное исследование коллекций палеозойских (ордовикских и девонских) беспозвоночных Северо-Запада России позволило выявить богатые комплексы эпи- и эндобионтов на раковинах беспозвоночных, что, в свою очередь, подчеркивает необходимость дальнейшего изучения обнажений ордовикских отложений Ленинградской области и девонских отложений Главного Девонского поля с точки зрения выявления палеобиотопов и повышает научную значимость геологических обнажений данного региона.

Странгвейс У. Т. Геогностическое описание Санкт-Петербургских окрестностей // Тр. Минерал. о-ва. – Т. I. 1830. – С. 1–97.

Странгвейс У. Т. Г. Описание стланей, видимых по речке Пулковке, вблизи Большой Пулковой, находящейся в окрестности С. Петербурга // Тр. Минерал. о-ва. – Т. I. 1830. – С. 97–111.

Цинкобурова М. Г., Безгодова Д. В. Об особенностях комплекса *Orthambonites* Pander – *Orthis* Dalman (брахиоподы) из утраченных обнажений среднеордовикских отложений на р. Пулковке (Ленинградская область) // Записки Горного института. – Т. 212. 2015. – С. 72–77.

Fatka O., Mikuláš R., Szabad M. et al Arachnostega Bertling, 1992 in the Drumian (Cambrian) sediments of the Teplá-Barrandian region (Czech Republic) // Acta Geologica Polonica, 61 (4), 2011. – Pp. 367–381.

Hammer O. A. Database of fossils occurrences in the Ordovician of Baltoscandia. // Bulletin of the Geological Society of Denmark, Vol. 50, 2003. – Pp. 5–9.

Pander Ch. Beitrage zur Geognosie d. Russischen Reichs St. Petersburg, 1830. – 165 p.

Zatoń M., Zhuravlev A. V., Rakociński M. et al. Microconchid-dominated cobbles from the Upper Devonian of Russia: Opportunism and dominance in a restricted environment following the Frasnian–Famennian biotic crisis // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 401, 2014. – Pp. 142–153.



Быков Л. И.
Краевед, эколог, педагог, г. Боровичи

Малоизвестные факты изучения пещерной системы реки Понерётки

До середины 60-х годов минувшего века сведения о пещерной системе ограничивались лишь представлениями о двух гротах, из которых воды Понерётки вырываются из подземного стока на поверхность. По мнению известного боровичского краеведа и геолога С. Н. Поршнякова, «карстовые воды в известняках перемещаются в основном путем межпластовых и трещинных просачиваний...» (Поршняков, 1939).

В 1964 г. геофизики открыли недалеко от русла Мсты карстовую полость объёмом около двух тысяч кубометров. Летом 1965 г. в журнале «Наука и жизнь» опубликован материал по факту открытия геофизическим способом полости объёмом до 2 тыс. м куб. в толще известняков и доломитов и предположение о наличии здесь пещерной системы. Затем группами туристов и спелеологов из Москвы, Ленинграда, Новгорода начался штурм пещерной системы.

Делались попытки проникнуть в неё с поверхности в разных местах рытьём шурфов в воронках недалеко от выхода русла из пещеры. А также в урочище Лучки, где поверхностный сток во многочисленных понорах переходит в подземный. Но исследователи обычно встречали препятствия в виде толстых пластов доломитов, либо в урочище Лучки оказывались в обводненных полостях верхних этажей. Вход в неё природой был создан лишь один: в нижнем этаже пещерной системы через обводненные гроты и опасный сифон со стороны русла Мсты.

В 1980 г. геофизиками Ленинградского филиала ГипродорНИИ во время комплексных инженерных изысканий вариантов мостового перехода через Мсту на участке Опеченский Посад – Ровное выявили ещё 6 пещерных образований. Но сведениями о местах расположения их – мы пока не располагаем.

Впервые побывал на Понерётке 6 ноября 1965 г. в одиночном маршруте. Сделал наброски глазомерного плана ур. Лучки. С тех пор на этом природном объекте бываю ежегодно.

В сентябре 1985 г. автору с двумя спелеологами из Москвы довелось проникнуть в пещерную систему на расстояние до 300 м от русла Мсты. Об этом сообщалось в «Красной искре» в заметке «Понерётка открывает тайны»...

Чем же примечательна эта речка? Прежде всего, тем, что это не обычная, а карстовая речка с подземным течением. Она известна и как геологический памятник, и как интересный объект природы, место паломничества туристов. Её правомерно называют «жемчужиной «Горной Мсты».

Истоки её находятся в болотах у деревни Вишма. В верхнем и среднем течении речка ничем не отличается от десятков других малых притоков Мсты. Примерно в четырех км от её устья гидрологический режим существенно меняется. Поверхностные воды постепенно поглощаются в русле в понорах, переходя в подземный сток. В двух км от устья в урочище Лучки поверхностный сток речки полностью прекращается. Здесь по краям глубокой и живописной котловины она разветвляется на многочисленные рукава, вода в которых вскоре теряется в провальных отверстиях. Эти отверстия, выработаны за миллионы лет в крепких известняках протвинского горизонта, и часто задрапированные песком, илом или ленточными глинами. Дальше около 2 км Понерётка протекает в пещерной системе по участку с глубинным (закрытым, или русским) типом карста...

В первый день экспедиции «К истокам», в июле 2008 г. палаточный лагерь хотели устроить вблизи урочища Лучки, где карстовая речка Понерётка, «ныряет» в пещерную систему. Но там обнаружили лишь сухое русло без единой капли воды. А в устье из гротов пещерной системы тогда вытекали скудные струйки воды. Несколько дней спустя после обильных ливней вновь ожила Понерётка. И в Лучках уже полноводная речка поглощалась многочисленными понорами. А на выходе из гротов пещеры низвергался, как и весной, красивый водопад.

Похожее явление мы наблюдали со съёмочной группой из ВТРК «Славия» в сентябре 2002 г. По сухому завалуненному руслу речки прошли тогда вверх по течению почти 2 км. Но так и не достигли пункта, где Понерётка теряла последние капли воды. Но зато мы выявили неизвестные ранее воронки и поноры. Эти факты наводят на мысль, что размеры пещерной системы реки Понерётки значительно больше, чем предполагалось ранее.

Но Понерётка может иметь и другой облик. За 50 лет наблюдений автору лишь дважды (весной 1998 г. и 2013 г.) пришлось видеть течение воды по старому руслу. В урочище Лучки тогда образовалось временное озеро площадью около пяти гектаров и глубиной до 5 м. Очевидно, поноры и подземные каналы не справились с обилием воды, и она переполнила котловину. Преодолев четырехметровый подъём от обычного уровня, речка воспользовалась старым руслом.

Это была необыкновенно полноводная речка до 7 метров в ширину и около 1 м глубиной. Но уже в 300 м до пересечения с автодорогой Черноземь – Опеченский Рядок речка полностью потеряла свои воды, просочившиеся в подземные лабиринты.

Изучая карст изнутри и сопоставляя наблюдения внутри пещерной системы с данными наземных измерений и наблюдений, убедился, что пещера представляет собой сложную, многоэтажную сеть каналов, залов, колодцев, галерей, напоминающих мрачные подземелья средневековых замков. Что проникновение внутрь пещерной системы без тщательной подготовки и сопровождения опытных спелеологов опасно для жизни! У пещерной системы уже есть первая жертва – юная студентка из Москвы...

В 1994 г. по программе 1-й комплексной экологической экспедиции в долине Понерётки изыскателями-профессионалами были произведены наземные топографические и геологические работы. Топографы под руководством Н. В. Крылова на большой площади сделали тахеометрическую съёмку в Балтийской системе высот. Автором с группой юных геологов произведено электропрофилирование днища котловины в урочище Лучки с помощью измерителя заземления МС – 08. Выполнена проходка неглубоких выработок (скважин и шурфов) и описание обнажений горных пород. И Понерётка открыла новые «тайны».

Именно тогда впервые за 30 лет систематических наблюдений были обнаружены свежие карстовые провалы, изменение рисунка и активности ранее «дремавших» поноров. В сухой долине мы вскрыли более древние ледниковые отложения, погребенные карстовые желоба, изменяющие прежние представления об истории развития долины Понерётки.

По данным инструментального нивелирования выяснилось, что пещерная система выработана в тридцатиметровой толще известняков, что в ней, вероятно, около пяти этажей, а спелеологи (а также и автор данного очерка) проникали лишь на два самых нижних.

Почему пещерная система образовалась именно в этом месте? Каков её возраст? Что представляют из себя многоэтажные подземные лабиринты? Какие живые существа там обитают? И это далеко не все вопросы, на которые науке ещё предстоит ответить... Пещерная система до сих пор – белое пятно на геоморфологической и геологической карте Русской равнины. И это между двумя научными центрами РФ!

Отложения карбона представлены здесь частым переслаиванием известняков, доломитов, кремней серпуховской свиты. Возраст этих пород составляет около 300 млн. лет. Например, в обнажении у гротов р. Понерётки нами прослежены и описаны 15 слоев коренных пород (таблица 1). Среди них преобладают известняки и доломиты.

Многолетние наблюдения над этим природным комплексом и другими подобными в нашем крае наводят на мысль, что подобные пещерные системы расположены под всеми карстовыми озерами с открытыми понорами: Боровским, Березорадинским, Вялец, Городно, Рогавец, Съезжим, Ямным и др. Но в те пещерные образования (тоже белые пятна «Страны Див») до сих пор никто не проникал. Сложно и опасно.

Таблица 1. Геолого-литологический разрез обнажения на выходе р. Понерётки

№ слоя	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Краткое описание горных пород
		от	до				
1	bIV	0	0,5	0,5	120,0		Почвенно-растительный слой, супесчаный, с дерном, корнями, щебнем известняка и валунами до 30%.
2	fillkr	0,5	1,5	1,0	119,0		Супесь лёгкая, жёлто-коричневая, со щебнем известняка и валунами изверженных пород.
3	C1 pr	1,5	2,22	0,72	118,28		Известняк тонкоплитчатый, белесо-бурый, трещиноватый, с прослойкой в подошве жёлтой глины толщиной 7 см.
4	C1 pr	2,22	2,9	0,68	117,6		Известняк толсто- и среднеплитчатый, серовато-жёлтый, трещиноватый, с отпечатками беспозвоночных животных.
5	C1 pr	2,9	3,2	0,3	117,3		Известняк среднеплитчатый, белесый, трещиноватый, плотный, с конкрециями кремня, с фауной беспозвоночных.
6	C1 pr	3,2	4,3	1,10	116,2		Доломит массивный, скрытокристаллический, светло-серый, слабо трещиноватый.
7	C1 pr	4,3	4,67	0,37	115,2		Известняк, среднеплитчатый, пестроцветный, с жёлтыми и лиловыми пятнами, с фауной, с прослойкой в подошве глины пестроцветной толщиной 7 см.

№ слоя	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Краткое описание горных пород
		от	до				
8	C1 pr	4,67	5,17	0,5	114,7		Известняк доломитизированный (доломит), 2 пласта, массивный, скрытокристаллический, слаботрещинистый, вверху желтовато-серый, внизу белесоватый, с фауной.
9	C1 pr	5,17	5,9	0,73	113,97		Известняк трещиноватый, тонкоплитчатый, белесый, в кровле с мелкими линзами желто-бурой супеси.
10	C1 pr	5,9	6,35	0,45	113,52		Доломит массивный слаботрещинистый, светло-серый (кровля гrotтов Понерётки).
11	C1 pr	6,35	6,83	0,48	113,04		Известняк трещиноватый, толстоплитчатый, белесый, с фауной беспозвоночных, в подошве с прослойкой супеси, бурой, очень влажной.
12	C1 pr	6,83	6,93	0,1	112,94		Известняк окремненный сильно трещиноватый, плотный, охристый, с конкрециями кремня.
13	C1 pr	6,93	7,93	1,0	111,94		Известняк толстоплитчатый, сильно трещиноватый, белесый (дно гrotта).
14	C1 st	7,93	8,7	0,77	117,17		Доломит массивный, скрытокристаллический, светло-серый, слабо трещиноватый.
15	C1 st	8,7	9,5	0,8	110,37		Известняк, среднеплитчатый, пестроцветный, с пятнами желтоватого и лилового оттенков, трещиноватый, с фауной брахиопод.

Тем не менее, движение поверхностных и подземных вод в этих системах происходит по одним и тем же законам природы. В ходе гидрологических исследований в экспедиции 2008 г. получены любопытные сведения.

Экологическая оценка подземных вод (по результатам химических и микробиологических анализов проб). Пробы воды в экспедиции 2008 г. как более минерализованные отбирались в период летней межени. И нам было интересно получить свежие гидрохимические данные. Пробы из питьевых источников, используемых туристами-водниками и местными жителями, были отобраны на значительном отрезке долины от д. Опочно до с. Ровное. В результате анализа протоколов химических испытаний выяснилось, что даже на таком относительно небольшом участке местности выходы подземных вод различаются, хоть и незначительно, но практически почти по всем показателям, определяемым в лаборатории городского центра санитарно-эпидемиологического надзора (ГЦСЭН). Вместе с тем по результатам определений можно выявить определённые сходства и закономерности (табл. 2).

Прежде всего пробы воды из родников «Горной Мсты» различаются по цветности. И среди источников есть один парадокс. Проба из левого грота Понерётки по этому показателю в 8 раз превышает уровень ПДК. И это при том, что поверхностные пресные воды речки, обогащённые гуминовыми кислотами из верховых болот в окрестностях д. Вишмы, проходят фильтрацию из отложений песка в многоэтажных известняково-доломитовых лабиринтах пещерной системы.

Таблица 2. Основные показатели проб воды. Номера проб воды: 1 – источник «Святынька»; 2 – родник у д. Опочно; 3 – родник у устья р. Ганицы в 1 км сев. д. В. Порог; 4 – устье р. Понерётки; 5 – урочище Ключки; 6 – родник сев. д. М. Порог

Показатель	ПДК	Пробы воды					
		1	2	3	4	5	6
Цвет, градусы	не>30	28	22	0	235	*	*
Мутность, мг/дм ³	не>1,5-2,0	0,9	<0,5	<0,5	0,3	*	*
Общая жесткость, Ж ^о	не>7-10	2,9	4,7	6,5	3	5,4	6,1
Общее железо, мг/дм ³	0,3	1	0,1	<0,1	1,2	<0,1	0,29
Сульфаты, мг/дм ³	500	20	9,3	17,3	<2,0	12,1	2,1
Хлориды, мг/дм ³	350	13,5	2	2,5	1,5	2,5	1,5
pH	6-9	7,8	7,6	7,5	7,7	8	8,5
Нитраты, мг/дм ³	45	<0,1	0,6	0,6	0,6	1,65	<0,1
Фтор, мг/дм ³	1,5	0,45	0,16	0,37	0,24	0,36	0,64
Окисляемость перманганатная, мгО/дм ³	5,0-7,0	5,6	5,7	1,6	23	2,8	2

Показатель	ПДК	Пробы воды					
		1	2	3	4	5	6
Свинец, мг/дм ³	0,03	0,019	0,0016	0,0013	0,0019	*	*
Медь, мг/дм ³	1	0,0035	0,0031	0,0027	0,0035	*	*
Кадмий, мг/дм ³	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	*	*
Цинк, мг/дм ³	5	0,0179	0,0327	0,0224	0,0179	*	*

По показателю общей жесткости (суммарному содержанию ионов кальция и магния – °Ж) вода из гротов Понерётки (°Ж – 3,0), как и проба из источника «Святынька» (°Ж – 2,9), более чем в 2 раза ниже нормы (ПДК от 7 до 10). Вероятно, это объясняется тем, что водовмещающие породы как четвертичных, так и коренных пород зоны интенсивного водообмена здесь хорошо перемыты. Источник «Святынька» выходит из водоносных песков четвертичных пород, бедных солями кальция. А истоки и зона питания верховьев Понерётки находятся среди верховых болот с мягкой водой.

Вместе с тем, в роднике «Святынька» и воде подземной Понерётки самое высокое среди других проб содержание общего железа, а также высокие показатели по перманганатной окисляемости, имеющие, вероятно, связь с особенностями геохимии ландшафта.

По содержанию же сульфатов, хлоридов и нитратов обследованные пробы показали значения в несколько раз меньше ПДК. Лишь в родниках ур. Ключки отмечено повышенное содержание нитратов. Что объясняется, вероятно, загрязнением подземных вод азотными удобрениями, применяемыми на пахотных землях в окрестностях д. Еляково и Ровное.

Общей характеристикой исследованных проб является невысокое содержание металлов (кадмия, меди, свинца и цинка), а также соответствие норме по водородному показателю. Самая чистая вода, пригодная для питья, содержится в роднике у д. Опочно, наиболее экологически чистой местности изучаемого района.

По данным микробиологических исследований пробы воды из источника «Святынька» и водопада р. Понерётки дали отрицательные показания по содержанию кишечной палочки (колиформные бактерии) и термотолерантным бактериям.

Таким образом, подземные воды изучаемого участка долины Мсты образуются во всех водопроницаемых породах и делятся на два основных типа: грунтовые воды четвертичных отложений и подземные воды коренных горных пород. Эти два типа гидравлически связаны между собой.

Подземные воды местности различаются по физическим свойствам (температуре, прозрачности, цветности, мутности и др.), химическому составу, режиму и формам выхода на дневную поверхность. Наиболее чистая вода, пригодная для питья, содержится в родниках у д. Опочно и в ур. Ключ-

ки. Вода же из источника «Святынька» и из гротов Понерётки не соответствует требованиям СанПиНа по содержанию железа и микробиологическим показателям. Вода из Понерётки не соответствует также нормам по цветности и перманганатной окисляемости.

И всё же вызывают сомнение полнота и качество анализов химического состава проб воды. Ведь в поверхностных и подземных водах в настоящее время насчитывается до 3000 ингредиентов-загрязителей. По данному направлению исследований некоторые факты, связи, закономерности пока не изучены. В целом подземные воды изучаемой местности по степени защищённости от внешних загрязнений относятся к слабозащищенным и незащищенным.

Пещера р. Понерётки нуждается в серьёзных научных исследованиях как своеобразный физико-географический и экологический комплекс. Стало быть, возрастает научное, бальнеологическое, народно-хозяйственное и рекреационное значение карстового комплекса Понерётки. Как памятник природы он без преувеличения является жемчужиной не только «Горной Мсты», но и Русской Равнины. Природа как бы специально сотворила и оставила нам здесь лазейку внутрь подземных лабиринтов для создания лаборатории по разностороннему изучению карста в бассейне средней Мсты.

В связи с дефицитом чистой пресной воды на земном шаре, возрастанием угрозы загрязнения поверхностных и подземных вод значение этой подземной лаборатории для отечественной науки тоже повышается. Поэтому наречение памятником природы лишь одного водопада, выхваченного из природного комплекса, не логично и свидетельствует об отсутствии системного подхода к сохранению природного и культурного наследия нашего края. В 1995 г. автор содействовал учёным НовГУ Е. М. Литвиновой и З. Е. Антоновой в подготовке проекта паспорта и обосновании памятника природы «Карстовый комплекс реки Понерётки». Но предложения в областных инстанциях были отклонены. А жаль.

Поршняков С. Н. О карстовых явлениях на Валдайской возвышенности // Известия Гос. Географического о-ва, 1939. – Т. 71. – Вып. 10.



**Петрова Ю. А., Степанова А. Ю.,
Симора П. Н.**
*Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород*

Исследование природно-территориальных комплексов лесопарковой зоны ИСХПР

Основной задачей исследования является выделение природно-территориальных комплексов (ПТК) разного ранга, их генезиса, современного состояния и тенденций дальнейшего развития.

В ходе работы были исследованы и описаны компоненты ландшафта, изучены его морфологические особенности, определены основные тенденции эволюции под действием природных и антропогенных факторов.

Прежде чем приступить к комплексной оценке ПТК, необходимо рассмотреть физико-географические особенности исследуемой территории. Она располагается в северо-западной части Восточно-Европейской равнины, на Приильменской низменности в черте города Великий Новгород, Деревяницком микрорайоне, лесопарковой зоне Института сельского хозяйства и природных ресурсов (ИСХПР) Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого.

Территория города находится в северо-западной части докембрийской платформы. Древние платформы имеют двухъярусное строение: кристаллические породы нижнего яруса и комплекс осадочных пород. Кристаллический фундамент сформировался в архее и протерозое. Он состоит из разнообразных комплексов изверженных и метаморфических пород: гнейсы, граниты. Особенностью осадочного чехла является пологое или моноклиналиное залегание слагающих его отложений с очень слабым уклоном к юго-востоку. Область находится на крыле московской синеклизы. Она состоит из девонских отложений верхнего отдела: известняков, доломитов, мергелей, глин, алевроитов, песков. Четвертичные отложения представлены современными отложениями (песками, суглинками, супесями), слагающие пойму и первую надпойменную террасу, так же присутствуют крестецкие слои, сложенные озёрно-ледниковыми песками и глинами.

В формирование современного рельефа большую роль сыграло Валдайское оледенение. Основную толщу четвертичных отложений составляют осадки именно этого ледника и озёрно-ледниковых водоёмов. Очертания основных форм рельефа мягкие, склоны сглажены, долины рек и ручьёв выположены. Глубина эрозионного вреза не превышает двух метров. Перепады абсолютных высот рельефа территории изменяются от 18 до 29 метров.

Подземные воды коренных пород девонского периода франского яруса лежат на глубине 20–30 метров. Известняки, доломиты, мергели с прослойками глины и песчаники являются вмещающимися породами на данной территории. Водообильность пород слабая. Воды четвертичных отложений содержатся в аллювиальных водно-ледниковых, озёрно-ледниковых и ледниковых отложениях. Глубина залегания грунтовых вод от 0,5 до 10 метров.

Близость озера Ильмень обуславливает влияние на местность приозерного климата. Годовое количество осадков составляет 550–600 мм, которое приходится на конец лета и первую половину осени. Средняя температура около +18°C, а января –8,5°C. Число дней со снежным покровом 120–135.

Исследования территории проходили в пределах от коренного склона речной долины р. Деревянка до участка земной поверхности с незначительным уклоном. Площадь равна 4 га. В процессе исследования производилось детальное описание ПТК и характера переходов между ними, которые проявляются через растительный покров и почвы. Всего было выделено 14 ПТК:

ПТК 1: Склон коренного берега, занятый таволго-осоковым закустаренным лугом на дерново-аллювиально-слоистой глеевой ожелезненной супесчаной почве на аллювиальных отложениях.

ПТК 2: Склон коренного берега, занятый посадками берёз с разнотравно-лаковым лугом на дерново-иллювиальной слабо подзолисто-стойстой супесчаной почве на озёрно-ледниковых отложениях.

ПТК 3: Склон коренного берега с злаково-разнотравным с зарослями малины лугом на дерново-иллювиально ожелезненной песчаной почве на озёрно-ледниковых отложениях.

ПТК 4: Склон коренного берега, занятый посадками берёзы, закустаренный луг на дерново-иллювиальной песчаной почве на озёрно-ледниковых отложениях, подростом (осина) на дерново-иллювиально-песчаной почве на озёрно-ледниковых отложениях

ПТК 5: Равнина, занятая разнотравным лугом с мелколиственным широколиственным подростом на иллювиальной погребённо-подзолисто-песчаной почве на озёрно-ледниковых отложениях.

ПТК 6: Старая дорога с лугом, занятая берёзовыми посадками кустарниково-злаковым лугом на дерново-иллювиально-оподзоленной слабо ожелезненной супесчаной на озёрно-ледниковых отложениях почве.

ПТК 7: Равнина, занятая берёзово-осиновым с хорошим широколиственным подростом, разнотравным лесом на иллювиально-песчаной слабо подзолистой почве озёрно-ледниковых отложениях.

ПТК 8: Равнина, занятая злаково-разнотравным лугом на дерново-иллювиально-песчаной на озёрно-ледниковых отложениях почве.

ПТК 9: Склон коренного берега, занятый разнотравно-злаковым лугом с отдельно стоящими берёзами на дерново-иллювиально-песчаной почве на озёрно-ледниковых отложениях.

ПТК 10: Равнина, занятая берёзово-осиново-папоротниковым лесом с хорошим широколиственным подростом на иллювиально-погребённо-гумусово-оподзоленно-песчаной на озёрно-ледниковых отложениях почве.

ПТК 11: Равнина, занятая берёзовым лесом с хорошим широколиственным подростом на иллювиально-погребённо-гумусовой почве на озёрно-ледниковых отложениях.

ПТК 12: Равнина, занятая мелколиственным закустаренным с черникой лесом торфянисто-слабоподзоленная с ожелезнением на озёрно-ледниковых отложениях почве.

ПТК 13: Старая дорога, занятая разнотравным лугом с широколиственным подростом на дерново-иллювиально-ожелезнённо-песчаной почве на озёрно-ледниковых отложениях.

ПТК 14: Равнина, занятая осиновым закустаренным лесом на торфянисто-среднеподзолистой почве на озёрно-ледниковых отложениях почве.

Для каждого ПТК мы обозначили преобладающие виды растительности, а также определили виды почв и подробно описали почвенные горизонты. На основе анализа полученных данных можно отметить следующее: почва сменяется при движении от поймы реки вглубь леса по причине изменения её влажности. Это влияет на её механический и гранулометрический состав, а также изменяется размер почвенных горизонтов. Почвы варьируют от дерново-аллювиально-слоисто-глеево-ожелезненной на аллювиальных отложениях до торфянисто-среднеподзолистой на озерно-ледниковых отложениях. Смена почв обуславливает и смену растительности, начиная от таволгово-осоково-закустаренного луга, и заканчивая осиновым закустаренным лесом. В целом же, район относится к приозерному ландшафту зоны смешанных и широколиственных лесов. Территорию занимает мелколиственный лес, состоящий из березы, тополя и осины. Также четко выражено возобновление широколиственных пород, таких как клён, липа, рябина и дуб.

Антропогенное нарушение выражено в нахождении на данном участке дорог, дачных участков, жилых домов и кладбища, а также тропинок, свалок и кострищ.

Таким образом, данное исследование подтверждают, что компоненты природы имеют между собой тесную связь, которая проявляется в разнообразии ПТК. Отмечено также, что на данной территории чётко выражено восстановление широколиственных пород. В дальнейшем при условии исключения антропогенного воздействия здесь мог бы сформироваться широколиственный лес.

Барышева А. А. Местные климаты и ландшафты Новгородской области. – Великий Новгород: НРЦРО, 2008. – 168 с.

География и геология Новгородской области: учеб. пособие / Ю. Н. Андреев (и др.); Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2002. – 307 с.



Пестовская Е. А., Смирнов И. А.
*Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород*

Оценка состояния широколиственных лесов в Шимском лесничестве

Широколиственные леса – это лиственные леса, образованные листопадными деревьями с широкими листовыми пластинами. К ним относятся такие породы как дуб, вяз, бук, ясень, клён, ильм, липа и др. В России широколиственные леса занимают территорию, протяженностью от Уральских гор до западных рубежей страны (Лесная... 1986).

Палеоботаники полагают, что в период теплого и влажного климата микулинского межледниковья широколиственные породы занимали 70–80% лесной площади области. Их граница проходила примерно на 450 км севернее современной.

В настоящее время в Новгородской области широколиственные леса являются редкими, их доля составляет менее 1% лесной площади региона и в основном это дубравы на территории Приильменской низменности и на склоне Валдайской возвышенности. Основные факторы, влияющие на распространение широколиственных лесов, – это особенности рельефа, почвенно-климатические условия и деятельность человека (Смирнов, 2005).

Шимское лесничество расположено на территории трех административных районов: Шимского, Солецкого и Батецкого. Общая площадь лесничества составляет 315 676 га. Климат территории Шимского лесничества является одним из наиболее тёплых в Новгородской области. Рельеф большей частью равнинный, и сформирован на ледниковых моренах, что обуславливает разнообразие почвообразующих пород; часто встречаются карбонаты. На карбонатных почвах в лесничестве произрастают редкие для Новгородской области насаждения с участием вяза и ясеня. В задачи нашей работы входило обследовать такие участки и провести оценку состояния насаждений этих широколиственных пород. Оценка состояния деревьев проводилась по шкале В. А. Алексеева (1989) (Приказ..., 2005).

На территории Солецкого участкового лесничества было заложено 5 пробных площадей площадью 0,25 га каждая. В напочвенном покрове всех площадей преобладает кислица. Ниже приведены характеристики древостоя, подроста, подлеска на пробных площадях.

Таблица 1. Таксационные показатели древостоев опытных объектов

№ п/п	Квартал, выдел	Формула состава	Средний диаметр, см	Средняя высота, см	Полнота	Запас, м³/га
1	кв. 120, выд. 1	4В3ОЛС2Е1Б+ОС+КЛ	17	16	0,6	145
2	кв. 120, выд. 1	4В3ОЛС2Е1ОС+Б	20	17	0,6	150
3	кв. 111, выд. 4	5В1Я1Л1ОС1ОЛС1Б	24	18	0,7	120
4	кв. 111, выд. 4	4В2Я2ОС1Л1ОЛС+Б	22	17	0,7	110
5	кв. 111, выд. 9	3В2Я2ОЛ1Л1ОС1Е+Б	24	20	0,7	136

Примечание: П/П – пробные площади, КС – кисличный тип леса

Согласно выше приведенной таблице, можно заметить, что на всех площадях вяз является преобладающей древесной породой. А на пробных площадях № 3–5 в древостое также участвует ясень.

Таблица 2. Породный состав и численность подроста на пробных площадях

Древесная порода	Количество подроста, тыс. шт./га				
	п/п № 1	п/п № 2	п/п № 3	п/п № 4	п/п № 5
Вяз гладкий	0,3	0,6	-	-	0,3
Ясень обыкновенный	-	-	4,3	2,0	3,7
Липа мелколистная	-	-	0,3	1,7	1,0
Ель обыкновенная	2,7	0,5	0,7	0,7	-
Клён остролистный	1,3	2,0	-	-	-

Там, где в материнском пологе есть ясень, отмечен и его обильный подрост (до 4,3 тыс. шт./га). А вот подрост вяза встречается в меньших количествах, до 600 шт./га. Подлесок на пробных площадях густой и по видовому составу разнообразный (табл. 3).

Таблица 3. Состав и численность подлеска на пробных площадях

Вид	Среднее количество подлеска, тыс. шт./га				
	п/п № 1	п/п № 2	п/п № 3	п/п № 4	п/п № 5
Рябина обыкновенная	4,7	3,3	1,0	2,0	2,7
Крушина ломкая	0,7	1,0	1,0	1,0	0,7
Жимолость лесная	0,3	0,3	-	-	-
Лещина обыкновенная	-	0,3	-	0,3	1,0
Черёмуха обыкновенная	-	1,7	1,3	1,3	2,0
Малина обыкновенная	1,3	0,3	-	-	-

Несмотря на высокую густоту подлеска, на всех пробных площадях хорошо развит живой напочвенный покров (табл. 4). Наиболее часто встречаются сныть, осока, недотрога, щитовник и кислица.

Далее переходим к характеристике состояния древостоев (рис. 1). Из представленных 4 широколиственных пород наилучшее состояние отмечено у клена, все обследованные деревья без признаков ослабления. По-видимому, это связано с молодым возрастом деревьев. У остальных пород – ясеня, вяза, липы – от 26 до 38% деревьев относятся к категории «ослабленные» и 3–4% к категории «сильно ослабленные». На рисунке 2 представлено распределение деревьев этих категорий по видам повреждений. Основными причинами, ухудшающими состояние деревьев широколиственных пород, по нашим наблюдениям, являлись морозобойные трещины и дупла. Наличие морозобойных трещин мы связываем с экстремальными перепадами температуры в весенне-осенний период и высокой влажностью древесины стволов в это время. Некоторые деревья вяза и липы в обследованных насаждениях, по-видимому, имеют более высокий возраст, с чем и связано наличие дупл.

Таблица 4. Характеристика напочвенного покрова на пробных площадях

Вид	Средний % проективного покрытия				
	п/п № 1	п/п № 2	п/п № 3	п/п № 4	п/п № 5
Гравилат речной	+	1	+	1	
Сныть обыкновенная	6	8	7	6	5
Звездчатка жестколистная	2	2	2	2	1
Крапива двудомная	3	+	2	2	
Лютик кашубский		+	2	2	2
Зеленчук желтый	1	+			
Хвощ лесной	1	2	5	3	5
Осока ср.	4	9	15	15	12
Майник двулистный	1			2	3
Кислица обыкновенная	3	3	3	7	6
Вороний глаз	+	+	+	+	+
Недотрога обыкновенная	8	9	7	8	5
Медуница неясная		2		1	
Чина весенняя		+			
Печеночница благородная	1	2	1	1	2
Ландыш майский	1	+	+	0	1
Копытень европейский	4	3	2	4	5
Ветреница дубравная	+	+	2	2	2
Фиалка Ривиниуса	1				
Костяника каменистая	1	+	+	1	

Вид	Средний % проективного покрытия				
	п/п № 1	п/п № 2	п/п № 3	п/п № 4	п/п № 5
Майник двулиственный		1	1		
Колокольчик крапиволистный	+	+			
Седмичник европейский	1	1	+	+	2
Таволга вязолистная					3
Щитовник мужской	8	5	3	8	4
Орляк обыкновенный		+	+		
Моховой покров					
Mnium sp.	23	21	15	10	17
Гилокомиум блестящий	1		1	1	1
Плевроциум Шребера	2	1	2	1	2

Примечание: «+» – проективное покрытие менее 1%.

Подводя итог оценке состояния обследованных участков широколиственных лесов, нами было сделано заключение, что насаждения на пробных площадях № 3, № 4 и № 5 представляются биологически более устойчивыми, чем на площадях № 1 и № 2. Это мы объясняем большим разнообразием широколиственных пород в составе древостоя и хорошим естественным возобновлением.

Лесная энциклопедия: Гл. ред. Воробьев Г. И.; Ред. кол.: Анучин Н. А., Атрохин В. Г., Виноградов В. Н. и др. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 631 с., ил.

Приказ МПР РФ от 27.12.2005 № 350 (ред. от 05.04.2006) Об утверждении Санитарных правил в лесах Российской Федерации.

Смирнов И. А. Особенности распространения широколиственных лесов в Новгородской области / Автореферат канд. дисс. – Санкт-Петербург, 2005. – 20 с.



Белоновская Е. А., Тишков А. А.,
Царевская Н. Г.
Институт географии РАН, г. Москва

**Сообщение о работе
Экосистемного отряда
Института географии РАН
в 2019 г.
и о первых результатах
мониторинга состояния лугов
национального парка Валдайский**

В 2019 г. Экосистемный отряд Института географии РАН также как и в прошлые годы работал на Валдае с 15 по 31 июля. В составе отряда были Н. Г. Царевская, Е. А. Белоновская, А. А. Тишков, В. В. Виноградова и А. Н. Гельфан. В ходе работ по изучению рекреационного потенциала озёр национального парка Валдайский (НПВ) продолжалось обследование постоянных оборудованных стоянок на озёрах Боровенец, Валдайское, Ужин, Находно, Середейское, Ельчинское, Борое. Некоторые результаты этой работы были доложены на Международных научных конференциях: в г. Воронеже (Белоновская и др., 2019а), «Бизнес и биоразнообразие» (Москва, РГО, 11–12.11.2019), «International Conference on Natural Capital, Ecosystem Services and Biodiversity» (Москва, ЦОДП, 19–20.11.2019) и опубликованы (Белоновская и др., 2019б).

Также были продолжены многолетние геоботанические исследования, в том числе и луговой растительности, как одного из неотъемлемых элементов характерного для НПВ лесо-поле-лугового ландшафта, который формировался на протяжении нескольких тысячелетий в результате традиционного природопользования данной территории. Как показали исследования предыдущих лет, именно мелкоконтурный агроландшафт, включающий пашню, залежи, кормовые угодья (сенокосы и пастбища), фрагменты вторичных молодых и зрелых условно коренных лесов имеет более высокие показатели биоразнообразия, по сравнению с зональными природными экосистемами и служит местообитанием большого количества редких и исчезающих видов растений и животных (Белоновская и др., 2014; Khlyar et al, 2017). Именно луговым сообществам, получившим развитие на месте сведённых в результате аграрного использования лесных земель, несмотря на сравнительно небольшую занимаемую площадь, принадлежит ведущая роль в поддержании высокого уровня биоразнообразия лесной зоны Европейской России и Валдайской возвышенности особенно (Белоновская и др., 2016).

Выявлено, что всё эколого-фитоценотическое разнообразие луговых сообществ НПВ можно отнести к двум ассоциациям. В поймах рек и ручьёв распространены сообщества влажных лугов ассоциации *Lysimachio vulgaris-*

Filipenduletum ulmariae, относящиеся к союзу *Filipendulion ulmariae* порядка *Filipendulo ulmariae-Loletalia uliginosi*. На речных террасах и суходолах развиты сообщества ассоциации *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis*, относящиеся к союзу *Cynosirion cristati* порядка *Arrhenatheretalia*. Установлено, что луга НПВ относятся к классу европейских мезофильных лугов *Molinio-Arrhenatheretea* (Белоновская и др., 2019в).

В задачи дальнейших исследований входит оценка ежегодных изменчивости и вариабельности видового состава луговых сообществ и, по возможности, выявление факторов, оказывающих влияние на эти процессы. С 2017 г. по универсальной методике, применяемой Рабочей группой по изучению граcсландов Палеарктики (Dengler, J., 2009), ежегодно проводятся описания для мониторинга состояния и видового состава луговой растительности на пробных площадках.

В границах НПВ были выбраны модельные территории бывших сенокосных угодий в районе деревень Усадье, Байнёво, Станки, Долгие Бороды и на левом берегу р. Шегринка. На лугах асс. *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* были заложены постоянные пробные площадки 10 м², на которых ежегодно приблизительно в одно и то же время (вторая половина июля) в течение трёх лет выполнялись полные геоботанические описания. При анализе сводных таблиц учитывались следующие показатели:

- изменение видового богатства (количества видов) на площадке;
- соотношение количества видов в трех группах: общих (встречающихся каждый год), эпизодических (появляющихся и исчезающих на площадке в течении трех лет), редких (отмеченных на площадке в какой-то один год);
- соотношение различных групп видов (характерных и дифференцирующих данную ассоциацию, сопровождающих, инвазивных, кустарников и деревьев).

Полученные предварительные результаты представлены на рисунках 1 и 2.

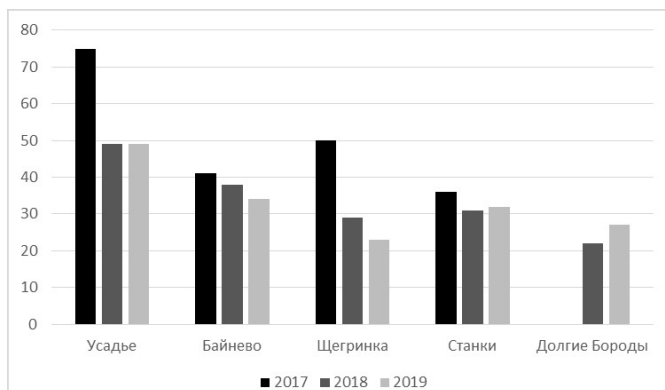


Рис. 1. Количество видов на площадках в разные годы.

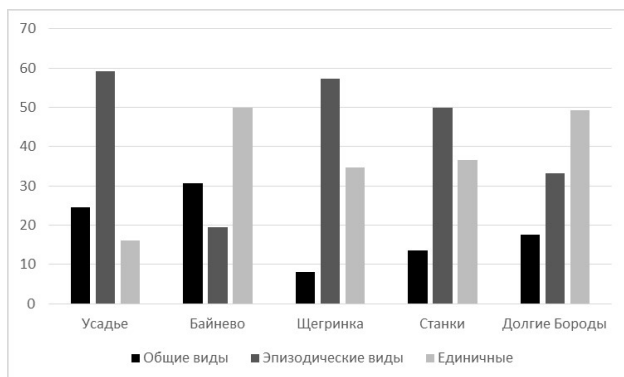


Рис. 2. Процентное соотношение видов в группах по их появлению на площадках в разные годы.

В результате анализа геоботанических описаний пробных площадок в различных точках НПВ можно сделать следующие предварительные выводы.

Все описанные сообщества, кроме луга у д. Долгие Бороды, характеризуются значительными показателями общего проективного покрытия (ОПП) – 75–100% и высоты травостоя – от 80 до 120 см. Для всех сообществ, в отсутствие выпаса и сенокосения, характерно развитие мощного слоя подстилки.

Число видов в описании варьирует от 75 до 22, при этом наблюдается тенденция к снижению видового богатства. Исключение составляет луг у д. Долгие Бороды, где наблюдается некоторое увеличение числа видов.

По соотношению количества общих, эпизодических и редких видов можно выделить две группы площадок. К первой группе относятся площадки с максимальным количеством появляющихся и исчезающих в разные годы эпизодических видов (у д. Усадье, Станки, на левом берегу р. Щегринка). Ко второй группе относятся площадки с максимальным количеством единичных видов, встреченных только в одном из трех лет наблюдений (у д. Байнево, Долгие Бороды). По-видимому, такое соотношение выделенных групп видов по встречаемости в разные годы можно объяснить различием в истории использования угодий, длительностью пользования и степенью нарушенности. Первая группа объединяет типичные луговые сообщества, сформировавшиеся в результате длительного использования под сенокосы, для которых свойственна вариабельность видов в зависимости от погодных условий того или иного года и частая смена доминантов. Вторая группа площадок характеризует восстановление растительного покрова после снятия более интенсивной нагрузки. Интересен факт сравнительно небольшого количества общих видов на площадках (максимально – 30 %). Главным образом, эту группу составляют виды, характерные для класса и союза послелесных европейских лугов.

На всех площадках очень редко встречаются виды деревьев и кустарников, а также инвазивные виды, что свидетельствует о том, что благодаря длительной антропогенной эволюции луговые сообщества НПВ способны противостоять зарастанию лесом и внедрению чужеродных видов после прекращения хозяйственного использования.

Таким образом, луговая растительность НПВ формировалась на протяжении тысячелетий преимущественно на послелесных распахиваемых землях, была напрямую связана с освоенностью и сельскохозяйственным использованием территории, и до недавнего времени поддерживалась регулярным сенокосением и выпасом крупного рогатого скота и лошадей, отчасти выжиганием. Поэтому луговые сообщества можно рассматривать как объекты не только природного, но и культурного ландшафта. Именно луга вносят ощутимый вклад в уровень видового разнообразия растений парка, здесь произрастает большая часть всего разнообразия видов. Как показали проведённые исследования, видовой состав луговых сообществ НПВ достаточно консервативен и близок к естественному. Именно поэтому для НПВ необходима разработка мер по сохранению лесо-поле-лугового древнерусского агроландшафта, его ключевого компонента – лугов, что очень важно для поддержания высокого биоразнообразия, обеспечения устойчивого развития Валдайского поозёрья, особенно в условиях увеличивающихся масштабов экологического туризма и рекреации.

Белоновская Е. А., Виноградова В. В., Пономарев М. А., Тишков А. А., Царевская Н. Г. Оценка рекреационного потенциала национального парка Валдайский // Известия РАН. – Сер. геогр. 2019. – № 4. – С. 97–111.

Белоновская Е. А., Виноградова В. В., Тишков А. А., Царевская Н. Г. Рекреационный потенциал национального парка «Валдайский» и изменения климата в XXI веке // Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели, прогнозы. Мат-лы межд. научно-практ. конф. (г. Воронеж, 3-5 октября 2019 г.). – Т. 2. – Изд. «Цифровая полиграфия» Воронеж, 2019. – С. 32–39.

Белоновская Е. А., Кренке А. Н., Тишков А. А., Царевская Н. Г. Природная и антропогенная фрагментация растительного покрова Валдайского Поозерья // Известия РАН. – Серия географическая. – 2014. – № 5. – С. 67–82.

Белоновская Е. А., Тишков А. А., Царевская Н. Г. Луга в системе сохранения традиционного агроландшафта национального парка Валдайский (Новгородская область) // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 4. – С. 112–121.

Белоновская Е. А., Тишков А. А., Царевская Н. Г. Разнообразие лугов национального парка Валдайский // Сб. науч. тр. Гос. Никитского бот. сада. – 2019. – Т. 149. – С. 63–73.

Dengler J. A flexible, multi-scale approach for standardized recording of plant species richness patterns. // Ecological Indicators. – 2009. – 9: с. 1169–1178.

Khlyap L. A., Shvarts E. A., Baskevich M. I., Nikolajev V. I., Tishkov, A. A., Leontyeva O. A., Cherepanova E. V., Glazov P. M. Mammals of Valdai Lakeland – 80 years later // Zoology and ecology. – 2017. – № 1. – P. 1–17.



Балацкий Д. С., Дружнова М. П.
*Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород*

Влияние современных природных и антропогенных факторов на состояние ООПТ «Ильменский глинт»

Ильменский глинт – памятник природы в Новгородской области, представляющий собой обрыв до 15 метров высотой и протяжённостью около 8 км, вдоль которого обнажается непрерывный разрез девонских отложений, можно наблюдать изменение состава осадочных горных пород и разнообразные тектонические структуры. Находится глинт на территории Новгородской области, в Старорусском районе, на юго-западном берегу озера Ильмень, между устьями рек Саватейка и Псижа.

С 10.12.2001 года Ильменский глинт является особо охраняемой природной территорией регионального значения. Статус ООПТ присвоен с целью сохранения, восстановления и изучения геологического обнажения девонских пород, поскольку Ильменский глинт является лучшим обнажением пород в пределах Главного девонского поля. Также на территории глинта выявлено значительное число редких и охраняемых видов растений. Наблюдаются выходы пресных и минеральных источников.

Происхождение последних связано с антропогенной деятельностью. Выход минеральной воды на левом скалистом берегу реки Псижа и в деревне Буреге выше моста имеет несколько необычное происхождение. По рассказам старожилов этих источников не было до бурения скважины в 1942 году. Во время бурения из скважины ударил фонтан минеральной воды, который был блокирован монтированием водопроводной задвижки в устье скважины. Однако вода проложила себе путь по трещинам среди известняков, затопила прилежащие колодцы и образовала источники, в которых минерализация воды составляет 20 г/л. Она имеет горько-солёный вкус, и химический состав, ничем не отличающийся от минеральных вод курорта г. Старая Русса.

В настоящее время негативное воздействие на данную территорию оказывает также построенная в непосредственной близости база отдыха «Ретлё». Из-за такого близкого соседства каждый год на территории ООПТ можно наблюдать большое количество бытового мусора. Также нельзя не отметить, что база отдыха установила деревянную лестницу для удобного

го спуска к воде, которая закрывает обзор гляциотектонического надвига, представляющего большой интерес для геологических исследований.

Как и все объекты, находящиеся на поверхности литосферы, Ильменский глинт подвержен влиянию экзогенных процессов, результатом которых в частности является перекрытие нижних слоёв обнажения делювиальными отложениями. Делювий – скопление рыхлых продуктов выветривания горных пород у подножия и у нижних частей возвышенностей.

Экзогенные или внешние процессы, обусловленные энергией солнечного излучения, гравитационной силой и жизнедеятельностью организмов, протекают на поверхности Земли или на небольшой глубине в земной коре. К ним относятся процессы выветривания, денудации, аккумуляции и др. Именно эти процессы способствуют естественному разрушению уникального памятника.

Выветривание – процесс механического и химического изменения горных пород и минералов, происходящий под влиянием различных агентов, среди которых основными являются атмосферные осадки, ветер, сезонные и суточные колебания температуры воздуха, воздействие на породы атмосферного кислорода, деятельность грунтовых и поверхностных вод, живых организмов и продуктов их разложения. К основным видам относится физическое, химическое и биохимическое выветривание. Так как верхние бурегские слои Ильменского глинта на всю мощность разбиты трещинами, ведущее значение в настоящее время приобретают процессы физического выветривания. Это в частности разрушение пород, связанное с изменением в трещинах объёма воды вследствие её попеременного таяния и замерзания, а также действие ветра, выдувающего частички горных пород, способствующий увеличению размера трещин. Как результат разрушенные породы под действием гравитации перемещаются вниз по склонам, скапливаются у подножия и перекрывают нижележащие слои ильменского горизонта. В настоящее время такой делювий лежит у подножия обнажения слоем, мощностью от 10 см до 5 м 70 см.

На данный момент процессы денудации преобладают над эффектом тектонического поднятия, вследствие этого происходит нивелирование рельефа в районе глинта.

Накоплению отложений в нижней части разреза ильменского глинта способствует и аккумулятивная деятельность вод самого озера. Особенно активно накопление взвешенного в воде рыхлого материала проходит в период половодья рек, питающих озеро. За счёт этого площадь водного зеркала озера значительно увеличивается, уровень воды достигает нижних слоев глинта и приводит к аккумуляции рыхлого материала у подножья обнажения. Известняки бурегского горизонта размыты также у д. Коростынь и в приустьевой части р. Саватейки, в результате здесь образована терраса.

Накопление рыхлого материала и органических остатков у подножья в конечном итоге может привести к значительному перекрытию нижележащих ильменских слоёв обнажения.

Подземные воды участвуют в образовании оползней, которые развиты по всему глинт. Поверхность глины ильменского горизонта смачивается водой и становится скользкой. Четвертичная морена, известняки бурегского горизонта и нижележащий песок под силой своей тяжести сползают по этой поверхности вниз, закрывая слои горных пород для обзора и создавая опасные участки для посетителей.

Известно, что излюбленным местом гнездования крупных колоний птиц являются береговые обрывы, поэтому Ильменский глинт не стал исключением. В его слоях находятся множество норок береговой ласточки. Помимо механического разрушения в результате создания норок и туннелей немаловажное значение имеет химическое воздействие на слагающие глинт горные породы. Помёт птиц под воздействием атмосферных осадков приводит к выщелачиванию легкорастворимых соединений и стремительному их разрушению. Под действием солей мочево́й и щавелево́й кислот увеличивается агрессивность продуктов преобразования помёта, вследствие этого есть предпосылки для создания кислой среды, которая в свою очередь повлечёт более активное разрушение слагающих глинт карбонатов.

Таким образом, приведённый материал свидетельствует о непростой ситуации в районе ООПТ, приводящей к разрушению природного памятника. Наряду с описанными выше природными факторами глинт подвергается все большему отрицательному антропогенному воздействию.



Утраченный памятник природы «Сосновая роща у деревни Пахотная Горка»

В прошлом году мы начали знакомство с памятником природы «Сосновая роща у деревни Пахотная Горка (Новгородский район), который сейчас считается утраченным. На сайте «ООПТ России» размещена информация, что сосновая роща у Пахотной Горки была включена в реестр памятников природы в 1989 году, но уже в 1996 году её исключили из реестра (данные сайта: oort.aagi.ru). Почему? Целью нашего исследования стало знакомство с сосновой рощей в окрестностях деревни Пахотная Горка.

Территория рощи располагается в урочище Собаچی Горбы в окрестностях деревни Пахотная Горка. На протяжении длительной истории места здесь меняли свое название:

- на карте 1790 года – деревни Горбы, Собаچی Горы и Горка;
- на карте 1821 года – деревня Горки;
- на карте 1912 года – деревня Горки и мыза Собаچی Горбы;
- на карте 1936 года уже появляется название деревня Пахотная Горка.

Рис. 1–3. Окрестности нынешней д. Пахотная Горка на старинных картах.

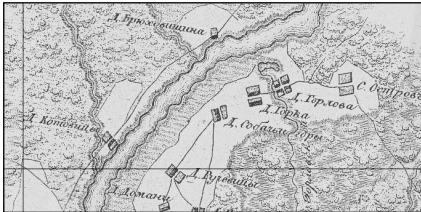


Рис. 1. Карта окрестностей Новгорода.
1790 г.



Рис. 2. Карта Стрельбицкого –
Европейская Россия. 1871 г.



Рис. 3. Новгород и окрестности на карте
Шуберта. 1912 г.

У памятного знака при въезде в деревню мы прочли надпись, в которой сообщается, что деревня, впервые упомянутая в XV веке, имела более 100 дворов, а в Великую Отечественную войну была полностью уничтожена.

В наше исследование входило описание общего жизненного состояния деревьев сосны обыкновенной в роще. Известно, что при ухудшении усло-

вий произрастания у сосны (как, впрочем, и у большинства других пород деревьев) наблюдается опадение листвы (хвои) и потеря естественной окраски (пожелтение) кроны. Мы оценили такие показатели, как густота кроны, степень «пожелтения» и количество шишек, согласно методике (Боголюбов и др., 1999). Для анализа нами были выбраны деревья в разных частях рощи, но, тем не менее, результаты в среднем оказались одинаковыми. Так, густота кроны всех сосен варьируется от 70 до 50 %, что говорит о сильной степени опадения хвои. Мы наблюдали крайне малое количество шишек на самих деревьях и среди растительного опада. При этом значительной потери окраски хвои нами отмечено не было.

Близость к населённому пункту и к автомобильной дороге Савино – Селищи, популярность данной территории как места отдыха населения, негативно сказались на состоянии сосновой рощи. Анализ антропогенной нагрузки на территорию показал наличие густой тропиной сети, несколько свалок бытового мусора, небольшой песчаный карьер, повреждённые стволы деревьев. Катастрофическая ситуация с мусором в Пахотной Горке нашла отражение и в местных СМИ. Сосновая роща у деревни Пахотная Горка – излюбленное место отдыха как местных жителей, так и приезжих. Здесь устраиваются пикники, разводятся костры... После большинства таких посещений в роще остаются горы мусора, повреждённые выстрелами деревья, плохо затушенные костры. К сожалению, человек продолжает своё потребительское отношение к природе...

Прим. ред. Несмотря на тревожную ситуацию, связанную с антропогенной нагрузкой на описываемой территории, сохранить её, наверное, ещё возможно. Интересно отметить, что в 1922 г. в ходе экспедиции по реке Волхов В. В. Алабышевым на «правом берегу р. Волхов близ д. Собачьи Горбы» был собран гербарий лука угловатого (*Allium angulosum* L.) – редкого вида растений, занесённого в Красную книгу Новгородской области. Целесообразно провести поиски этого вида и проверить, сохранилось ли данное местонахождение в свете выше сказанного.

Боголюбов А. С., Буйволов Ю. А., Кравченко М. В. 1999. Методика полевых исследований. М. 12 с.

Сосновая и березовая рощи д. Пахотная Горка // ООПТ России. 2019. <http://oort.aari.ru/oort/Сосновая-и-березовая-рощи-д-Пахотная-Горка>.

Старые карты городов России и зарубежья. 2019. <http://retromap.ru>.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ



**Ефремов А. В., Сумина Н. И.,
Воронов М., Разумовская А.,
Сумина Ю.**
*Экспедиция «Живая вода»,
г. Санкт-Петербург*

Гидрохимические особенности природных вод в районе Горной Мсты

В 2019 году наша группа работала на берегах р. Мсты, где природные условия предоставили прекрасную возможность не только изучать природные воды, но и ознакомиться с геологическим строением территории. В этом районе множество отличных обнажений, вскрывающих породы карбонového возраста в которых присутствуют окаменелые остатки фауны древнего моря, много характерных карстовых форм. Сюда привозят для обучения геологов-студентов, а геологи-учёные приезжают потом сами за новыми находками и открытиями.

Много информации было получено во время посещения палеонтологического музея Горной Мсты и музея лоцманов Боровичских порогов. Огромную помощь в планировании маршрутов оказали хозяева принимающей нашу экспедицию базы, и очень жаль, что не хватило времени, чтобы воспользоваться всеми их советами, и посетить все те объекты, которые нам рекомендовали.

В ходе маршрутов обновлённый и очень помолодевший состав группы показал себя как настоящие исследователи, любознательные и неутомимые.

Велись наблюдения за геологическими, геоморфологическими, гидрологическими особенностями территории. Собрано много палеонтологических образцов, некоторые находки были очень интересными и высокой степени сохранности.

Водные объекты внимательно изучались, отбирались пробы, на точке отбора выполнялись определения органолептических характеристик воды; так же измерялись рН, температура, удельная электропроводность воды. Все наблюдения фиксировались в полевых дневниках, навыкам ведения которых тоже уделялось немало времени. Затем пробы доставлялись в лагерь, где при помощи полевой переносной лаборатории они по возможности полно и точ-

Таблица 1. * – содержание ортофосфатов определялось качественно, п – присутствие, нп – значительное присутствие

№ пробы	Местоположение	рН	Т, °С	УЭП, ppt	Общая жесткость, мг-экв/л	Минерализация, мг/л	HCO ₃ ⁻		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺		Mg ²⁺		Na ⁺ + K ⁺		NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	Fe общ.	опт-фосфаты	Сумма металов								
							мг экв/л	мг/л			мг экв/л	мг/л	мг экв/л	мг/л	мг экв/л	мг/л							мг экв/л	мг/л	мг экв/л	мг/л				
1	д. Ровное, колонка, д. 50	6,6	*	0,19	2,9	511	5,5	335,5	0,1	4	1,0	35,5	1,9	38,0	1,0	12,0	3,7	85,1	0,0	1,00	0	0,60	0	0,0000		ммоль/л				
2	д. Ровное, колодец, д. 12	7,4	14	0,44	3,9	406	4,5	274,5	0,1	4	0,7	24,8	2,8	56,0	1,1	13,2	1,4	32,2	0,0	1,00	0,51	0	0,01	п*	0,0000		ммоль/л			
3	д. Ровное, колонка, д. 12	7,3	14	0,26	2,7	515	5,6	341,6	0,1	6	0,9	30,1	1,7	34,0	1,0	12,0	3,9	89,8	0,0	1,90	0	0,60	0	0,0000		ммоль/л				
4	р. Понерётна, устье	7,0	8	0,09	2,6	305	3,4	207,4	0,2	8	0,3	11,7	2,0	40,0	0,6	7,2	1,3	30,2	0,0	1,00	0	3,20	0,08	0	0,0000		ммоль/л			
5	Мста, выше устья Понерётки, 10 м	7,3	22	0,09	2,0	218	2,5	152,5	0,1	4	0,2	7,1	1,4	28,0	0,6	7,2	0,8	18,4	0,0	0,90	0	0	0,03	0	0,0000		ммоль/л			
6	Мста, ниже устья Понерётки, 20 м	7,3	16	0,09	2,4	262	3,0	183,0	0,1	4	0,3	8,9	1,8	36,0	0,6	7,2	0,9	21,8	0,0	1,00	0	1,00	0,08	0	0,0000		ммоль/л			
7	д. Никиришино, колодец	7,3	*	0,28	5,0	580	6,6	402,6	0,2	8	0,5	17,7	4,5	90,0	0,5	6,0	2,3	53,0	0,0	2,40	0	0	0,02	0	0,0003		ммоль/л			
8	д. Никиришино, озеро	6,7	*	0,04	1,0	114	1,1	67,1	0,1	6	0,3	10,6	0,6	12,0	0,4	4,8	0,5	12,4	0,0	1,00	0	1,50	0,18	0	0,0000		ммоль/л			
9	Территория базы, родник	7,1	9	0,20	4,5	429	5,0	305,0	0,1	4	0,4	13,5	3,1	62,0	1,4	16,8	1,0	23,6	0,1	4,00	0	0	0,00	0	0,0000		ммоль/л			
10	д. Ануфриево, колодец, у магазина, д. 28	8,4	11	0,13	1,4	278	2,7	164,7	0,1	4	0,3	11,3	1,3	26,0	0,1	1,2	2,1	47,7	0,4	23,00	0,90	0	0	0	0,0000		ммоль/л			
11	д. Ануфриево, колодец, д. 78	7,1	11	0,15	2,0	264	1,8	109,8	0,4	20	0,3	9,9	1,4	28,0	0,6	7,2	1,4	32,6	0,9	57,00	0	0	0	0	0,0000		ммоль/л			
12	д. Ануфриево, колодец, д. 93	6,8	10	0,18		0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0	0	0	0	0	0	0	0,0000	
13	д. Ануфриево, колодец, д. 97	7,1	10	0,26	5,0	468	4,7	286,7	0,1	7	0,4	13,5	4,1	82,0	0,9	10,8	1,0	22,3	0,7	46,00	0	0	0	0	0	0,0000		ммоль/л		
14	д. Ануфриево, колодец, д. 115	7,2	11	0,13	3,0	305	3,2	195,2	0,1	6	0,3	9,9	2,4	48,0	0,6	7,2	0,9	20,6	0,3	18,00	0,01	0	0,07	0	0,0000		ммоль/л			
15	д. Ануфриево, ферма, скважина	7,3	*	0,23	4,0	487	5,1	311,1	0,5	22	0,5	17,7	3,2	64,0	0,8	9,6	2,2	51,4	0,2	11,00	0	0	0,66	0	0,0000		ммоль/л			
16	д. Ровное, колодец, д. 17	7,8	*	0,24	5,7	493	5,9	359,9	0,1	4	0,3	10,6	4,5	90,0	1,2	14,4	0,6	13,6	0,0	0,60	0	0	0,41	0	0,0000		ммоль/л			
17	д. Ёгла, водопровод	8,6	*	0,27	0,3	534	5,6	341,6	0,1	4	0,9	31,9	0,3	6,0	0,0	0,0	6,3	146,0	0,1	4,00	0	0	0,03	0	0,0000		ммоль/л			

но анализировались, а все данные заносились в журнал анализа. Всего было отобрано и проанализировано 17 проб. Результаты представлены в таблице 1.

Основные гидрохимические особенности природных вод обусловлены преобладанием карбонатных пород в исследуемом районе:

1. Величина водородного показателя соответствует щелочным и слабощелочным водам, только в пробах из оз. Никиришинского (проба № 8) и одного из колодцев д. Ануфриево (№ 12) рН был немного ниже 7 (6,7 и 6,8).

2. Все опробованные нами воды – пресные, минерализация в пределах 0,1–0,6 г/л.

3. По общей жёсткости воды являются мягкими и умеренно жёсткими, за исключением проб № 8 и № 17, которые относятся к очень мягким.

4. По преобладающим компонентам воды в основном гидрокарбонатно-кальциевые, реже – гидрокарбонатно-натриевые (пробы № 1, 3, 10, 17).

Рассмотрим отобранные нами пробы, разделив их в зависимости от видов водопункта.

Воды, используемые для централизованного водоснабжения (колодки, водопровод). Таких проб 4 – две колодки в д. Ровное, скважина на ферме в Ануфриево и водопровод в д. Ёгла.

Пробы № 1 и 3, из колонок д. Ровное, как и следовало ожидать, практически идентичны по составу. Заметно отличается величина рН, в пробе № 1 – 6,6, в пробе № 3 – 7,3. Вероятно, это связано с тем, что первая колонка часто работает постоянно, вода, поступающая из неё, не застаивается в трубах.

Проба № 15, из скважины в Ануфриево, очень близка по составу к воде из колонок, хотя её жёсткость немного выше, и в воде присутствует большее количество сульфатов. Возможно, это следствие локальных различий в вмещающих породах в местах бурения скважин.

Но есть общая черта для всех трех проб – повышенное содержание железа. Оно не очень значительно, 0,6 мг/л (ПДК 0,3 мг/л), но при отборе проб ощущались характерный железистый привкус и запах воды. При употреблении такой воды постоянно желательнее её отстаивать, чтобы уменьшить количество железа.

Проба № 17, отобранная из водопровода в п. Ёгла, по своему составу совершенно не похожа на остальные. Судя по всему, эта вода прошла дополнительную очистку, при помощи фильтра. В результате в воде очень понизилась жёсткость (до 0,3 мг-экв/л). Такая вода, при постоянном её употреблении, не обеспечит достаточного поступления в организм солей кальция и магния.

Колодцы. Отобрано 8 проб (№ 2, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16) из колодцев деревень Ровное, Ануфриево, Никиришино. К сожалению, в 12 пробе выполнены только полевые измерения (температура, рН, УЭП). Не смотря на то, что глубина залегания вод во всех колодцах примерно одинаковая, воды очень пёстрые по своим гидрохимическим характеристикам (табл. 1):

- рН 6,8–8,4
- жёсткость от 2 до 5,7 мг-экв/л
- минерализация 0,25–0,57 г/л
- содержание железа (общ.) от 0 до 0,4 мг/л.

Очевидно, такая неоднородность обусловлена разной интенсивностью эксплуатации колодцев, а также наличием гидравлической связи грунтовых вод с нижележащими горизонтами.

Таблица 2. Компоненты, превышающие ПДК или фоновые значения в пробах из колодцев

№ пробы	Превышение ПДК	Превышение фоновых значений
2		нитриты, ортофосфаты
7	металлы	
10		нитраты, нитриты
11	нитраты	ортофосфаты
13		нитраты
14		нитраты
16	железо общ.	

В таблице 2 приведены компоненты для каждой пробы, которые не соответствуют нормативам качества или превышают фоновые значения. Исходя из этих данных, следует отметить, что ни один колодец не может считаться совершенно защищённым. Все перечисленные компоненты проникают в воду в результате деятельности человека. И даже если содержание загрязняющих веществ на данный момент не превышает ПДК, необходимо принимать меры по охране водопункта уже на этом этапе. Ведь в случае возрастания интенсивности загрязнения не только снизятся потребительские свойства воды в отдельно взятой точке, но и сам колодец может стать источником загрязнения эксплуатируемого горизонта.

На данный момент ухудшение качества воды в большинстве проб незначительное, но те колодцы, в которых отмечены несоответствия воды нормативам качества, требуют к себе особого внимания.

Так же следует отметить, что, хотя к питьевым водам относятся воды с общей жёсткостью до 7 мг-экв/л, при жесткости 5 мг-экв/л и выше (пробы № 7, 13, 16) желательно применять фильтры и др. приспособления, снижающие жёсткость воды, особенно при использовании такой воды в работе техники, оборудованной нагревательными элементами.

Родник. Прямо на территории базы был обнаружен родник, разгружающийся в р. Мсту в 1.5 метрах от уреза воды. На дне родника отчетливо видны восходящие потоки воды, т.н. «грифоны». Здесь была отобрана проба № 9. Заметна разница температур воды в роднике – 9°С и в реке – 20°С. По составу вода близка к водам колодцев – слабощелочная, умеренно жёсткая,

гидрокарбонатно-кальциевая, минерализация 0,4 г/л. Не обнаружено никаких признаков загрязнения, несмотря на то, что родник расположен на территории кемпинга.

Озеро Никиришинское. Проба № 8, к сожалению, единственная из озёр района. Она сильно отличается по составу от других. Вода озера содержит очень мало растворённых веществ, минерализация 0,1 мг/л, слабокислая, очень мягкая, гидрокарбонатно-натриевая-кальциевая. Довольно высокое содержание иона аммония, что свидетельствует о попадании в озеро хозяйственно-бытовых стоков и отсутствии активного водообмена в прибрежной зоне. Такой состав воды обусловлен значительной долей атмосферных вод в питании озера.

Реки Мста и Понерётка. Карстовая река Понерётка – уникальный природный объект, который обязательно нужно было исследовать. В её устье отобраны пробы непосредственно из Понерётки (проба № 4), а также из Мсты выше и ниже по течению относительно места впадения подземной реки (№ 5 и 6). В результате проведённого анализа отмечено, что пробы № 5 и № 4 заметно отличаются. Воды Понерётки имели температуру 9°C (характерная температура для подземных вод данного региона), в то время как вода во Мсте прогрелась до 22°C. Ниже по течению в результате смешения двух потоков возле берега температура воды была 16°C. В водах Понерётки содержится в целом растворённых веществ в 1,5–2 раза выше, чем в водах Мсты, а также присутствует значительное количество аммония (3,2 мг/л), что даёт основание рекомендовать воздерживаться от употребления данной воды для питья. Проба № 6, отобранная в 20 м ниже точки слияния рек, представляет собой смесь вод. Несмотря на то, что Мста значительно многоводнее, полное разбавление еще не происходит, и даже количество иона аммония ещё довольно существенно – 1 мг/л, хотя уже и ниже ПДК (2,5 мг/л).

По результатам нашего исследования можно заключить, что природные воды данного района по своим гидрохимическим характеристикам хорошо подходят для водоснабжения, но в некоторых случаях нужна дополнительная водоподготовка. Учитывая повсеместное развитие карста на территории, следует помнить, что загрязнение может распространяться очень быстро, и поэтому важно не допускать снижения качества природных вод.

Гидрогеология СССР. Том 3. Ленинградская, Псковская и Новгородская области. Под ред. Сидоренко А. В. – М.; Недра, 1967. – С. 219–224.

Шварц А. А. Экологическая гидрогеология. – СПб: изд-во СПбГУ, 1996. – 60 с.

Муравьев А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. – СПб: Крисмас+, 2000. – 220 с.

Филин Р. А., Каюкова Е. П., Кузьмицкая О. В. Руководство к практическим занятиям по гидрогеологии. – СПб: С.-Петербург. гос. ун-т, 2013. – 50 с.



Асадов М. А., Кукин В. В.,
Розин Д. К., Севостьянова Н. Н.
*Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород*

Исследование содержания хлорид-ионов в открытых водоёмах Новгородского района (реки Питьба и Веряжа)

На протяжении последних лет наблюдается превышение предельно допустимых концентраций по различным гидрохимическим показателям качества воды в открытых водоёмах Новгородской области. Превышение значений ПДК различных веществ может негативно сказаться на жизни и здоровье людей, животных и растений. Одними из загрязняющих воду веществ являются хлорид-ионы.

Хлориды являются важным элементом, определяющим зоогигиенический фон в рыбоводных водоёмах. Хлориды органического происхождения могут обуславливать снижение в воде кислорода, что отрицательно сказывается на жизни рыб. Употребление воды с большим содержанием хлора может спровоцировать развитие онкологических заболеваний; при его сочетании с органическими примесями (микробами, плесенью и пр.) образуются хлорорганические соединения, обладающие высокой токсичностью. Также хлор негативно сказывается и на работе иммунной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем. При этом хлор обладает высокой миграционной способностью, легко проникая в грунтовые воды, которые, в свою очередь, является источником питьевого водоснабжения. На территории Великого Новгорода и Новгородского района находится множество предприятий, таких как ПАО «Акрон», ООО «Икеа Индастри», ООО «НовСвин» и другие. Это предприятия химической, деревоперерабатывающей и пищевой промышленности. Поэтому важным представляется анализ воды из открытых водоёмов – возможных получателей загрязняющих веществ.

Основной целью работы являлось определение содержания хлорид-ионов в некоторых открытых водоёмах Новгородской области и определение индекса загрязнённости воды (ИЗВ) по их содержанию. Забор воды для анализа проводился в двух открытых водоёмах Новгородского района: река Питьба и река Веряжа. В результате проведения лабораторных исследований – осаждения хлорид-иона в нейтральной или слабощелочной среде нитратом серебра в присутствии хромата калия в качестве индикатора, было определено, что в пробе с реки Питьба (д. Подберезье) наблюдается самая высокая концентрация хлорид-ионов по сравнению с другими образцами.

В этом, а также в ряде других образцов, отмечается превышение допустимых концентраций хлоридов. Возможно, это является следствием наличия предприятий пищевого производства. Анализ производился по пути течения воды, что позволило обнаружить связь между расположением пищевых фабрик и степенью загрязнения.

Определение качества воды происходило в два этапа – качественный и количественный анализ. При первичном, качественном анализе, примерное содержание хлорид-ионов определялось визуально по изменению воды при добавлении нитрата серебра. Большинство образцов при качественном анализе отнеслись к первой группе – со слабой мутью, что говорит об относительно низком содержании хлоридов, однако во многих образцах с р. Питьбы наблюдалась сильная муть (табл. 1).

На втором этапе проводился количественный анализ и на основе полученных результатов рассчитывался Индекс загрязненности воды (средняя доля превышения ПДК). В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделяют на классы. Устанавливается требование, чтобы индексы загрязнения воды сравнивались для водных объектов одной биогеохимической провинции и сходного типа, для одного и того же водотока (по течению, во времени, и так далее), а также с учётом фактической водности текущего года (от очень чистой воды – ИЗВ до 0,2, I класс качества воды до чрезвычайно грязной, ИЗВ>10.0, VII класс качества воды).

Таблица 1. Результаты анализа проб с реки Питьба

Место забора (от устья вверх по течению)	Дата и время забора пробы	Качественный анализ	Количественный анализ, г/л	Класс качества
р. Питьба, мкрн. Волховский	11.10.19 (11:40)	Слабая муть	0,21	2
	30.10.19 (10:45)	Слабая муть	0,17	1
	30.10.19 (17:15)	Слабая муть	0,19	1
р. Питьба, д. Чечулино	11.10.19 (12:15)	Сильная муть	0,35	4
	30.10.19 (11:25)	Сильная муть	0,26	3
	30.10.19 (17:30)	Сильная муть	0,25	3
р. Питьба, д. Подберезье, берег	11.10.19 (11:41)	Сильная муть	0,37	4
	30.10.19 (12:01)	Сильная муть	0,25	3
	30.10.19 (17:50)	Сильная муть	0,25	3
р. Питьба, д. Подберезье, мост, после коллектора	11.10.19 (11:45)	Сильная муть	0,58	5
	30.10.19 (12:05)	Слабая муть	0,21	2
	30.10.19 (18:00)	Слабая муть	0,22	2
р. Питьба, мост, до коллектора	11.10.19 (11:47)	Слабая муть	0,18	1
	30.10.19 (12:06)	Слабая муть	0,19	1
	30.10.19 (18:02)	Слабая муть	0,22	2

Вероятный главный фактор высокого содержания хлорид-ионов в образцах реки Питьба заключается, на наш взгляд, в расположении крупных пищевых производств: животноводческого комплекса в деревне Чечулино, птицефабрики в деревне Подберезье, предприятия молочного животноводства в деревне Трубочино. Учитывая, что ПДК для хлорид-ионов по установленным нормам составляет 0,35 г/л, одним из образцов с Питьбы из деревни Чечулино достигнута предельно допустима концентрация, в предыдущем по течению образце ПДК превышена в 1,05 раза, а в следующем за ним вверх по течению – в 1,65 раза. На этом примере нам удалось проследить возможную закономерность между деятельностью фабрик пищевого производства и степенью загрязнения реки Питьба. В образце, взятом в самом верхнем по течению месте, концентрация низкая; затем, после предполагаемого места выброса, концентрация резко растёт, существенно превышая допустимую, и, затем, по ходу течения постепенно разбавляется свежими порциями впадающей относительно чистой воды из небольших ручьёв (рисунки). Судя по тому, что в другое время забора столь резких перепадов обнаружить не удалось, 11 октября, вероятно, приблизительно во время или перед забором образцов был произведён крупный сброс загрязнённых вод. Стоит отметить, что во время забора пробами была обнаружена сточная труба, слив воды осуществлялся непосредственно в реку в районе моста в деревне Подберезье. Таким образом, в пределах населённых пунктов Подберезье и Чечулино воды реки Питьба характеризуются как умеренно загрязнённые или загрязнённые, а во время крупных выбросов даже как грязные. Питьба далее впадает в реку Волхов, поэтому превышение концентраций загрязняющих веществ в ней может угрожать здоровью людей и природным комплексам на севере области, по берегам Волхова.



Рисунок. Карта мест забора образцов р. Питьба. Стрелка указывает направление течения

Таблица 2. Результаты анализа проб с реки Веряжа

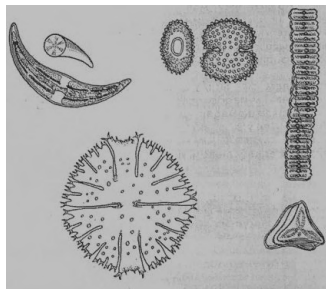
Место забора (от устья вверх по течению)	Дата и время забора пробы	Качеств. анализ	Колич. анализ	Класс качества
Веряжа, поселок Панковка	11.10.19	Слабая муть	0,17	1
Веряжа, д. Новая Мельница	11.10.19	Слабая муть	0,12	1
Веряжа, д. Сырково	11.10.19	Слабая муть	0,15	1

Забор воды из Веряжи производился вблизи населённых пунктов Сырково, Новая Мельница и Панковка. По показателю содержания хлорид-ионов река Веряжа может считаться чистой, однако отсутствие комплексного анализа не позволяет оценить общее экологическое состояние водоёма. Анализы с Веряжи оказались более чистыми, чем на Питьбе даже до населённых пунктов. Интересно, что по мере течения Веряжи вдоль городской черты Великого Новгорода концентрация хлоридов сначала несколько снижается, а затем, возможно после впадения реки Соковой, вновь увеличивается. Приток веряжской воды в Ильмень в случае большого наличия загрязнений, мог бы угрожать экосистеме озера, замещение воды в котором происходит относительно небыстро из-за медленного течения Волхова – единственной вытекающей реки. Однако благодаря чистоте Веряжи по хлоридам угроз с этого направления на сегодняшний день нет.

Таким образом, можно предположить, что наличие предприятий приводит к увеличению загрязнённости реки Питьба хлорид-ионами. Для более аргументированного вывода следует провести комплексный анализ по содержанию других загрязняющих воду веществ. Однако уже сейчас следует обратить внимание на несанкционированный слив сточных вод в реку Питьба и усилить работу в направлении охраны окружающей среды.

Контроль качества воды (Справочное издание). – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2010

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ



Лукницкая А. Ф.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург

Редкие виды пресноводных водорослей из группы конъюгат (Charophyta, Conjugatophyceae) Новгородской области, которые не вошли в Красную книгу 2015 года

Флора пресноводных водорослей северо-запада России остаётся до настоящего времени слабо изученной. В большой степени это относится и к альгофлоре Новгородской области. Флора конъюгат (*Charophyta*, *Conjugatophyceae*) Новгородской области до сих пор остается недостаточно изучена. Единственными исследованиями следует считать данные Е. К. Косинской (Косинская, 1953) по десмидиевым водорослям окрестностей г. Валдая. Немногочисленные исследования, которые были выявлены в литературе, носят фрагментарный характер. В основном это гидробиологические работы, в которых, как правило, не сообщается видовая принадлежность водорослей.

Наши предварительные исследования были посвящены группе конъюгат (*Conjugatophyceae*) из озера Валдайское (национальный парк (далее НП) «Валдайский»). Парк был создан 17 мая 1990 г. по постановлению Правительства Российской Федерации с целью сохранения природного и историко-культурного наследия центральной части Валдайской возвышенности.

На основании своих исследований, относящихся к первой половине XX века, Е. К. Косинская (Косинская, 1953) приводит 10 редких видов десмидиевых водорослей из окрестностей г. Валдая. Это следующие виды:

Penium margaritaceum (Ehrenberg) Brébisson – озеро Патрушиха около дер. Ватцы,

Closterium navicula (Brébisson) Lütkem. – озеро Среднее,

Staurastrum brachiatum Ralfs – торфяное болото недалеко от д. Ящерово,

S. brasiliense Nordstedt – озеро Гусиное и сфагновое болото Ивановское,

S. leptacanthum Nordstedt – торфяное болото недалеко от д. Ящерово,

S. cristatum (Nägeli) W. Archer – озеро Ильменок среди обрастаний в сфагновом болоте «Белый мох», торфяное озерко «Белое»,

S. quadrispinatum W. B. Turner – сфагновое болото «Красковское»,
S. setigerum Cleve – озеро Гусиное,
Micrasterias americana (Ehrenberg) Ralfs – озеро Среднее,
M. mahabuleshwarensis Hobson – озера Ильменок, Патрушиха, Среднее.

Тщательно изучив литературные данные по классу *Conjugatophyceae*, имеющиеся к моменту оформления Красной книги Новгородской области, было решено внести 6 редких видов конъюгат, описание которых приведено ниже.

***Penium margaritaceum* (Ehr.) Bréb.** (рис. 1) – озеро Патрушиха. Вид, находящийся в критическом состоянии, на грани исчезновения.

В Новгородской области известен в Валдайском районе в озере Патрушиха около д. Ватцы.

Отмечен также в Калининградской и Владимирской областях, Татарстане. Вне России встречается в Польше, Германии, Южной Америке.



Рис. 1. *Penium margaritaceum*.

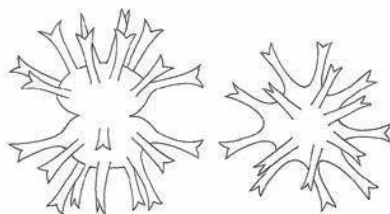


Рис. 2. *Staurastrum leptacanthum*.

***Staurastrum leptacanthum* Nordstedt** (рис. 2) – торфяное болото недалеко от д. Ящерово и озеро Гусиное. Уязвимый вид.

В Новгородской области отмечен в Валдайском районе в канаве на верховом болоте между озером Гусиным и дорогой между д. Волчиха и Ящерово и в озере Гусиное среди обрастаний сучьев, упавших в воду. В России встречается ещё в Тверской области (озеро Селигер), в Карелии (заповедник «Кивач»), в Якутии. Вне России распространен в Северной и Центральной Европе, Северной Америке.

***Staurodesmus grandis* (Bulnh.) Teiling** (Рис. 3) – торфяное болото недалеко от д. Ящерово. Уязвимый вид.

В Новгородской области отмечен в Валдайском районе в окрестностях г. Валдая в канаве на верховом болоте между озером Гусиным и дорогой между д. Волчиха и Ящерово, в озере Гусиное, в озере Пестово. В России встречается также в Карелии, Мурманской и Ивановской областях. Вне России распространён в Северной и Центральной Европе, Латвии, Эстонии, Северной Америке.

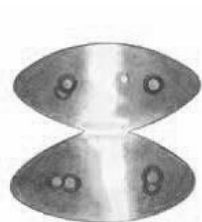


Рис. 3. *Staurodesmus grandis*.

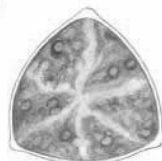


Рис. 4. *Staurodesmus tumidus*.

***Staurodesmus tumidus* (Bréb.) Teil** (рис. 4) — озеро Гусиное. Уязвимый вид.

В Новгородской области известен в Валдайском районе в сфагновом болоте «Ивановское» у озера Гусиное. В России встречается в Ленинградской, Тверской и Мурманской областях, в Карелии и на севере Курильских островов. Вне России отмечен в Латвии, Украине, Северной и Центральной Европе, Северной Америке.

***Micrasterias magabuleshwarensis* Hobson** (рис. 5) — озера Ильменок, Патрушиха, Среднее. Уязвимый вид.

В Новгородской области отмечен в Валдайском районе в озерах Ильменок, Патрушиха и Среднее. В России встречается в Санкт-Петербурге, Ленинградской области, Приморском крае. Вне России распространён в Латвии, Литве, ряде стран Азии (Индия, Бирма, Таиланд), в Африке, Австралии, Новой Зеландии.

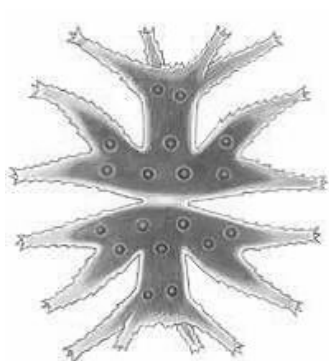


Рис. 5. *Micrasterias magabuleshwarensis*.

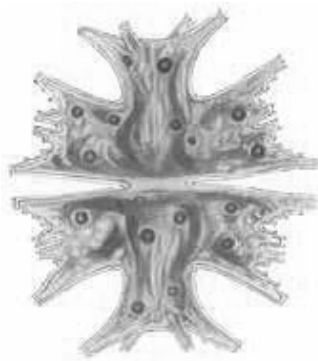


Рис. 6. *Micrasterias americana*.

***Micrasterias americana* (Ehrenberg) Ralfs** (рис. 6) – озеро Среднее. Уязвимый вид.

В Новгородской области отмечен в Валдайском районе в озере Среднее около д. Ватцы. В России встречается в Мурманской и Ленинградской областях. Вне России встречается в Латвии, Индии, Японии, восточной и экваториальной Африке, Северной и Южной Америке.

Позже в течение ряда лет (2011–2013 гг.) нами изучались пресноводные водоросли из группы конъюгат (*Conjugatophyceae*) в НП «Валдайский». Был собран материал (около 200 проб) из различных водоемов этого парка: озера, болота, реки, пруды и лужи (Лукницкая, 2017). Собственные исследования десмидиевых водорослей в НП «Валдайский» позволили значительно расширить список редких для области и мировой флоры видов. На территории НП «Валдайский» нами был выявлен 161 таксон конъюгат (152 вида, 8 разновидностей и 1 форма), принадлежащих к 27 родам: *Actinotaenium*, *Bambusina*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Cylindrocystis*, *Desmidium*, *Docidium*, *Euastrum*, *Gonatozygon*, *Haplotaenium*, *Hyalotheca*, *Micrasterias*, *Mougeotia*, *Netrium*, *Penium*, *Planotaenium*, *Pleurotaenium*, *Raphidiastrum*, *Spirogyra*, *Spirotaenia*, *Spondylosium*, *Sphaerosozma*, *Staurastrum*, *Staurodesmus*, *Tetmemorus*, *Xanthidium*, *Zygnema*.

Среди них встречены 12 редких видов для Новгородской области, список которых приводится ниже.

Actinotaenium tessellatum — НП «Валдайский».

Cosmarium contractum — НП «Валдайский».

C. isthmium — НП «Валдайский».

C. portianum — НП «Валдайский».

Docidium undulatum — НП «Валдайский».

Micrasterias americana — НП «Валдайский», ККНО.

M. radiosa — НП «Валдайский».

Penium margaritaceum — НП «Валдайский», ККНО.

Sphaerosozma laeve — НП «Валдайский».

Staurastrum gracile var. *cyathiforme* — НП «Валдайский».

S. chaetoceros — НП «Валдайский».

Xanthidium fasciculatum — НП «Валдайский».

В этом списке, помимо указанных в Красной книге Новгородской области *Micrasterias americana* (озеро Велье) и *Penium margaritaceum* (озеро Велье), впервые для Новгородской области были обнаружены 3 редких для мировой флоры вида – *Actinotaenium tessellatum*, *Sphaerosozma laeve* и *Staurastrum bulbosum*. *Staurastrum chaetoceros* – впервые встречен в Новгородской области в нескольких озерах парка.

***Actinotaenium tessellatum* (Delp.) Pal.-Mordv.** (≡ *Cosmarium tessellatum* (Delp.) Nordst.) (рис. 7). Вид обнаружен в летний сезон 2013 г. в августе-месяце в озере Гаевское (сфагновое болото по берегам) в выжимке из сфагнома.

Размеры клеток: длина 168,0–204,0 мкм, ширина 73,5–84,0 мкм, перешеек 63,0–73,5 мкм. Сверху клетки круглые. Хлоропласты лентовидно-постенные с многочисленными пиреноидами в каждой ленте.

На территории России был обнаружен только на Дальнем Востоке в Приморском и Хабаровском краях. Вне территории России известен в Эстонии, на Украине, на территории Италии, Канады. Везде этот вид идёт с пометкой – очень редкий. Вид обладает характерными признаками, поэтому идентификация его не затруднена.

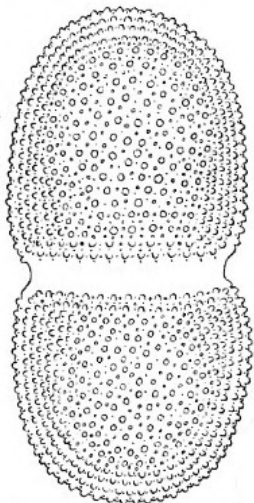


Рис. 7. *Actinotaenium tessellatum*.

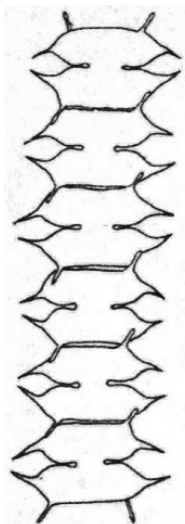


Рис. 8. *Sphaeroszma laeve*.

***Sphaeroszma laeve* (Nordst.) Thomasson** (\equiv *Onychonema laeve* Nordst.) (рис. 8). Вид обнаружен в летний сезон 2013 г в июле-месяце в озере Пестово в планктоне у берега.

Это однорядная нитевидная водоросль. Клетки шестиугольные 16,0–20,5 мкм дл., 25,0–46,0 мкм шир., глубоко перетянутые, перешеек 4,5–6,0 мкм. Полуклетки удлинненно- или округленно-эллипсоидные, со слабо выпуклой или усеченной верхушкой с длинными отростками. Оболочка гладкая.

На территории России он был обнаружен только на Дальнем Востоке в заводях нижнего течения Амура, в озере Болонь в Хабаровском крае, в Приморском крае в окрестностях Владивостока. Вне территории России встречен в Эстонии, на Украине, в Великобритании с пометкой, что он очень редок для этой страны, а также для Европы в целом.

***Staurostrum bulbosum* (West) Coesel** – был отмечен в нескольких озерах: Велье, Конино, Глухое (рис. 9).

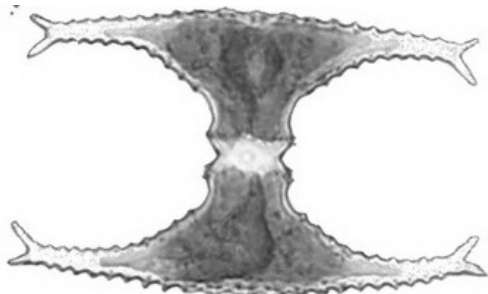


Рис. 9. *Staurastrum bulbosum*.

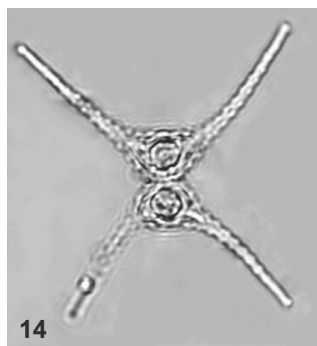


Рис. 10. *Staurastrum chaetoceros*.

Важно отметить, что *Staurastrum chaetoceros* приводится впервые для Новгородской области и может считаться редким для этого региона.

Учитывая редкость представленных видов, рекомендуем включить *Sphaeroszma leave*, *Actinotaenium tessellatum*, *Staurastrum bulbosum* и *S. chaetoceros* в будущее издание Красной книги Новгородской области, продолжить наблюдение за ними в указанных озёрах, а также вести поиск новых местонахождений.

Косинская Е. К. 1953. Десмидиевые, мезотениевые и гонатозиговые водоросли окрестностей г.Валдая (материалы к флоре водорослей СССР) // Труды Бот. инст. АН СССР. Сер. II, вып. 8. – С. 5-37.

Лукницкая А. Ф. 2017. Конъюгаты (Charophyta, Conjugatophyceae) национального парка «Валдайский» (Новгородская область, Россия). Новости сист. низш. раст. – Т. 51. – С. 106–120.



**Куропаткин В. В.¹, Ефимов П. Г.²,
Конечная Г. Ю.², Медведева Н. А.²
Никитина С. В.³**

*¹ Региональный центр природных ресурсов
и экологии Новгородской области,
Великий Новгород*

*² Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург*

*³ д. Ивня Батецкого района
Новгородской области*

О полевых флористических исследованиях в Новгородской области за 2017–2019 гг.

Наиболее ранние данные по флоре Новгородской области относятся ко второй половине XVIII века. За прошедшие с того времени более чем 2 века накоплен значительный объём сведений, и современное состояние изученности флоры отражает 2-е издание «Кадастра флоры Новгородской области» (Андреева и др., 2009). С 1999 по 2015 год флористические исследования на территории области проводились в целях подготовки региональной Красной книги, в которой сведены данные о местах произрастания охраняемых в области видов. Основные находки, появившиеся к 2012 г. представлены в статье Конечной с соавт. (2012). Приводившиеся в различных более поздних работах сведения об 11 новых для флоры видах были обобщены в недавно вышедшей статье (Куропаткин и др., 2018).

В то же время обобщающая сводка по флоре области с точным картированием распространения редких и не повсеместно встречающихся видов до сих пор отсутствует. Коллективом сотрудников Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН (Г. Ю. Конечная, П. Г. Ефимов, Н. А. Медведева, Л. И. Крупкина), ГОКУ «Региональный центр природных ресурсов и экологии Новгородской области» (В. В. Куропаткин) и Новгородского отделения Русского географического общества (Е. М. Литвинова) с 2017 г. ведётся работа по составлению «Конспекта флоры Новгородской области». Сбор материалов к «Конспекту» прежде всего состоит в обобщении накопленных за более чем двухвековой период сведений о флоре области. Пожалуй, первостепенное значение в общем объёме работ занимает изучение всех гербарных сборов с территории Новгородской области, которые хранятся в различных коллекциях. Наибольшее количество таких сборов находится в Гербарии Ботанического института РАН (LE) и Гербарии кафедры ботаники СПбГУ (LECB), несколько меньше – в Гербарии кафедры лесного хозяйства НовГУ, Гербарии Биологического факультета МГУ (MW), Гербарии Лесотехнической ака-

демии (КФТА) и Гербарии Валдайского национального парка. Существенно также изучение литературных источников, как старых, так и современных. Но так как имеющиеся данные о флоре носят весьма фрагментарный характер, а многие сборы датируются ещё XIX веком, стала очевидной необходимость проведения собственных полевых исследований, которые позволили бы хотя бы отчасти дополнить и уточнить имеющуюся картину изученности.

В рамках сбора материалов к готовящемуся «Конспекту» были организованы 3 экспедиции по различным районам области:

16–25 августа 2018 г., Старорусский, Поддорский, Парфинский районы, маршрут: г. Старая Русса – д. Борок (на р. Редья) – с. Поддорье – д. Селеево – д. Княжино, правый берег Ловати, ур. Жидовичи – д. Блазниха – д. Перегино – д. Коломно, ур. Климово – с. Поддорье – с. Белебёлка – д. Переходы, болото Красный Мох, оз. Боревское, оз. Вашковское – д. Зимник – д. Кривец – г. Старая Русса – пос. Парфино – д. Городок, место частичного слияния рек Ловати и Пола – д. Тулитово – ст. Пола – д. Васильевщина, р. Пола – с. Залучье – д. Дроздино, Подолжино, Ляховичи, р. Ловать – с. Залучье – д. Старый Брод, р. Пола – пос. Демянск – с. Яжелбицы;

13–23 июня 2019 г., Марёвский, Демянский, Валдайский р-ны, маршрут: г. Валдай – оз. Чернушка – д. Наволок – д. Старина – д. Ванютино, оз. Шлинцо – д. Речка, Красилово, оз. Шлино – р. Либья близ д. Макарово – д. Сухая Ветошь – д. Рабежа – д. Дуброви – д. Истошно, оз. Истошенское – д. Острешно – д. Пахомовщина, Фишово, р. Кунянка – д. Кузнецово – д. Ильина Гора – пос. Демянск, оз. Мосыльское – д. Щеглово – д. Мстижа, оз. Мстижское – с. Вотолينو, д. Медянки, гора Ульянова, р. Кунянка – д. Палагино, оз. Белое – д. Гнутыще, озёра Исаковское, Гранево, Мелеховское – д. Мамоновщина, р. Щеберёха – д. Каницево, р. Сельня – д. Горки, Шерякино, Горное, р. Котовка и Щеберёха – с. Молвотицы – д. Шинково – д. Афаносово – урочища Пехово и Караево, р. Стабёнка – пос. Первомайский – с. Новая Русса, д. Бор, р. Пола – с. Марёво – д. Одоево, р. Марёвка – д. Тукловичи – д. Б. Жабны, р. Щеберёха – парк «Хлебалово» – пос. Первомайский – д. Васильевщина, д. Островня, рр. Пола и Щеберёха – д. Пеньково, Поля, оз. Гавшино – пос. Демянск – д. Шумилов Бор, р. Полометь – с. Яжелбицы – пос. Угловка;

14–24 августа 2019 г., Пестовский, Мошенской, Боровичский р-ны, маршрут: г. Боровичи – д. Жадины – д. Б. Чернец – р. Мста против д. Полоное – д. М. Глинец, М. Семерицы, р. Мста – д. Холщагино – оз. Шабодро – оз. Едрица – г. Боровичи – оз. Боровское – д. Меглецы – д. Заозерицы, оз. Болонье, р. Съежа – с. Мошенское – д. Устрека, оз. Коробожка – д. Бели – д. Кабожа, Городок, оз. Великое, р. Кабожа – с. Мошенское – д. Охона, р. Меглинка – г. Пестово – д. Свобода, р. Молога – д. Устье-Кировское, р. Кирва и Молога – д. Пикалиха, р. Колодня – д. имени Ленина, Ленинский бор, р. Кирва – д. Остров, леса к востоку от неё – д. Вотроса, р. Молога – г. Пестово – д. Катешево, р. Кать – д. Княжево, Петровское, Кошелиха, Кузнецово, р. Кать – д. Анисимово, р. Кать – д. Ельничное, Малышево, крайние западные отроги Овинищенской возв. – д. Приданиха – д. Дуброво, Семьтино, рр. Семьтинка и Молога – д. Новосёлки, р. Молога – г. Пестово – д. Лаптево, оз. Луко – д. Анисимово, оз. Белое – г. Боровичи.

Выбор маршрута был обусловлен рядом соображений. Так, важным моментом являлось посещение малообследованных с флористической точки зрения территорий, остающихся вплоть до настоящего времени своего рода «белыми пятнами». На местности наибольший интерес представляли редко встречающиеся типы растительных сообществ, например, участки широколиственных лесов и сухие низкотравные луга. Обследовались долины рек как место концентрации флористического разнообразия, сухие сосняки как биотоп многих редких псаммофильных видов, озёра, болота и др. Определённое внимание уделялось также проверке местонахождений, известных по старым гербарным и литературным данным. Наконец, обследовались лежащие по маршруту следования ООПТ.

Помимо длительных экспедиций, осуществлялись кратковременные выезды в различные районы области, преимущественно связанных с мониторингом состояния ООПТ, в ходе которых также были сделаны некоторые интересные находки.

Собранные во время экспедиций гербарные образцы хранятся в гербарии LE, дублиеты некоторых из них переданы в гербарий LECB. Основные флористические находки 2018–19 гг. и комментарии к ним опубликованы в «Ботаническом журнале» (Куропаткин и др., 2019; Ефимов и др., 2020, в печати).

Экспедиционный выезд 2018 года был отведен на обследование наименее изученных мест в юго-западной части Новгородской области. Ранее эти районы были изучены крайне неравномерно. Так, относительно хорошо изученной можно было считать только самую южную часть этой территории в пределах Холмского района, и юго-западную часть Поддорского р-на в границах Рдейского заповедника. Также, гербарные сборы имеются с южного побережья оз. Ильмень, из окрестностей пос. Шимск, городов Старая Русса и Сольцы, бывш. имения Княжий Двор, сёл Песочки и Мшага. Но большая часть юго-запада Новгородской области, где расположены бассейны среднего течения крупных рек, текущих в меридиональном направлении в озеро Ильмень – Полисть, Порусья, Ловать с притоками, Редья, Пола, а также их водоразделы, оставались практически неохваченными целенаправленными флористическими исследованиями предшественников.

Согласно классификации ландшафтов Новгородской области, предложенной З. Е. Антоновой (Антонова, 2016), территория среднего течения Полисти и Порусьи, а также Ловати в границах Поддорского и южной части Старорусского района выделяется в так называемый Средне-Ловатский ландшафт, сменяющийся севернее Нижне-Ловатским, а южнее Полистовским и Холмским ландшафтами. Все эти территории довольно контрастно различаются по природным условиям, а, следовательно, и по составу растительности и специфике флоры. Так, Холмский ландшафт, в котором выделяется более южный участок бассейна Ловати и её притоков в пределах Холмской впадины (центральная часть Холмского района), характеризуется сравнительно

тёплым климатом, что способствует значительному распространению широколиственных пород с характерным набором травянистых спутников. Только здесь в Новгородской области отмечались кострец Бенекена (*Bromopsis benekenii*), крестовник приречный (*Senecio fluviatilis*), резуха повислая (*Arabis pendula*), а многие южные виды представлены здесь наибольшим числом местонахождений. Расположенный севернее Полистовский ландшафт соответствует Полистово-Ловатской болотной системе. Несмотря на преобладание верховых болот со свойственным им видовым составом, неморальный комплекс видов представлен здесь также весьма богато и приурочен к разбросанным по массиву верховых болот минеральным островам и дренированным берегам рек, где имеются участки широколиственных лесов.

В целом сходным с Рдейским болотным массивом оказалось и лежащее к северу от него болото Красный Мох, на котором нами была исследована система болотных островов с развитыми на них дубовыми рощами, в одной из которых отмечен шпажник черепитчатый (*Gladiolus imbricatus*), встречающийся в аналогичных условиях и в Рдейском заповеднике. В свою очередь, низовья Ловати и соседних рек, где широкое распространение получают заливные пойменные луга, а также имеются участки пойменных дубрав, в отнoшении флоры сближаются с другими территориями Приильменя.

Обследованный нами участок среднего течения Ловати, Полисти и Порусьи, будучи лишён резко выделяющихся природных особенностей, в отсутствие каких-либо чётких данных ранее представлялся сравнительно бедной во флористическом отношении плакорной территорией. Однако результаты обследования показали иное. На фоне выположенного рельефа долины крупных рек, протекающих через эту территорию, создают значительное разнообразие биотопов. Долина Ловати в пределах Поддорского района имеет большую глубину, чем выше по течению в Холмском районе (при сопоставимых высотах местности порядка 70–80 м ниже уровня моря, урез воды в р. Ловать в пределах Холмского района падает с 55 до 40 м, а между д. Блазниха и Коломно Поддорского р-на – с 34 до 27 м). В глубоких, местами каньонообразных, долинах сложились характерные микроклиматические условия, благоприятные для развития теплолюбивых видов. На прорезаемых Ловатью на уровне деревень Селеево и Перегино глинистых отложениях сформировались богатые почвы, что в сочетании с хорошей дренированностью средней и верхней частей склонов коренных берегов благоприятствует развитию широколиственных пород, а в нижней припойменной части – приречного высокотравья с участием редких в регионе видов: осота болотного (*Sonchus palustris*), волдырника ягодного (*Cucubalus baccifer*), посконника конопляного (*Eupatorium cannabinum*); обычны крестовник болотный (*Senecio paludosus*), подмаренник приречный (*Galium rivale*), белокопытник ложный (*Petasites spurius*), лерсия рисовидная (*Leersia oryzoides*). По дренированным лесистым склонам и опушкам нередко яснотка пятнистая (*Lamium maculatum*), лопух большой

(*Arctium lappa*), торилис японский (*Torilis japonica*), колокольчик крапиволистный (*Campanula trachelium*) и многие другие неморальные виды.

На левом берегу Ловати между д. Коломно и ур. Климово удалось повторно обнаружить хвощ камышевидный (*Equisetum scirpoides*). Этот вид, приуроченный к влажным песчанистым обнажениям на береговых склонах рек, прежде собирался в Новгородской области дважды: В. Л. Комаровым в этом же пункте «д. Климово, берег р. Ловать, обрывы берега, глинистые крепко задернованные, с редкими кустами *Alnus incana*, 15 06 1891» (LE) и И. П. Бородиным близ д. Лъзи на р. Мсте в 1906 г. (LE, KFTA). Таким образом, можно констатировать сохранность местонахождения хвоща камышевидного на Ловати на протяжении последних 127 лет. Целесообразно включение вида в основной список будущего второго издания Красной книги Новгородской области.

Отдельно отметим также нахождение на левом берегу Полисти близ д. Кривец места совместного произрастания ряда европейских по происхождению луговых видов: первоцвета высокого (*Primula elatior*), безвременника осеннего (*Colchicum autumnale*), бедренца чёрного (*Pimpinella major*), борщевика обыкновенного (*Heracleum sphondylium*). В Новгородской области места сосредоточения таких видов, называемые «чудо-полянami», известны исключительно в западной половине области: близ устья Равани в Чудовском, близ ж.-д. ст. Мойка в Батецком (памятник природы «Чудо-поляна у станции Мойка») и близ д. Петрово в Холмском районах. Происхождение таких чудо-полян остаётся вопросом до конца не выясненным. Есть данные, указывающие на расселение этих видов уже в относительно недавнее время (XX век). По мнению одного из авторов (П. Е.), исходной причиной появления таких «чудо-полянных» комплексов является полемохория (занося во вторую мировую войну).

Было уточнено распространение в Новгородской области ещё одного европейского вида – фиалки топяной (*Viola uliginosa*), до настоящего времени известного лишь из трёх местонахождений в Приильменьи (Красная..., 2015). В ходе беглого посещения нескольких пунктов в Старорусском, Парфинском и Новгородском районах вид был подтверждён в ранее известных и обнаружен в ряде новых точек, причём как правило в массе. Фиалка топяная отмечена как в дубовых рощах (например, по берегу р. Крёкши в Старорусском районе), так и в осинниках, черноольшаниках и различных смешанных насаждениях. По-видимому, важным условием устойчивого произрастания вида является подтопление в период весеннего половодья. Типичными местообитаниями являются сырые слабо задернованные участки, где фиалка нередко доминирует в травяном покрове и создаёт аспект во время цветения. В то же время участки долгого стояния талых вод, не освобождающиеся от воды к моменту цветения фиалки (середина – конец мая) для её развития, по-видимому, непригодны. Данные наблюдения заставляют пересмотреть прежде бытовавшие представления о фиалке топяной как о крайне редком

в области локально встречающемся виде, и признать его вполне характерным видом пойменных лесов Приильменя.

Определённый интерес представляет также уточнение распространения ряда галофильных, т.е. приуроченных к засоленным почвам, видов. Редкость подходящих местообитаний на равнинной переувлажнённой территории Северо-Запада обуславливает крайнюю редкость растений этой экологической группы. Наличие солёных источников и сопутствующей им галофильной флоры в Новгородской области известно уже давно. В целом они сосредоточены по линии Порхов – Сольцы – Шимск – Старая Русса. Наиболее известными из них являются солёные озёра в курорте г. Старая Русса, где целый ряд галофильных видов наблюдается с первой половины XIX века. Имеются и свежие данные по редким галофильным видам старорусского курорта, а также солёных ручьёв Войе и Солоник в черте города (Конечная и др., 2012; Куропаткин, 2017). Имеются сборы клубнекамыша приморского (*Bolboschoenus maritimus*) с солёного озера близ д. Мшага-Ямская; этот же вид был найден Э. А. Юровой в 1997 г. возле солёного источника на берегу р. Шелони (памятник природы «Минеральный источник в г. Сольцы»). Позже это местонахождение подтверждалось в 2013 г. (Москаленко, 2016).

Нами был исследован еще один источник, находящийся в Шимском районе между д. Солоницко и Углы, где по руслу солоноватого ручья имеются густые заросли из тростника (*Phragmites cf. atissimus*), клубнекамыша приморского и камыша Табернемонтана (*Schoenoplectus tabernaemontani*). На менее обводнённых местах в 10–20 м от ручья сообщество имеет вид плотно задернованного болотца, образованного камышом Табернемонтаны, осокой чёрной, ситником сплюснутым, ситнягом финским (*Eleocharis cf. fennicus*), с участием посконника конопляного (*Eupatorium cannabinum*). Клубнекамыш и камыш Табернемонтана обнаружены также на карьере близ д. Солоницко Шимского р-на. Представляет интерес поиск и обследование и других выходов солёных вод в шелонском бассейне.

Однако, как недавно было выявлено (Ефимов и др., 2016), некоторые галофильные виды в настоящее время появляются и на вторичных биотопах – в первую очередь, на местах открытого хранения пескосоляной смеси, где локально складываются условия, пригодные для их развития. Источник заноса диаспор остаётся невыясненным. Возможно, эти виды присутствуют на местах производства пескосоляной смеси и расселяются оттуда. В Псковской области на северной окраине пос. Локня известно место устойчивого произрастания таких галофитов, как триостренник приморский (*Triglochin maritimum*), торичник морской (*Spergularia marina*) и бескильница Гаупта (*Puccinellia hauptiana*). В ходе экспедиции 2018 года были получены первые данные по видовому составу подобных участков в Новгородской области. Так, на кучах пескосоляной смеси отмечены следующие галофильные виды:

– между д. Литвиново и Ямно (Поддорский р-н): торичник морской;

– на окраине с. Залучье (Старорусский р-н): торичник морской, бескильница Гаупта;

– на объезде шоссе М10 вокруг г. Валдай: ситник скученноцветковый (*Juncus nastanthus*).

Также исследования проводились в южной части Солецкого и на севере Волоотовского районов, которые находятся в области залегания девонских карбонатных пород, местами вскрывающихся в долинах протекающих здесь рек, таких как Псижа и Калошка. В отношении флоры эти места в значительной мере сходны с находящимся восточнее массивом выходов карбонатных пород Ильменского глинта и приустьевого части р. Псижи. Как и на глинте, по Калошке и среднему течению Псижи широкое распространение получают кальцефильные виды: горечавка крестовидная (*Gentiana cruciata*), жостер слабительный (*Rhamnus cathartica*), вероника дубравная (*Veronica teucrium*), скерда двудомная (*Crepis biennis*), язвенник ранозаживляющий (*Anthyllis vulneraria*) и др.

В 2019 г. было предпринято два основных выезда, один в середине июня и другой во второй половине августа. Маршрут июньской экспедиции пролегал по западному макросклону Валдайской возвышенности, охватывая Марёвский, Демянский и отчасти Валдайский районы. На этой территории относительно полно изучена лишь флора Валдайского национального парка и ряда небольших удалённых друг от друга участков. Расчленённость рельефа создаёт здесь значительное разнообразие природных комплексов, а соответственно, и пестроту видового состава флоры.

Наибольший интерес из сделанных находок представляет обнаружение двух аборигенных видов флоры, ранее в Новгородской области не отмечавшихся. В первую очередь это подмаренник промежуточный (*Galium intermedium*), представляющий комплекс неморальных (связанных в распространении с широколиственными породами) видов. Вместе с ним в Марёвском районе отмечен и другой крайне редкий в области неморальный вид овсяница высочайшая (*Festuca altissima*). Основной ареал этих видов располагается южнее, а найденные места являются самыми северными пунктами в этой части их ареалов. Следует отметить, что сравнительно недалеко от пунктов где были найдены указанные растения, ранее отмечался еще один неморальный вид – осока волосистая (*Carex pilosa*) (единственная точка в области): «Молвотицкий р-н, Есненская дача у д. Караево. 1931, Курский». Точное расположение ныне не существующей д. Караево долгое время оставалось неясным, пока наконец не удалось выяснить, что она находилась в 2 км восточнее д. Афаносово, на правом берегу р. Стабёнки. Мы посетили это место, но ни осоки волосистой, ни других специализированных неморальных видов не нашли; место в целом выглядит сильно трансформированным вследствие лесоразработок, активно продолжающихся и в наши дни.

По берегам реки Щеберёхи в Марёвском районе впервые в Новгородской области была найдена живокость высокая (*Delphinium elatum*). Упо-

мянем также обнаружение очень крупной популяции горичника чёрного (*Oreoselinum nigrum*) в сосняке с березой в 1,5 км на запад от д. Горки, близ левого берега р. Щеберёха (Марёвский р-н). Ранее этот редкий вид в Новгородской области был известен из трёх местонахождений на карбонатных холмах в Батецком и Шимском районах (Красная..., 2015). Отмеченная популяция насчитывает несколько десятков тысяч особей, и возможно является крупнейшей на Северо-Западе.

Маршрут августовского выезда проходил по восточным районам области, и наиболее результативными по числу и значимости находок оказались обследования верхнего течения Мсты в Боровичском районе и долины Мологи и её притоков в Пестовском. Богатство и специфика флоры долины Мсты выше Боровичей известны ещё по сборам В. Л. Комарова конца XIX века. Но если участок, где река прорезает карбонатные породы, образуя каньонообразную долину («Горная Мста»), широко известен и в последствии неоднократно изучался, то лежащий выше участок течения со времён Комарова практически не посещался ботаниками. В ходе обследования сухих сосняков в окрестностях деревень Малые Семерицы, Заозерицы, Холщагино, озёр Шабодро и Едрица удалось повторно обнаружить после более чем 100-летнего перерыва гипсолюбку пучковатую (*Gypsophila fastigiata*) – редкий европейский южноборовой вид, в Новгородской области известный только из этого борового массива. Значительное совпадение найденных нами местонахождений с приводимыми в гербарных этикетках В. Л. Комаровым («Боры Ю. З. угла Боровичского уезда вдоль правого берега р. Мсты, д. Глиненец; д. Заболотье, д. Заозерицы», «у дороги из д. Заозерицы в д. Заболотье и из неё до берега р. Мсты», «у оз. Шабодро» – LE) говорит об устойчивости популяции вида в борах верхней Мсты.

На крайнем востоке Пестовского района в ряде пунктов по берегам реки Кать (приток Мологи) был найден крестовник приречный (*Senecio fluviatilis*), ранее на Северо-Западе известный исключительно из долины Ловати и её притоков в южных районах Новгородской области. Нахождение этого вида на крайнем востоке области тем не менее вполне логично, т. к. в основном он распространён в волжском бассейне, и встречается, в частности, в соседней Вологодской области (Орлова, 2003).

В Пестовском районе был отмечен и другой заходящий с востока вид – козлобородник восточный (*Tragopogon orientalis*) – у д. Катешево и в окр. д. Устье-Кировское. Ранее в Новгородской области он был известен из ряда пунктов в качестве заносного растения (Цвелёв, 2000). Однако ныне обнаруженные местонахождения могут иметь естественное происхождение и входить в западный край ареала вида. Так, в соседней Вологодской области козлобородник восточный распространён значительно шире, и, как и в наблюдаемых нами пунктах, приурочен к суходольным лугам и береговым склонам; в то же время, обычный на Северо-Западе козлобородник луговой

(*T. pratensis*) не числится во флоре (Орлова, 2003). Возможно, на крайнем востоке Новгородской области европейский вид *T. pratensis* постепенно замещается восточноевропейско-западносибирским *T. orientalis*.

Подводя предварительные итоги полевым флористическим исследованиям, проводившимся в полевые сезоны 2017–2019 гг., можно назвать следующие цифры:

- найдены 13 новых видов для флоры Новгородской области;
- выявлены и уточнены 282 местонахождения 60 видов, занесённых в Красную книгу Новгородской области;
- подтверждено произрастание в области 3 видов, известных по старым или сомнительным данным.

Новые виды для флоры Новгородской области

Ниже приводится краткая информация по находкам новых для флоры видов как наиболее важной части результатов полевых исследований. К тому же, несколько большее внимание к этим видам, возможно, позволит в будущем обнаружить и другие их местонахождения и тем самым прояснить картину их распространения.

Как уже говорилось, находки аборигенных, т.е. естественно произрастающих в регионе видов, ранее никем не собиравшихся и не отмечавшихся, всегда представляет значительный интерес. За 2018–2019 гг. удалось пополнить флору Новгородской области тремя такими видами.

Живокость высокая (*Delphinium elatum* L.) – Марёвский р-н, окр. д. Мамоновщина, склон правого берега р. Щеберёха близ моста, N 57°20'36'', E 32°32'18'', 18 VI 2019; Марёвский р-н, 1,5 км на запад от д. Горки, левый берег р. Щеберёха, склон к воде, N 57°23'20'', E 32°23'48'', 18 VI 2019. Вид на северо-западной границе ареала; ближайшие местонахождения находятся сравнительно близко в волжском бассейне в Тверской области, где этот вид считается встречающимся по всей территории (Нотов, 2005).

Подмаренник промежуточный (*Galium intermedium* Schult.) – Марёвский р-н, близ границы с Демянским р-ном, по дороге из д. Палагино в д. Гнутитце, елово-широколиственный лес, N 57°25'45,4'', E 32°37'11,4'', 17 VI 2019. Неморальный вид, найдено около 10 побегов (возможно, вегетативное потомство единственной особи). Основной ареал вида находится в целом далеко, но вид известен из нескольких пунктов в сопредельной Тверской области, причем местонахождения преимущественно сконцентрированы в ближайших районах области, в том числе имеются точки в сопредельных с Маревским Пеновском и Осташковском районах (Нотов, 2005).

Лютик почти-северный (*Ranunculus subborealis* Tzvelev) – Хвойнинский р-н, 2 км к северу от д. Горны, влажный ельник, на опушках и полянах, 7 VI 2018. Северо-восточноевропейско-сибирский вид (Цвелёв, 2000), на Северо-Западе России, по-видимому, находящийся на юго-западной границе ареала. Из со-

седних областей известен в Ленинградской области, где встречается преимущественно в восточных районах (в западной части известны единичные местонахождения) (Цвелёв, 2000), в Тверской (Калининский, Кувшиновский и Нелидовский районы) (Нотов, 2005) и Вологодской (приводится под названием *R. borealis* Trautv., nom. illeg. – Орлова, 1993) областях. В приведённом местонахождении вид встречается в сыром ельнике с большим количеством *Aconitum septentrionale* Koelle и присутствием *Lonicera pallasii* Ledeb., а также по опушке рядом с вырубкой. Обнаружение этого гипоаркто-бореального элемента на северо-востоке Новгородской области в типичном для более северных и континентальных территорий типе леса вполне закономерно.

Большая же часть находок новых для флоры видов относится к видам адвентивным, т.е. преднамеренно или случайно занесённым человеком.

Гладианта сомнительная (*Thladiantha dubia* Bunge) – Старорусский р-н, д. Дроздино, деревенская свалка в верхней части склона правого берега р. Ловать посередине деревни, самовоспроизводящаяся группа мужских растений, покрывающая участок в несколько десятков кв. м., N 57°40'09", E 31°31'12", 22 VIII 2018. Многолетняя травянистая лиана из семейства тыквенных восточноазиатского происхождения, изредка культивируемая как декоративное растение. Вегетативно распространяется за счёт клубней стеблевого происхождения, клон состоит только из мужских растений и семян не образует.

Черда облиственная (*Bidens frondosa* L.) – Старорусский р-н, у р. Ловать напротив д. Рахлицы, на краю отмели, единственное растение, N 57°36'53", E 31°29'07", 22 VIII 2018; Валдайский р-н, северный берег оз. Шлино, д. Красилово, у кромки воды, N 57°41'18", E 33°19'59", 14 VI 2019. Инвазионный активно расселяющийся вид, распространение которого происходит преимущественно по долинам рек, но также вдоль железных дорог. На данный момент, по-видимому, вид известен уже во всех областях Средней и Северо-Западной России.

Ситник скрученный (*Juncus inflexus* L.) – Старорусский р-н, у южной окраины д. Святогорша, с восточной стороны дороги в канаве, N 57°46'51,2", E 31°11'43,5", 20 VIII 2018. Ближайшие (но при этом, достаточно изолированные от основного ареала) местонахождения вида находятся в Локнянском районе сопредельной Псковской области (Ефимов, Конечная, 2018). В данном местонахождении отмечено лишь единичное растение.

Повилика полевая (*Cuscuta campestris* Yunck.) – Поддорский р-н, луг у деревни Перегино возле шоссе, N 57°23'46,7", E 31°23'37,6", 17 VIII 2018. Североамериканский вид повилики, стремительно расселяющийся в Старом Свете, известен из большинства южных и центральных областей европейской части России, но в северных областях встречается редко, и преимущественно по сорным местам и у железных дорог (Маевский, 2014). На Северо-

ро-Западе отмечен впервые. Ближайшие местонахождения вида известны в Калининском районе Тверской области (Нотов, 2005).

Волжанка лесная (*Aruncus sylvestris* Kostel. ex Opiz) – Окуловский р-н, 1,5 км западнее д. Авдеево, южный берег оз. Боровно, близ ур. Домовичи, разреженный ельник, 17 V 2019. Широко культивируется на Северо-Западе в качестве декоративного растения и прежде, насколько нам известно, отмечался в дичающем состоянии исключительно возле населённых пунктов. Крупная и устойчивая популяция, по-видимому, поддерживается семенным размножением.

Бутень золотистый (*Chaerophyllum aureum* L.) – г. Пестово, правый берег р. Мологи, на улице под кустами, N 58°36'2,1", E 35°50'20,1". Редкий европейско-переднеазиатский вид заносного происхождения, существование которого у нас может быть связано с заносом в военное время (полемохория). В сопредельных областях известен из единичных местонахождений (несколько в Ленинградской, одно в Псковской, в Тверской неизвестен).

Василёк горный (*Centaurea montana* L.) – Валдайский р-н, юго-восточнее г. Валдай, южный берег оз. Чернушка, старый песчаный карьер, среди куч мусора, N 57°56'18", E 33°19'59", 13 VI 2019. Нередко встречающийся в культуре вид, в качестве одичавшего найден в области впервые; вполне натурализовался и активно расселяется в пределах карьера.

Цицербита крупнолистная (*Cicerbita macrophylla* (Willd.) Wallr.) – Демянский р-н, д. Елисеevo, образует заросли у 3-х заброшенных домов, N 57°34'55,3", E 33°06'20,2", 15 VI 2019. Заносный вид, натурализовавшийся в некоторых старых парках, в особенности в Санкт-Петербурге и его окрестностях, где, очевидно, расселяется вместе с саженцами культивируемых растений. Наверное, такое же происхождение имеет и обнаруженная нами популяция.

Цимбалия постенная (*Cymbalaria muralis* Gaertn., Mey. et Scherb.) – Окуловский р-н, пос. Угловка, в центре, на стене котельной, 22 VI 2019. Растения обнаружены на стене здания вокруг окна второго этажа и под этим окном на куче битого кирпича. Широко распространенный оранжерейный сорняк, способный благополучно переносить зимовку под открытым небом, произрастая на цоколях зданий, в щелях строительных блоков, на отслаивающейся штукатурке и в подобных местах; на грунте, видимо, не выдерживает конкуренции со стороны видов местной флоры. Известен в Ленинградской области в парке «Сергиевка» и в парке Ботанического института им. В. Л. Комарова, и по старым данным в черте г. Пскова (Ефимов, Конечная, 2018).

Гравилат крупнолистный (*Geum macrophyllum* Willd.) – Валдайский р-н, окр. д. Новинка, у северного берега оз. Шлино, сырая лесная дорога, N 57°41', E 33°22', 14 VI 2019. Редкий заносный вид североамериканского происхождения, найденный в некоторых странах Европы, в т.ч. в Белоруссии; в России пока известен только в Санкт-Петербурге, Москве, Ленинградской, Архангельской области и Московской области.

-
- Андреева Е. Н., Балун О. В., Журавлева О. С., Катаева О. А., Конечная Г. Ю., Крупкина Л. И., Юрова Э. А. Кадастр флоры Новгородской области. – СПб.: 2009. – 276 с.
- Антонова З. Е. Регионально-типологическое ландшафтное районирование Новгородской области. // Полевой сезон – 2015: матер. регион. науч.-практ. конф. – СПб.: 2016. – С. 46–55.
- Ефимов П. Г., Конечная Г. Ю., Куропаткин В. В., Медведева Н. А., Никитина С. В. Новые данные по флоре сосудистых растений Новгородской области за 2019 год. // Бот. журн. – 2020. – в печати.
- Ефимов П. Г., Конечная Г. Ю., Соколова И. Г. Новинки флоры Псковской области по материалам гербария Псковского государственного университета. // Бот. журн., 2016. – Т. 101(6). – С. 724–733.
- Ефимов П. Г., Конечная Г. Ю. Конспект флоры Псковской области (сосудистые растения). – М.: 2018. – 471 с., илл.
- Конечная Г. Ю., Ефимов П. Г., Цвелев Н. Н., Смагин В. А., Крупкина Л. И. Новые находки редких видов сосудистых растений на северо-западе европейской России. // Бюлл. МОИП, 2012. Отд. биол. – Т. 117(3) – С. 64–70.
- Красная книга Новгородской области. – СПб.: 2015. – 480 с.
- Куропаткин В. Ф. Флористические находки в Новгородской области в 2016 году. // Полевой сезон – 2016: мат. рег. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2016 г., Великий Новгород. Сост. и ред. В. В. Куропаткин, Е. М. Литвинова. – СПб.: «Арт-Экспресс», 2018. – С. 98–103.
- Куропаткин В. В., Конечная Г. Ю., Ефимов П. Г., Доронина А. Ю. Новые данные по флоре сосудистых растений Новгородской области. // Бот. журн., – 2019. – Т. 104(8). – С. 1252–1268.
- Куропаткин В. В., Конечная Г. Ю., Ефимов П. Г., Никитина С. В., Литвинова Е. М., Медведева Н. А., Шелудякова М. Б. Новые виды и находки сосудистых растений в Новгородской области. // Бот. журн. – 2018. – Т. 103(8) – С. 1031–1039.
- Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е исправл. и дополн. изд. – М.: 2014. – 635 с.
- Москаленко Л. Н. Выявление редких видов на особо охраняемых природных территориях Солецкого района.// Полевой сезон – 2015: мат. регион. науч.-практ. конф., 11-12 декабря 2015 г., г. Великий Новгород. Сост. и общ. ред. Е. М. Литвиновой. – СПб.: «Арт-Экспресс», 2016. – С. 128–130.
- Нотов А. А. Материалы к флоре Тверской области. Часть 1 Высшие растения. – Тверь: 2005. – 214 с.
- Орлова Н. И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Тр. СПб. об-ва естествоисп. – 1993. – Т. 77(3). – 262 с.
- Решетникова Н. М., Королькова Е. О., Зуева Н. В. Флора и фауна заповедников. Вып. 111: Сосудистые растения Рдейского заповедника: аннотированный список видов. – Великий Новгород: 2007. – 89 с.
- Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская, Новгородская области). – СПб.: 2000. – 782 с.



Герасимова М.¹, Голбев А.¹, Егорова А.¹,
Елецкий М.¹, Сумина Ю.¹, Вагапова М.²,
Григорьева В.², Кравцова Е.²

Экспедиция «Живая вода»

¹ г. Санкт-Петербург

² р. п. Хвойная Новгородской области

Руководитель – Шелудякова М. Б.

Ботанический институт

им. В. Л. Комарова РАН

Выявление редких и инвазионных видов растений и грибов на территории заказника «Карстовые озёра»

В последнее время наряду с Красными книгами регионов стали появляться и Чёрные книги. Что же это такое? Чёрная книга – книга, в которой собраны данные о распространении на определённой территории чужеродных (инвазионных) видов растений, представляющих опасность для местной флоры. Инвазионные виды – совокупность видов растений, не свойственных местной флоре, занос которых на данную территорию является результатом прямой или косвенной деятельности человека.

Во многих случаях чужеродные виды, вступая в контакт с популяциями местной флоры, сильно преобразуют структуру биоценозов. Появление инвазионных видов часто имеет глобальные экологические и экономические последствия, именно поэтому книги носят название «Чёрные».

Совокупность видов, определяемых как «инвазионные», является частью обширного заносного элемента флоры, среди которого они выделяются, прежде всего, агрессивностью, то есть способностью быстро распространяться и внедряться в различные типы растительных сообществ, в том числе и ненарушенные. При попадании таких растений на ООПТ под угрозой оказываются те уникальные растительные сообщества и виды, произрастающие в них, ради которых эти территории создавались. Поэтому особенно важно следить за инвазионными видами на ООПТ.

В этом году группа ботаников изучала инвазионные растения на территории ООПТ «Карстовые озера» (Хвойнинский, Боровичский районы), попыталась составить свой список инвазионных видов, а также исследовала территорию для выявления новых местонахождений редких растений.

Исследования проводились маршрутным методом в июле–августе 2017 года в составе всероссийской детской комплексной экологической экспедиции «Живая Вода – 2017», стоявшей лагерем на берегу оз. Съезжее в составе Молодиленской группы карстовых озёр. Маршруты прокладывались

таким образом, чтобы охватить наибольшее разнообразие местообитаний, и в пределах каждого из них находился бы отрезок маршрута максимальной протяжённости. Маршруты проходили по берегам озёр Съезжее, Каменник, Дубно, Глухое, Тресно, Клепалище, вдоль дорог, по населённым пунктам: д. Спасово, д. Миголощи, с. Кончанско-Суворовское. Во время маршрутов собирались экземпляры растений для определения и последующей гербаризации.

Растения определяли в лагере с помощью «Определителя высших растений северо-запада Европейской части РСФСР» (1981) и «Иллюстрированно-го определителя растений Ленинградской области» (2006).

Холмистый рельеф местности окрестностей лагеря создаёт пестроту условий местообитаний, которому соответствует пестрота почвенного и растительного покровов. Основной тип исследованного леса – сосняки зеленомошные. Они приурочены к холмистой местности и занимают вершины холмов и верхние части склонов. Также встречаются смешанные, елово-сосново-мелколиственные леса, ельники зеленомошные и ельники мёртвопокровные.

При обследовании территории окрестностей лагеря нами был найден фрагмент широколиственного леса на участке около озёр Глухое, Тресно

и Клепалище. Древесный ярус представлен липой сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.). Подлесок представлен жимолостью лесной (*Lonicera xylosteum* L.), смородиной чёрной (*Ribes nigrum* L.), волчьим лыком обыкновенным (*Daphne mezereum* L.), а также крушиной ломкой (*Frangula alnus* Mill.). Данные виды обычно приурочены к широколиственным лесам и лесам с участием широколиственных пород. Травяной покров представлен воронцом колосистым (*Actaea spicata* L.), вороньим глазом обыкновенным (*Paris quadrifolia* L.), звездчаткой ланцетолистной (*Stellaria holostea* L.), также тяготеющим к широколиственным лесам (Шеленга и др., 2006). На берегу оз. Клепалище нами была встречена популяция гриба, занесённого

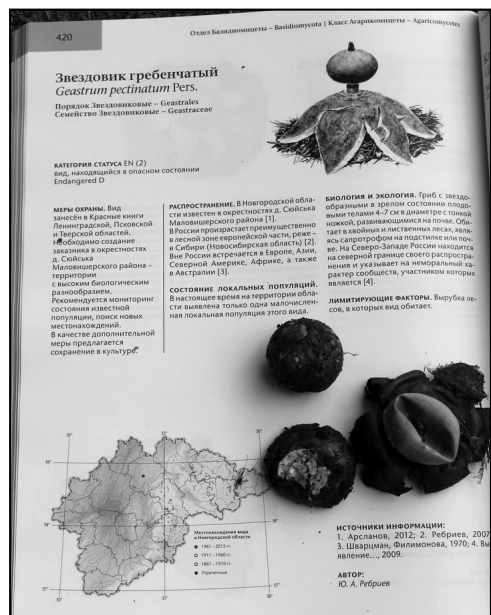


Рисунок. По страницам Красной книги...
Плодовые тела звездовика гребенчатого на фоне страницы Красной книги Новгородской области, посвящённой этому виду

в Красную книгу – звездовика гребенчатого (*Geastrum pectinatum* Pers.) (рисунок). Этот гриб со звездообразным телом обитает в хвойных и лиственных лесах. На Северо-Западе России находится на северной границе своего ареала и указывает на неморальный характер сообществ, в которых произрастает.

На территории лагеря нами был отмечен ещё один краснокнижный вид грибов – клавариладельфус пестиковый (*Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk). Гриб широкобулавовидной формы, растёт на богатой листовым опадом почве, приурочен к широколиственным и смешанным лесам и ольшаникам.

Ещё один редкий для данной территории представитель царства грибов был встречен около оз. Съезжее – лисичка серая. Гриб от тёмно-серого до чёрного цвета, по форме напоминает трубу, ножка полая, книзу суженная, кверху переходит в шляпку. Предпочитает лиственные и смешанные леса.

Были отмечены несколько видов редких растений:

– пазник укореняющийся (*Hypochaeris radicata* L.) – найден в окрестностях лагеря на опушке соснового леса и вдоль дороги Спасово – Молодильно;

– осока богемская (*Carex bohemica* Schreb.) – по сравнению с прошлым годом встречены единичные экземпляры на песчаных пляжах системы карстовых озёр;

– прострел широколистный (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) – встречен на территории и в окрестностях лагеря в сосновом лесу и на опушках.

Кроме редких и охраняемых растений наши исследования были направлены на изучение заносных, в том числе инвазионных видов. В целом заносные (адвентивные) виды по различным признакам делят на ряд категорий, кратко приведённых ниже (по Виноградовой и др., 2010).

По степени натурализации:

эфемерофиты – виды, которые то появляются, то исчезают в локальных местообитаниях;

колонофиты – виды, прочно закрепившиеся на новых местообитаниях, но не распространяющиеся из них;

элекофиты – виды-пришельцы, которые расселяются по нарушенным местообитаниям;

агриофиты – заносные растения, которые внедряются в естественные сообщества.

По способу заноса:

ксенофиты – занесённые случайно, непреднамеренно;

эргазиофиты – виды, введённые в культуру на данной территории, а затем распространившиеся на внекультурные местообитания (как антропогенные, так и естественные)

По времени заноса:

архефиты – занесённые до XVI в.;

ксенофиты (неофиты) – в более позднее время.

На исследованной территории нами было отмечено 11 видов инвазионных растений (таблица).

Таблица. Инвазионные виды ООПТ «Карстовые озёра»

Название вида	По способу заноса	По степени натурализации	Где встречено
Ирга колосистая – <i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) C. Koch	эргазиофит	агриофит	на ООПТ встречается в подлеске соснового леса
Водосбор обыкновенный – <i>Aquilegia vulgaris</i> L.	эргазиофит	агриофит	на ООПТ встречается в подлеске соснового и смешанного леса, по обочинам дорог
Астра иволистная – <i>Aster salignus</i> Willd.	ксенофит	эпекофит	д. Спасово, вдоль дорог
Карагана древовидная – <i>Caragana arborescens</i> Lam.	эргазиофит	колонофит	д. Спасово, д. Миголощи
Элодея канадская – <i>Eloдея canadensis</i> Michaux	ксенофит	агриофит	д. Спасово, пруд
Борщевик Сосновского – <i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.	эргазиофит	агриофит	повсеместно, вдоль дорог
Недотрога железконосная – <i>Impatiens glandulifera</i> Royle	эргазиофит	агриофит	с. Кончанско-Суворовское
Лепидотека пахучая – <i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt	ксенофит	эпекофит	д. Спасово, д. Миголощи, вдоль дорог
Ослинник красностебельный – <i>Oenothera rubricaulis</i> Kleb.	эргазиофит	колонофит	д. Молодильно
Рейнутрия сахалинская – <i>Reynoutria sachalinensis</i> (Fr. Schmidt) Nakai	эргазиофит	эпекофит	д. Спасово, д. Миголощи, около приусадебных участков
Рябинник рябинолистный – <i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) R. Br.	эргазиофит	колонофит	д. Спасово, д. Миголощи, около приусадебных участков

По степени натурализации наибольшее число относится к агриофитам (45 % от общего числа), т.е. видам, уже вошедшим в состав естественных растительных сообществ. По способу заноса преобладают эргазиофиты – 8 видов из 11. Это соотношение наглядно показывает, что необдуманная интродукция может привести к серьёзным последствиям.

Благодарности

Группа ботаников выражает благодарность группе этнографов и лично А. А. Бландову за предоставление данных о распространении некоторых видов растений.

Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области / Под редакцией А. Л. Буданцева и Г. П. Яковлева. – М.: КМК, 2006.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб: «ДИТОН», 2015. – 480 с.

Определитель высших растений Северо-запада европейской части РСФСР / Под редакцией Н. А. Миняева. – Л.: 1981.

Шеленга Т., Колесникова Н., Русакова Е., Оводова Ал., Шелудякова М. Флористические исследования на территории ООПТ «Карстовые озера» // Материалы исследований Всероссийской детской комплексной экологической экспедиции «Живая вода – 2005». – СПб: Изд-во «Политехника-сервис», 2006.

Виноградова Ю. К., Майоров С. М., Хорун Л. В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: ГЕОС, 2010. – 512 с.



**Конечная Г. Ю.^{1,2}, Гимельбрант Д. Е.^{1,2},
Доронина А. Ю.³, Ефимов П. Г.¹, Куропаткин В. В.⁴,
Степанчикова И. С.^{1,2}**

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург

² Санкт-Петербургский государственный университет,
г. Санкт-Петербург

³ Межрегиональная благотворительная общественная
организация «Биологи за охрану природы»,
г. Санкт-Петербург

⁴ Региональный центр природных ресурсов и экологии
Новгородской области, Великий Новгород

Результаты флористических работ на территории планируемого заказника «Звонецкий» в Любытинском районе Новгородской области

По договору НИР с Региональным центром природных ресурсов и экологии Новгородской области в августе и сентябре 2020 г. было проведено ботаническое обследование территории проектируемого заказника «Звонецкий», для уточнения списка видов, выяснения распространения редких видов сосудистых растений и лишайников на этой территории и корректировки границ этой ООПТ.

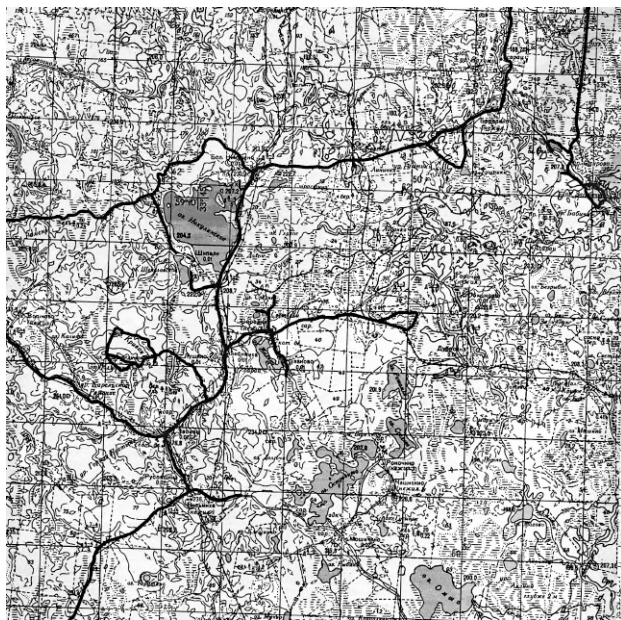


Рис. 1. Карта маршрутов по территории проектируемого заказника «Звонецкий».

В ходе полевых работ были осуществлены автомобильные и пешеходные маршруты по существующим лесовозным и старым грунтовыми дорогам, имеющимся на предлагаемой к охране территории (рис. 1).

Леса на обследованной территории в основном еловые и еловошироколиственные, с участием дуба, липы, клёна, с лещиной в подлеске.

Сосняки очень редки и небольшие их фрагменты отмечены только на северо-востоке рассматриваемой территории близ границы с Ленинградской областью в окрестностях урочища Спирово, расположенного восточнее русла реки Рагуши.

Большая часть лесов вырублена в последнее десятилетие или ещё раньше. Не вырубленными остались лишь небольшие участки, находящиеся, в основном, по краям болот и на болотных островах. Здесь отмечены старовозрастные еловые леса и леса имеющие оконную динамику, в составе которых встречаются старые экземпляры ели и осины.

На старых вырубках леса разновозрастные, находятся в разной стадии восстановления.

Все осмотренные болота на территории проектируемого заказника являются верховыми.

В ходе обследования территории были посещены следующие озёра: Никулинское, Тушемельское, Жадино, Белое, Чёрное, Загубачье, Поддоринок, Подсерединок, Тарушино, Лининка, несколько мелких озёр без названий, находящихся в болотах или имеющих заболоченные берега.



Рис. 2. Карта распространения охраняемых видов высших растений по территории проектируемого заказника «Звонецкий».

В результате проведённых полевых исследований и обобщения имеющихся сведений из базы данных по охраняемым видам красной книги Новгородской области и предоставленного заказчиком отчета о НИР Е. М. Литвиновой (2006) составлен список флоры сосудистых растений, содержащий 482 вида, относящихся к 83 семействам. Среди них 11 видов, занесённых в Красную книгу Новгородской области (2015), из которых 6 видов, отмеченных здесь ранее, в 2020 г. не были об-

наружены, а 4 вида отмечены на этой территории впервые, это такие виды: плауночек затопляемый, хвощ пестрый, цинна широколистная, гнездовка обыкновенная. Карта распространения охраняемых видов высших растений по территории приведена ниже (рис. 2).

Приводим перечень найденных охраняемых и редких видов сосудистых растений.

1. *Isoetes lacustris* L. – полушник озерный. Этот вид занесён в Красную Книгу РФ (2008). В оз. Никулинское обнаружен близ истока р. Рагуши, у восточного берега севернее р. Рагуши и у западного берега севернее базы отдыха. Растёт на песчаном дне и среди редких зарослей тростника. Ранее он был собран в этом озере В. М. Шмидтом в 1970 и определён как *Isoetes echinospora* Durieu, хотя в 2004 этот образец был переопределён, но в Красной книге Новгородской области числится под названием *Isoetes echinospora*.

2. *Equisetum variegatum* Schleich. ex Web. et Mohr – хвощ пёстрый. Отмечен в 3-х местах по обочине лесной дороге, ведущей в урочище Кривая Гора, а кроме того между д. Львово и д. Мачеха в заросшем молодыми соснами песчаном карьере. Во всех обнаруженных местах растёт небольшими пятнами, площадью 0,5-1 м².

3. *Cinna latifolia* (Trev.) Griseb. in Ledeb. – цинна широколистная. Найдена в 12 местах в сохранившихся участках леса, произрастает и в довольно молодых лесах. В елово-широколиственных лесах за пределами проектируемого заказника тоже встречается.

4. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. – гнездовка обыкновенная. Найдена в 5 км к северо-востоку от д. Большое Никулино в елово-осиновом лесу.

5. *Lycopodiella inundata* (L.) Holub – плауночек затопляемый. Этот вид был найден немного южнее предлагаемой к охране территории, на трассе нефтепровода у д. Терebutенец, где занимает площадь около 1 м².

Еще 4 вида внесены в ККНО в дополнительный список видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде.

1. *Hieracium karelorum* (Norrl.) Norrl. – ястребинка карельская. Этот вид произрастает в елово-широколиственных лесах и отмечен в 7 местах. Везде встречается группами по несколько растений.

2. *Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. – латук сибирский. Найден на левом берегу р. Рагуши севернее урочища Березино.

3. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. – мякотница однолистная. Обнаружено около 10 цветущих растений близ южного берега оз. Шепелевское в ельнике кисличном.

4. *Viola selkirkii* Pursh ex Goldie – фиалка Селькирка. Найдена группа из 3 растений в елово-осиновом лесу восточнее оз. Жадино.

Из редких видов следует отметить находку одного из микровидов ястребинок, образец которой был определён специалистом по этой группе

А. Н. Сенниковым и оказался новым видом для флоры Новгородской области:

Hieracium lepistoides (K. Joh. ex Dahlst.) Norrl. – ястребинка чешуеватая. Найдена между д. Русовщина и д. Терebutенец в широколиственном лесу на звонце.

Как видно из приведённого перечня, большая часть редких и охраняемых видов являются лесными растениями.

Из охраняемых видов водных растений нам удалось найти только полушник озёрный, известный и ранее в оз. Никулинское. В этом озере с 1970 по 2005 г. разными исследователями были отмечены еще 4 охраняемых вида: ежеголовник злаколистный (*Sparganium gramineum* Georgi), кувшинка четырехгранная (*Nymphaea tetragona* Georgi), лобелия Дортмана (*Lobelia dortmanna* L.), шильница водная (*Subularia aquatica* L.). Нами эти виды при специальном поиске не были обнаружены. Вероятно, они могли исчезнуть из-за происходящей эвтрофикации воды в озере и накопления толстого слоя ила в северной части этого озера. Есть вероятность, что эти виды, могут быть обнаружены вблизи базы отдыха, но эта часть озера оказалась для нас недоступной. При опросе местных рыбаков было выяснено, что кувшинки в этом



Рис. 3. Карта распространения охраняемых видов лишайников и грибов базидиомицетов по территории проектируемого заказника «Звонецкий»

озере, также как в соседнем Шепелевском, сейчас не встречаются.

В восточной части оз. Никулинское севернее истока р. Рагуши имеется мелководье с песчаным дном, где вместе с полушником озёрным обнаружены 2 вида повойничков: повойничек водяной перец (*Elatine hydropiper* L.) и п. трёхтычинковый (*E. triandra* Schkuhr). Последний вид в Определителе Н. Н. Цвелева (Цвелев, 2000) указан в Новгородской области только в Ильменском и Мстинском флористических районах. В гербарных фондах имеется по од-

ному сбору повойничка трехтычинкового из указанных районов: вблизи Ильмена (сборы XIX века) и в Никулинском озере (1972 г., собрал В. Крохв, определил Н. Н. Цвелев (LECB)).

Также в ряде пунктов территории проектируемого заказника на осинах был отмечен редкий вид мхов – неккера перистая (*Neckera pennata* Hedw.), внесённый в дополнительный список Красной книги Новгородской области (2015).

На обследованной территории выявлено 7 видов лишайников, занесённых в Красную книгу Новгородской области (2015), из них один вид — лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.) – занесён в Красную Книгу РФ (2008). Карта распространения приведена ниже (рис. 3).

Наиболее интересны единичные находки уязвимых видов *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. ssp. *sarmentosa* и *Evernia divaricata* (L.) Ach., приуроченные к очень небольшим фрагментам недорубов на окрайках верховых болот и произрастающие здесь на ветвях старых угнетённых елей. Первый из них является индикаторным, а второй — специализированным видом на Северо-Западе Европейской России (Конечная и др., 2009). Оба вида приурочены к старовозрастным лесам.

С листовыми породами, и в первую очередь с осиной, связаны 17 выявленных местонахождений *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., а также немногочисленные находки занесённых в Красную книгу Новгородской области (2015) *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal., *Gyalecta truncigena* (Ach.) Nepp и *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck., приуроченные к елово-мелколиственным и широколиственно-еловым восстанавливающимся или умеренно нарушенным лесам. Один раз *Lobaria pulmonaria* обнаружена на ветвях ели. Все эти виды также относятся к числу индикаторных или специализированных (Конечная и др., 2009).

Пять местонахождений ещё одного вида, охраняемого в Новгородской области (2015), *Bryoria nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. связаны с окрайками верховых болот.

Выявленные местонахождения охраняемых лишайников редко вмещают комплексы их видов, что связано, с нашей точки зрения, с высокой общей фрагментированностью и нарушенностью лесных сообществ обследованной территории.

Кроме того, обнаружены 7 местонахождений 3 видов, занесённых в дополнительный список Красной книги Новгородской области — *Collema nigrescens* (Huds.) DC., *Rostania occultata* (Bagl.) Otálora et al. и *Nephroma parile* (Ach.) Ach., найденных на осинах, последний вид кроме того один раз найден на рябине, в елово-широколиственных или в елово-мелколиственных лесах в южной части обследованной территории и у реки Рагуши.

При обследовании территории нами были обнаружены 2 охраняемых вида грибов, ранее здесь не известные:

Polyporus umbellatus (Pers.) Fr. – полипорус зонтичный – занесён в Красную книгу РФ (2008). Найдено 2 плодовых тела между урочищем Спирово и оз. Загубачье в молодом ельнике кисличном.

Junghunia pseudozillingiana (Parmasto) Ryvarden – юнгуния ложнозилингова. Этот вид, занесённый в Красную книгу Новгородской области (2015), найден у дороги западнее д. Лушино на осине.

Таким образом, на территории проектируемого заказника отмечено 23 охраняемых вида, причем 5 из них занесены в Красную книгу РФ: 3 вида сосудистых растений, 1 вид лишайников и 1 вид грибов. Большая часть охраняемых видов, выявленных на обследованной территории, приурочены к лесам. Создание заказника «Звонецкий» призвано способствовать восстановлению естественной структуры и динамики лесных экосистем, что является необходимым условием для восстановления и сохранения популяций охраняемых видов растений, лишайников и грибов.

Инвентаризация особо охраняемых природных территорий Любытинского района Новгородской области [Текст]: отчет о НИР / НовГУ; рук. Литвинова Е. М.; исполн.: Литвинова Е. М., Уральская Н. Г. – Великий Новгород: 2006. – Ч. 1. – С. 1–101. – Ч. 2. – С. 102–126. – Ч. 3. – 180 с.

Конечная Г. Ю., Курбатова Л. Е., Потемкин А. Д., Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С., Змитрович И. В., Коткова В. М., Малышева В. Ф., Морозова О. В., Попов Е. С., Яковлев Е. Б., Кияшко П. В., Skujiene G., Andersson L. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. – СПб., 2009. – 258 с.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб.: «ДИТОН», 2015. – 480 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). – СПб.: 2000. – 781 с.



Конечная Г. Ю.^{1,2}, Доронина А. Ю.³,
Ефимов П. Г.¹

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова
РАН, г. Санкт-Петербург

² Санкт-Петербургский государственный
университет, г. Санкт-Петербург

³ Межрегиональная благотворительная
общественная организация «Биологи
за охрану природы», г. Санкт-Петербург

Результаты флористических работ на территории проектируемого заказника «Волховская пойма» в Чудовском районе Новгородской области

По договору НИР с Региональным центром природных ресурсов и экологии Новгородской области 24–29 августа 2020 г. авторами было проведено ботаническое обследование территории поймы р. Волхов в Чудовском районе. Тема договора – «Обследование флоры, выявление и картирование распространения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в рамках сбора материалов к созданию государственного природного заказника «Волховская пойма».

Для выполнения этого задания были осуществлены автомобильные и пешеходные маршруты, охватывающие предлагаемую к охране территорию, показанные на рисунке 1.

Были обследованы основные варианты биотопов, представленные на рассматриваемой территории: пойменные и суходольные луга, берега и мелководья реки Волхов и её притоков, разнообразные леса, из которых наибольший интерес представляют дубравы и вязовники, небольшое верховое болото.

В результате проделанной работы был составлен список флоры сосудистых растений, состоящий из 552 видов из 93 семейств. Весенние эфемероиды включены в этот список по данным поездки П. Г. Ефимова, Г. Ю. Конечной и О. Г. Барановой в мае 2019 в район холма Кава, расположенного в пойме правого берега р. Волхов. Кроме того, пойма Волхова от устья р. Выбро до холма Кава является наиболее посещаемым ботаниками участком Чудовского района, и гербарные сборы с этой территории имеются в коллекциях Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) и кафедры ботаники Санкт-Петербургского государственного университета (LECB).

Для составления более полного списка мы также использовали публикацию И. А. Сорокиной (2005) и Базу данных Красной книги Новгородской



Рис. 1. Карта маршрутов, произведённых на территории проектируемого заказника «Волховская пойма».

maculatum (L.) L.), мха из этого же дополнительного списка некереры перистой (*Neckera pennata* Hedw.).

Поскольку не все виды заметны в такой сезон, то из числа охраняемых были найдены 5 видов. Кроме того, найден один новый охраняемый в Новгородской области вид — гнездовка обыкновенная, и один вид — хохлатка промежуточная, являющийся весенним эфемероидом, — был отмечен нами в мае 2019 г. Приводим информацию об этих видах.

1. *Senecio aquaticus* Hill – крестовник водный. Встречается между д. Мелеховская и оз. Подвынезда, где на сырой заросшей дороге отмечено около 10 растений. Для этого вида характерно вторичное цветение, начинающееся после отмирания или скшивания верхушки. Именно в такой стадии были обнаруженные в августе растения.

Возможно, крестовник водный может сохраниться только в этой части поймы Волхова, так как здесь по данным И.А. Сорокиной находится наиболее крупная локальная популяция этого вида. Ранее он также отмечался в пойме правого берега Волхова южнее железной дороги, но в 2020 г. здесь этот вид не был обнаружен.

области. Список, составленный таким образом, не может быть исчерпывающим, но отражает основной состав флоры.

В ходе полевых работ были проверены места произрастания известных в пойме Волхова охраняемых видов сосудистых растений для оценки их современного состояния.

Всего в пойме Волхова известно 15 видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Новгородской области (2015). Местонахождения этих видов показаны на картах (рис. 2 и 3). На карты нанесены и места произрастания охраняемого вида лишайника лобарии легочной (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.), видов сосудистых растений из дополнительного списка Красной книги: крестовника татарского (*Senecio tataricus* Less.) и яснотки пятнистой (*Lamium*



Рис. 2. Карта распространения охраняемых видов растений и лишайников по территории проектируемого заказника «Волховская пойма»

- 1 – *Melampyrum cristatum*, 2 – *Moehringia lateriflora*, 3 – *Neckera pennata*,
 4 – *Neottia nidus-avis*, 5 – *Potamogeton trichoides*, 6 – *Primula elatior*,
 7 – *Scutellaria hastifolia*, 8 – *Senecio aquaticus*, 9 – *Senecio tataricus*,
 10 – *Silene tatarica*

семенами на довольно большие расстояния и может появляться над землей и цвести не каждый год.

6. *Melampyrum cristatum* L. – марьяник гребенчатый. Найден близ холма Кава на опушке по краю пойменного луга в небольшом числе особей. Этот вид известен из 10 мест в пойме Волхова и удерживается в известных местонахождениях, хотя везде малочислен.

7. *Corydalis intermedia* (L.) Merat – хохлатка промежуточная. Этот вид был отмечен в мае 2019 в двух местах у ручья вблизи холма Кава, где он был известен с 1994 г. Всего было обнаружено около 50 генеративных растений, а также вегетативные, в том числе всходы, то есть вид сейчас находится в этом месте в хорошем состоянии.

2. *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl – мерингия бокоцветковая. Встречен в нескольких местах в пойменных дубравах и на их опушках. Растет везде небольшими пятнами не более 0,25 м². Состояние этого вида на обследованной территории сейчас не вызывает опасений, так как он известен по всей пойме Волхова.

3. *Iris sibirica* L. – ирис сибирский. Найден на лугу севернее с. Грузино, где было обнаружено 42 растения, имеющих зрелые плоды. Этот вид известен также во всей пойме Волхова и состояние его не вызывает опасений.

4. *Scutellaria hastifolia* L. – шлемник копьелистный. Встречен во многих местах пойменных дубравах и в лесополосах у канав и грунтовых дорог, имеющих в пойме. Растет обычно небольшими пятнами около 0,25 м². Состояние этого вида удовлетворительное.

5. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. – гнездовка обыкновенная. Обнаружена в правобережной пойме Волхова на Хомутовой горе под соснами с лещиной. Этот вид впервые отмечен в Волховской пойме. Возможно, он недавно поселился в обнаруженном местонахождении, так как разносится



Рис. 3. Карта распространения охраняемых видов растений по территории проектируемого заказника «Волховская пойма»

- 1 – *Melampyrum cristatum*,
 2 – *Moehringia lateriflora*, 3 – *Neckera pennata*, 4 – *Neottia nidus-avis*,
 5 – *Potamogeton trichoides*, 6 – *Primula elatior*, 7 – *Scutellaria hastifolia*,
 8 – *Senecio aquaticus*, 9 – *Senecio tataricus*, 10 – *Silene tatarica*

был найден только в 1925 г. в нескольких местах между железной дорогой и устьем р. Выбро, а позднее не обнаружен, несмотря на многочисленные попытки (включая 2020 г.) найти этот вид снова.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. СПб.: издательство «ДИТОН», 2015. 480 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Сорокина И. А. Флора долины реки Волхов в границах Верхне-Волховского ботанико-географического района. Вестник СПбГУ. Сер. 3, 2005. Вып. 1.

В ходе проведенных исследований были отмечены два вида из дополнительного списка Красной книги, известных в пойме Волхова. Это крестовник татарский, обитающий на пойменных и прибрежных лугах во многих местах, и яснотка пятнистая, отмеченная нами в лесу по берегу ручья близ холма Кава в 2019 и 2020 гг., то есть в этом местонахождении вид вполне устойчив.

Кроме сосудистых растений мы обнаружили новое местонахождение лишайника лобарии легочной (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.), занесенной в Красную книгу РФ (2008). Этот вид найден на осине у реки Соснинки.

Также было обнаружено новое местонахождение мха из дополнительного списка Красной книги Новгородской области некерры перистой (*Neckera pennata* Hedw.). Он найден на осине вблизи холма Кава.

Таким образом, в августе 2020 г. в пойме р. Волхов не были найдены 8 охраняемых видов, не заметных в этот сезон или уже давно на этой территории не отмечавшихся. Среди них *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel – влагаллищецветник маленький, который



Лаленко И. С.
Санкт-Петербургский государственный
университет,
г. Санкт-Петербург

О находке осоки богемской (*Carex bohemica* Schreb.) на берегу карстового озера Большое Падучее (Окуловский район)

26 августа 2019 г. на западном берегу озера Большое Падучее (другие названия: Большие Падучи, Чекановское) рядом с бывшей деревней Чеканово в окрестностях пгт. Угловка Окуловского района было обнаружено местонахождение осоки богемской (*Carex bohemica*) – редкого вида растений, занесённого в Красную книгу Новгородской области.

Осока богемская растет на песчаных и иловатых отмелях по берегам озёр и рек, на прибрежных галечниках, на болотистых и сыроватых песчаных местах. Является двулетником или малолетником, размножающимся только семенами, которые могут сохраняться в течение долгого времени в земле и не прорасти. Именно поэтому осоку богемскую часто не находят в прежде известных местонахождениях. Цветёт в июле–августе, плодоносит с июля по октябрь.

На территории Новгородской области ранее вид отмечался по берегам Молодиленской группы карстовых озёр и озера Городно в Хвойнинском районе, а также на озере Стреглино в Валдайском (Красная..., 2015). На территории Окуловского района данное растение обнаружено впервые, поэтому данная находка представляет особую ценность.

Немного о месте, где обнаружена осока богемская. Современный ландшафт данной территории сформировался примерно 25–20 тыс. лет назад во время Бологовской стадии Валдайского оледенения. Материнскую породу (известняки) перекрывают моренные отложения разной степени мощности (3–25 м). Моренные же отложения, в свою очередь, представлены песчано-глинистыми отложениями с включениями валунов разного размера, в среднем от 7 до 50 см, хотя встречаются и более крупные валуны.

Данный участок находится на периодически затопляемом берегу озера Большое Падучее, поэтому основной грунт представлен песчано-глинистыми отложениями с включениями каменистых россыпей, перекрытыми тонким слоем илистых отложений.

Место произрастания осоки богемской находится на небольшом полуострове при впадении в озеро Большое Падучее лесного ручья, истоком которого является заболоченная местность в 1,5 км на северо-запад от озера.

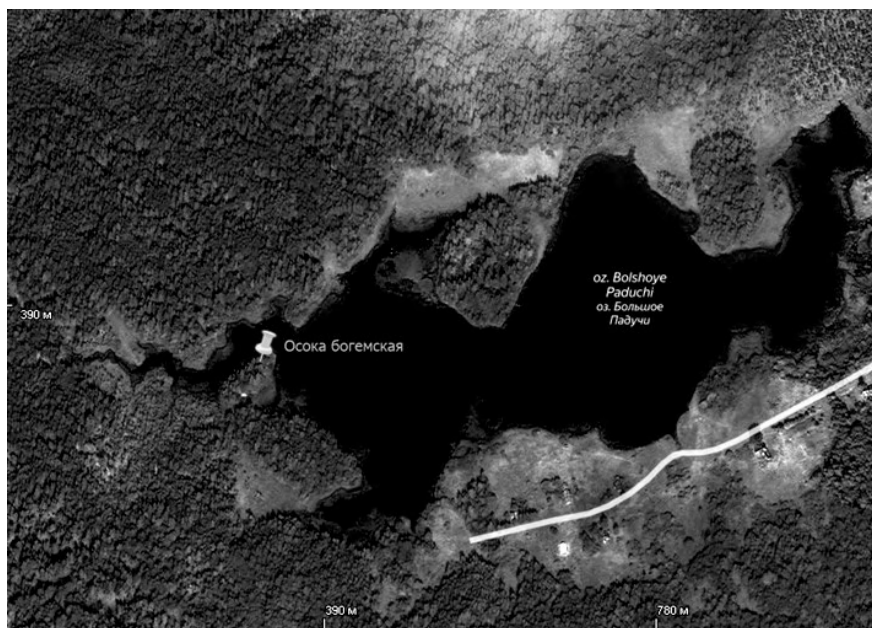


Рисунок. Местонахождение осоки богемской на спутниковой карте.

Берега озера заняты ивовыми зарослями, а лес представлен сосняком-беломошником в восточной части озера, ельником-черничником в западной, а также большим количеством заболоченных участков. Болота подпитывают озеро Большое Падучее своими водами и сформировали несколько основных рукавов питания. Уровень уреза воды в течение года постоянно меняется, то обнажая участки земной поверхности, то вновь скрывая их под толщей воды. Обнажённые участки богаты илистыми отложениями и быстро покрываются растительностью, отличной от участков суши, куда вода не доходит. В группу таких растений входит и осока богемская, произрастание которой лимитируется уровнем воды карстового озера.

Гидрологический режим территории каждый год отличается. Так, в 2014 году уровень озера резко упал во второй половине сентября. Площадь озера сократилась как минимум в 2 раза. В следующий год уровень воды был низкий, но постепенно озеро восстановилось. В 2019 году ситуация повторилась, хоть и с меньшим масштабом. Поэтому наблюдать за данной территорией крайне интересно. Осока была найдена в период, когда уровень воды в озере опустился как минимум на 0,8 м. И это несмотря на то, что летом 2019 года выпало большое количество осадков.

Вполне возможно, что при более тщательном обследовании территории можно найти и другие места произрастания данного вида, в том числе на соседнем озере Малом Падучем. В период половодья данные озёра соеди-

няются через болотную систему; помимо прочего, высока вероятность связи данных озёр по системе карстовых полостей и трещин.

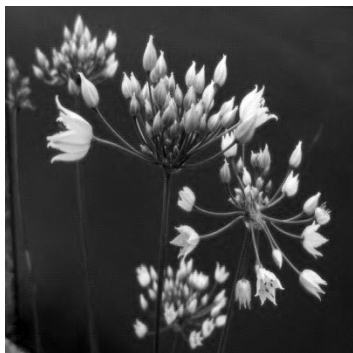
До 1999 года на данной территории существовал памятник природы местного значения «Карстовые блюдца, просадки и озеро у д. Чеканово». В настоящее время этот памятник природы считается утраченным. Деревня Чеканово уже не существует; лишь заброшенные дома и кирпичные остовы печных труб напоминают о том, что некогда это была жилая деревня. Одна из карстовых просадок несколько захламлена мусором, но на дне имеется понор, и, преимущественно в весеннее время, можно наблюдать, как в данный понор просачивается вода.

Примерно в 700 метрах на восток от озера Большое Падучее пролегает недавно построенная высокоскоростная трасса Москва – Санкт-Петербург (М-11). И рядом с этой трассой расположено ещё одно карстовое озеро, Малое Падучее. Западный берег этого небольшого озера был изменен и нарушен в результате постройки трассы, а южная оконечность озера подтопила близлежащий лес. Обычно, такая заболоченность наблюдается лишь в весеннее время и сложно сказать, как это скажется на окружающем биоценозе. Если на озере Малое Падучее сказывается влияние человека, то скажется ли оно и на Большом Падучем? Кто знает, сколько ещё открытий или разочарований нас ожидает на такой небольшой территории...

По данной территории нет достоверной информации, ни по биоразнообразию, ни по ландшафту. Целесообразно проведение комплексных исследований территории, в том числе видового состава, особенностей ландшафта и динамики состояния биоценоза в связи с антропогенным влиянием.

В заключение, хотелось бы предложить восстановление данной территории в статусе ООПТ. Территория известна карстовыми формами рельефа (блюдцами, просадками). Вдобавок, она является местообитанием охраняемого вида растений, которому посвящена данная статья.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб.:«ДИТОН», 2015. – 480 с.



Мантурова А. М.¹, Некрасова А. А.¹, Баклан А.

¹ МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова»

г. Пестово

Выявление редких растений на проектируемых ООПТ Пестовского района и их интродукция на примере лука угловатого (*Allium angulosum* L.)

С каждым годом всё больше возрастает воздействие человека на природные объекты растительного мира. Сокращаются площади, занятые естественными растительными сообществами. Летом 2014 года мы вместе с другими членами эколого-валеологической секции школьного научного общества учащихся «ЮНЭК» входили в состав экспедиционной группы. В ходе экспедиций по территории проектируемого памятника природы «Устье Кордонного ручья» мы обнаружили редкие растения Красной книги Новгородской области: тимopheевку степную (*Phleum phleoides* L.), смолёвку татарскую (*Silene tatarica* L.) и лук угловатый (*Allium angulosum* L.). Тимофеевка степная в Новгородской области известна только в Пестовском районе. Она в обилии произрастает по берегам реки Молога между г. Пестово и урочищем Кордон. Факторами угрозы для этого растения являются хозяйственное освоение территории, весеннее выжигание травы и вытаптывание. Немаловажное значение имеет и процесс зарастания лугов кустарниками и лесом. Те же неблагоприятные процессы влияют и на популяции смолёвки татарской.

Лук угловатый также произрастает по береговым склонам рек на песчаных почвах. По результатам мониторинга выяснилось, что естественная популяция лука угловатого в устье Кордонного ручья находится в состоянии биологического регресса. Исчезновению данного вида может способствовать зарастание низкотравных лугов лесом, весеннее выжигание травы и вытаптывание. В 2014 году мы собрали соцветия лука угловатого со зрелыми семенными коробочками и поместили в бумажный пакет, чтобы избежать заплесневения семян. Через некоторое время из коробочек выпали мелкие семена. Мы решили их посеять на приусадебном участке. Для этого, обследовали природные места произрастания лука угловатого на территории «Устья Кордонного ручья», изучили особенности почвы. В ходе эксперимента на приусадебном участке, мы изучили особенности прорастания семян и индивидуальное развитие растений, выявили периоды онтогенеза

и соответствующие возрастные состояния: латентный период, ювенильное и прегенеративное возрастные состояния. Часть выращенных растений лука угловатого мы высадили в места его естественного произрастания, а часть оставили на приусадебном участке для дальнейшего исследования. С июня по август 2019 года мы наблюдали за цветением искусственной популяции лука угловатого. Эксперимент по реинтродукции и наблюдения за динамикой развития искусственной популяции лука угловатого, полученной из семян природной популяции, мы проводили с 2017 по 2019 год. Таким образом, реинтродукцию можно считать доступным и эффективным способом восстановления угасающих и уже исчезнувших природных популяций редких видов растений.

В 2019 году в ходе экспедиций в окрестностях усадебного парка Ивановское мы обнаружили очень редкое растение лилию кудреватую, или саранку (*Lilium martagon* L.). Данный вид в естественных условиях растет на опушках, полянах, лугах, и опыляется ночными бабочками. Но на Северо-Западе в диком виде эта лилия не встречается. Вероятно, когда-то её завезли и посадили при реконструкции усадебного парка. Липы и клёны парка создали условия для сохранения данного вида растения.

А на территории проектируемого памятника природы «Щукина гора» нами был обнаружен колокольчик широколистный (*Campanula latifolia* L.), произрастающий в тенистых еловых и широколиственных лесах. На востоке Новгородской области это довольно редкий вид.

Кадастр флоры Новгородской области. Коллектив авторов / Ред Юрова Э. А., Крупкина Л. И., Конечная Г. Ю. 2-е изд., перераб. и доп. – Великий Новгород: «ЛЕМА», 2009. – 276 с.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб.: «ДИТОН», 2015. – 480 с.

Куропаткин В. В. Находки редких видов растений в Новгородской области в 2014 году. // Полевой сезон – 2014: мат. регион. науч.-практ. конф., г. Валдай, 13–14 ноября 2014 г. Сост. и общ. ред.: Е. М. Литвинова, В. И. Николаев. – Вышний Волочёк: «Ирида-проос», 2015. – С. 98–104.



Миронов В. Г.
*Зоологический институт РАН,
г. Санкт-Петербурге*

Материалы к фауне микрочешуекрылых (Lepidoptera, Microlepidoptera) Новгородской области

Фауна чешуекрылых (Lepidoptera) Новгородской области до сих пор изучена крайне недостаточно. Особенно это касается так называемых молевидных чешуекрылых, объединяемых в большую группу Microlepidoptera. В первой четверти прошлого столетия (1910–1917 гг.) сборы микрочешуекрылых активно проводились братьями Н. Н. и И. Н. Филиппьевыми на территории Новгородской области в окрестностях озера Торбино (Окуловский район), а позднее в 1923 г. только Н. Н. Филиппьевым в окрестностях населённых пунктов Княжий Двор (с 1925 г. Красный Двор), Шимск (Шимский район) и Песочки (Солецкий район). Все перечисленные материалы хранятся в фондовой коллекции Зоологического института РАН.

Во время просмотра материалов в коллекции ЗИН РАН были учтены большие сборы А. В. Новиковой из Окуловского района. Также по отдельным видам были обнаружены экземпляры, собранные Т. С. Лебедевой (Крестецкий район), А. В. Рохлецовою (Демянский район), Р. Шмидтом (Маловишерский район) и Айбулатовым (Любытинский район).

В 2013–2017 гг. нами проводились сборы чешуекрылых (в том числе молевидных) днём сачком и ночью на свет лампы ДРЛ-250 в 39 пунктах на территориях Батецкого, Демянского, Валдайского, Окуловского, Боровичского, Хвойнинского, Поддорского и Холмского районов. За летне-осенний период 2017 г. было собрано также более 200 гербарных образцов листьев различных растений, повреждённых гусеницами молей-минёров. Минёрами называют личинок некоторых жесткокрылых, чешуекрылых и двукрылых, проделывающих ходы в паренхиме листьев или в тканях стеблей и других органов растений. В результате определения мин по их характерным особенностям к списку Microlepidoptera было добавлено более десятка новых для фауны видов.

До сих пор научных статей по фауне молевидных чешуекрылых Новгородской области опубликовано не было, если не считать упоминаний об отдельных её представителях (Фёдоров, 2006; Миронов, 2014). Часть старого материала в коллекции ЗИН РАН ранее послужила для составления каталога чешуекрылых фауны России (Каталог..., 2008), в котором для северо-западного региона европейской части нашей страны (Ленинградская, Псковская

и Новгородская области) было приведено 1033 вида Microlepidoptera. Наиболее полно в фондовой коллекции Зоологического института представлена фауна микрочешуекрылых Ленинградской области.

В данной небольшой информационной статье приведены результаты определения молевидных чешуекрылых для фауны Новгородской области по семействам. Полные и подробные данные будут опубликованы позднее. Всего в настоящем списке приводится 529 видов из 38 семейств Microlepidoptera. Следует отметить, что большинство семейств представлено у нас одним или несколькими видами. Только несколько семейств имеют от нескольких десятков до нескольких сотен видов в наших широтах. Это Tineidae (34 вида), Gracillariidae (45), Yponomeutidae (41), Depressariidae (38), Elachistidae (34), Coleophoridae (52), Gelechiidae (124), Tortricidae (325), Pterophoridae (32), Pyralidae (49) и Crambidae (107 видов). Количество новых видов для северо-запада Европейской части России (56) отмечено в скобках звёздочкой (*). Три вида – *Caloptilia jurateae* Bengtsson, 2010 (Gracillariidae), *Elachista subnigrella* Douglas, 1853 (Elachistidae) и *Helophorea plumbella* (Kanerva, 1941) (Coleophoridae) – впервые найдены на территории России (обозначены двумя звёздочками **).

1. Сем. Micropterigidae (зубатые первичные моли) – 3 вида;
2. Сем. Eriocraniidae (беззубые первичные моли) – 4 вида;
3. Сем. Nepticulidae (моли-малютки) – 7 видов;
4. Сем. Adelidae (длинноусые моли) – 9 видов;
5. Сем. Prodoxidae (продоксиды) – 3 вида;
6. Сем. Incurvariidae (минно-чехликовые моли) – 2 вида;
7. Сем. Tischeriidae (одноцветные моли-минёры) – 1 вид;
8. Сем. Tineidae (настоящие моли) – 14 видов (1*);
9. Сем. Roeslerstammiidae (рэслерштаммииды) – 1 вид;
10. Сем. Bucculatricidae (кривоусые крохотки-моли) – 7 видов (2*);
11. Сем. Gracillariidae (моли-пестрянки) – 20 видов (5*, 1**);
12. Сем. Yponomeutidae (горностаевые моли) – 14 видов (3*);
13. Сем. Ypsolophidae (ипсолофиды) – 7 видов;
14. Сем. Plutellidae (серпокрылые моли) – 2 вида (1*);
15. Сем. Acrolepiidae (акролепииды) – 2 вида;
16. Сем. Glyhipterigidae (глифиптеригиды) – 4 вида;
17. Сем. Lyonetiidae (крохотки-моли) – 2 вида;
18. Сем. Ethmiidae (чёрноточечные моли) – 2 вида;
19. Сем. Depressariidae (плоские моли) – 18 видов;
20. Сем. Elachistidae (злаковые моли-минёры) – 11 видов (2*, 1**);
21. Сем. Scythrididae (мрачные моли) – 4 вида (1*);
22. Сем. Chimabachidae (химабахиды) – 1 вид;
23. Сем. Oecophoridae (ширококрылые моли) – 6 видов;

24. Сем. Stathmopodidae (пестроногие моли) – 1 вид;
25. Сем. Batrachedridae (моли-лягушки) – 2 вида;
26. Сем. Coleophoridae (чехлоноски) – 34 вида (16*, 1**);
27. Сем. Momphidae (узкокрылые моли) – 6 видов;
28. Сем. Blastobasidae (бластобазиды) – 1 вид;
29. Сем. Amphisbatidae (амфисбатиды) – 3 вида;
30. Сем. Cosmopterigidae (роскошные узкокрылые моли) – 2 вида;
31. Сем. Gelechiidae (выемчатокрылые моли) – 40 видов (6*);
32. Сем. Tortricidae (листовёртки) – 157 видов (4*);
33. Сем. Choreutidae (молелистовёртки) – 4 вида;
34. Сем. Schreckensteiniidae (малинные моли) – 1 вид;
35. Сем. Epermeniidae (зонтичные моли) – 2 вида;
36. Сем. Pterophoridae (пальцекрылки) – 25 видов (2*);
37. Сем. Pyralidae (настоящие или сенные огнёвки) – 29 видов (2*);
38. Сем. Crambidae (огнёвки-травянки) – 78 видов (11*).

В заключение хотелось бы выразить благодарность С. В. Никитиной (Санкт-Петербург) и В. В. Куропаткину (Угловка) за помощь в полевых исследованиях. За организацию поездок и всяческую поддержку приношу благодарность Е. М. Литвиновой и С. М. Гетманцевой (Великий Новгород). Благодарю также своих коллег-энтомологов за активную помощь в определении видов: В. В. Аникина (Саратов), С. В. Барышникову, А. Л. Львовского, С. Ю. Синёва и А. Н. Стрельцова (Санкт-Петербург), М. В. Козлова (Турку, Финляндия), С. В. Недошивину (Ульяновск), В. И. Пискунова (Витебск, Беларусь), М. Г. Пономаренко (Владивосток) и П. Я. Устюжанина (Новосибирск).

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Под ред. С. Ю. Синёва. – СПб.; М.; Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 424 с.

Миронов В. Г. Редкие и подлежащие охране виды насекомых Новгородской области // Полевой сезон – 2013: мат. регион. науч.-практ. конф., г. Валдай, 8–10 ноября 2013 г. / Сост. и общ. ред. В. И. Николаева. – Тверь: «Альфа-Пресс», 2014. – С. 32–42.

Фёдорова В. Г. Насекомые Новгородской области. Учебн. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2006. – Великий Новгород. – 250 с.: ил.



Никитина С. В.
д. Ивня Батецкого района

**Жужелица блестящая
(*Carabus nitens*
Linnaeus, 1758) –
новый вид для фауны
Новгородской области**

15 июня 2017 г. в окрестностях посёлка Боровёнка Окуловского района в зарастающем карьере (координаты 58°29'49", N 32°59'49" E) была найдена жужелица блестящая (*Carabus nitens* Linnaeus, 1758). Это красивый, крупный жук из семейства жужелиц (Carabidae), длиной тела 12–18 мм. Надкрылья у него чёрные, на свету с золотисто-зелёным отливом. Каждое из надкрылий несёт по три продольных кия. Переднеспинка жука и боковые края надкрылий очень красивые, пурпурно-красные. Жуки ведут дневной образ жизни и охотятся на различных наземных беспозвоночных.

Вид впервые обнаружен в Новгородской области. Обитают на большей части Европы и некоторых областях Европейской части России. Вид охраняется во многих европейских странах. На территории России вид охраняется в ряде регионов, в частности занесён в Красные книги Мурманской, Ленинградской, Московской областей и Чувашии.



**Михеева М., Петров В., Швецова Д.,
Шевцова М., Петах К., Киселев М.,
Русанов Т., Константинов М.**

Экспедиция «Живая вода»

Научный руководитель

Тимофеева И. В.

Университет ИТМО

г. Санкт-Петербург

Энтомологические исследования в окрестностях д. Ровное Боровичского района

Исследования проходили с 25 июля по 1 августа 2019 года в окрестностях д. Ровное Боровичского района Новгородской области.

Насекомые – самая крупная и процветающая группа организмов на Земле. Они приспособились ко всем средам обитания: участвуют в процессах почвообразования; часть насекомых связана с пресными водоёмами, где развиваются их личинки; наземно-воздушная среда отличается видовым многообразием; а паразитические насекомые коэволюционируют со своими хозяевами. Представители разных отрядов приобрели адаптации под влиянием абиотических и биотических факторов, их представители встречаются на различных биотопах (Андриянова, 1970; Горностаев, 1970; Чернышев, 1996).

Целью нашей работы было изучить энтомофауну разных биотопов в окрестностях д. Ровное Боровичского района с помощью полевых методов. В процессе осваивались методы сбора, определения, препаровки насекомых и сбора коллекции. Сбор насекомых осуществлялся на разных биотопах. По результатам был составлен формализованный фаунистический список встреченных нами видов с их биотопической приуроченностью. Также мы наблюдали за метаморфозом насекомых, собранных на личиночной стадии развития. В ходе работы мы использовали следующее оборудование:

- лупа с увеличением $\times 10$;
- ловушки барбера в количестве 10 штук;
- энтомологический сачок диаметром 40 см, глубиной мешка 65 см и длиной ручки 100 см;
- светоловушка – искусственные доступные источники света;
- энтомологические морилки;
- эксгаустер энтомологический;
- расправилка, энтомологические булавки и ленты.

Мы собирали насекомых, обитающих на разных биотопах, используя существующие методики (Дунаев, 1997; Олтон и др., 2001; Богданов, 2009):

- сбор насекомых травяно-кустарничкового яруса кошением воздушным сачком (по Ильинскому, 1962) и сбор насекомых эксгаустером;
- сбор почвенных насекомых с помощью ловчих цилиндров (по Барберу, 1931);
- сбор водных насекомых и их личинок гидробиологическим сачком;
- ручной сбор насекомых из-под коры, камней;
- ручной сбор и кошение насекомых у источников искусственного света.

Определение собранных особей происходило с помощью иллюстрированных справочников и определителей (Горностаев, 1970; Олтон и др., 2001; Чайнери, 2001; Райхгольц-Рим, 2002; Гомыранов, Полевод, 2016; Просвиоров, 2018). Часть насекомых умерщвлялась в морилке и расправлялась для коллекции. Собранная коллекция включает 73 вида насекомых.

Нами было обследовано 6 биотопов в окрестностях д. Ровное: разнотравный луг, сосновый лес, смешанный лес, пойма реки, почва, река. К сожалению, не во все дни экспедиции были подходящие погодные условия для сбора насекомых, но несмотря на это нам удалось определить представителей 107 видов из 65 семейств 16 отрядов. Отмечены 2 вида из Красной книги Новгородской области (*Calopteryx splendens*, *Tachina grossa*) 1 вид из Красной книги РФ (*Papilio machaon*).

Таблица 1. Список отмеченных видов насекомых, отмеченных в окрестностях д. Ровное Боровичского района

№	Латинское название	Русское название	Биотоп
Отряд Полужесткокрылые (Hemiptera)			
	Семейство Щитники (Pentatomidae)		
1	<i>Picromerus bidens</i>	Щитник двузубчатый	Пойма реки
2	<i>Palomena prasina</i>	Щитник зелёный	Разнотравный луг
3	<i>Eurydema oleracea</i>	Клоп рапсовый	Разнотравный луг
	Семейство Щитники древесные (Acanthosomatidae)		
4	<i>Elastmucha grisea</i>	Щитник серый	Разнотравный луг
	Семейство Сленпяки (Miridae)		
5	<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Клоп люцерновый	Разнотравный луг
	Семейство Красноклопы (Pyrrhocoridae)		
6	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Клоп-солдатик	Разнотравный луг
	Семейство Щитовки (Diaspididae)		
7	<i>Lepidosaphes ulmi</i>	Щитовка запятовидная яблонная	Смешанный лес
Отряд Жесткокрылые (Coleoptera)			
	Семейство Усачи (Cerambycidae)		
8	<i>Leptura quadrifasciata</i>	Четырёхполосая лептура	Пойма реки
9	<i>Stictoleptura rubra</i>	Лептура красная	Пойма реки
10	<i>Spondylis buprestoides</i>	Усач короткоусый	Пойма реки

№	Латинское название	Русское название	Биотоп
11	<i>Monochamus sartor</i>	Большой еловый чёрный усач	Смешанный лес
	Семейство Мягкотелки (Cantharidae)		
12	<i>Rhagonycha fulva</i>	Рыжая мягкотелка	Пойма реки, Разнотравный луг
	Семейство Златки (Vuprestidae)		
13	<i>Chalcophora mariana</i>	Большая сосновая златка	Сосновый лес
	Семейство Жужелицы (Carabidae)		
14	<i>Carabus glabratus</i>	Жужелица гладкая	Пойма реки
15	<i>Broscus cephalotes</i>	Головастая жужелица	Пойма реки
16	<i>Carabus cancellatus</i>	Жужелица решётчатая	Пойма реки
17	<i>Curtonotus</i> sp.	Жук-тускляк	Почва
18	<i>Pterostichus melanarius</i>	Птеростих обыкновенный	Почва
	Семейство Мертвоеды (Silphidae)		
19	<i>Oiceoptoma thoracicum</i>	Мертвояд красногрудый	Смешанный лес
	Семейство Листоеды (Chrysomelidae)		
20	<i>Chrysomelidae</i> sp.	Листоед	Пойма реки
21	<i>Galeruca tanacetii</i>	Листоед пижмовый	Разнотравный луг
	Семейство Хищники (Staphylinidae)		
22	<i>Paederus riparius</i>	Стафилин береговой	Пойма реки
	Семейство Пластинчатоусые жуки (Scarabaeidae)		
23	<i>Aphodius</i> sp.	Афодий, навозник	Разнотравный луг
	Семейство Божьи коровки (Coccinellidae)		
24	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Коровка четырнадцатиточечная	Разнотравный луг
25	<i>Ceratomegilla notata</i>	Коровка приметная	Разнотравный луг
26	<i>Coccinella septempunctata</i>	Семиточечная коровка	Разнотравный луг
27	<i>Coccinella quinquepunctata</i>	Пятиточечная божья коровка	Разнотравный луг
	Семейство Щелкуны (Elateridae)		
28	<i>Elateridae</i> sp.	Щелкун	Сосновый лес
	Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera)		
	Семейство Нимфалиды (Nymphalidae)		
29	<i>Polygonia c-album</i>	Углокрыльница с-белое	Пойма реки
30	<i>Vanessa cardui</i>	Репейница	Пойма реки
31	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Лимонница крушинная	Пойма реки
	Семейство Парусники (Papilionidae)		
32	<i>Papilio Machaon</i>	Махаон	Пойма реки
	Семейство Пестрянки (Zygaenidae)		
33	<i>Adscita statices</i>	Пестрянка щавелевая	Разнотравный луг
34	<i>Zygaena</i> sp.	Пестрянка	Сосновый лес
	Семейство Пяденицы (Geometridae)		
35	<i>Geometridae</i> sp.	Пяденица	Пойма реки

№	Латинское название	Русское название	Биотоп
36	<i>Epirrhoe tristata</i>	Пяденица Ларенция грустная	Пойма реки
37	<i>Eulithis populata</i>	Пяденица желтая	Разнотравный луг
38	<i>Electrophaes corylata</i>	Пяденица липовая	Смешанный лес
39	<i>Chiasmia clathrata</i>	Пяденица решетчатая	Разнотравный луг
40	<i>Crocallis elinguaris</i>	Пяденица пухоногая желтая	Смешанный лес
	Семейство Белянки (Pieridae)		
41	<i>Pieris brassicae</i>	Капустница или белянка капустная	Смешанный лес
	Семейство Голубянки (Lycaenidae)		
42	<i>Aricia agestis</i>	Голубянка бурая	Разнотравный луг
43	<i>Plebejus argyrognomon</i>	Голубянка аргирогномон	Разнотравный луг
44	<i>Glaucopsyche alexis</i>	Голубянка алексис	Разнотравный луг
45	<i>Plebejus argus</i>	Голубянка аргус	Разнотравный луг
46	<i>Lycaena virgaureae</i>	Червонец огненный	Разнотравный луг
	Семейство Совки (Noctuidae)		
47	<i>Amathes baja</i>	Совка земляная двухточечная	Смешанный лес
48	<i>Mesapamea secalis</i>	Совка пашенная	Разнотравный луг
49	<i>Acronicta psi</i>	Стрельчатка-пси	Смешанный лес
	Семейство Волнянки (Lymantriinae)		
50	<i>Euproctis chrysoorrhoea</i>	Златогузка	Разнотравный луг
	Семейство Толстоголовки (Hesperiidae)		
51	<i>Thymelicus lineola</i>	Толстоголовка тире	Разнотравный луг
	Семейство Медведицы (Arctiinae)		
52	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	Медведица бурая	Смешанный лес
	Семейство Бражники (Sphingidae)		
53	<i>Deilephila elpenor</i>	Бражник винный	Пойма реки
54	<i>Smerinthus ocellatus</i>	Бражник глазчатый	Пойма реки
	Семейство Огневки-травянки (Crambidae)		
55	<i>Agriphila sp.</i>	Огневка-травянка	Разнотравный луг
	Семейство Пальцекрылки (Pterophoridae)		
56	<i>Pterophorus pentadactyla</i>	Белый птерофор	Разнотравный луг
	Семейство Чехлоноски (Coleophoridae)		
57	<i>Coleophora sp.</i>	Чехлоноска	Разнотравный луг
	Отряд Поденки (Ephemeroptera)		
	Семейство Настоящие поденки (Ephemeroidea)		
58	<i>Ephemera vulgata</i>	Поденка обыкновенная	Пойма реки
	Семейство Двукрылые поденки (Baetidae)		
59	<i>Cloeon dipterum</i>	Двукрылая поденка	Пойма реки
	Отряд Веснянки (Plecoptera)		
	Семейство Немуриды (Nemuridae)		
60	<i>Nemoura variegata</i>	Веснянка желтоногая	Пойма реки

№	Латинское название	Русское название	Биотоп
Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera)			
Семейство Наездники (Ichneumonidae)			
61	<i>Ichneumon</i> sp.	Наездник	Смешанный лес
Семейство Пилильщики (Tenthredinoidea)			
62	<i>Tenthredinoidea</i> sp.	Пилильщик	Сосновый лес
Семейство Пчелиные (Apoidea)			
63	<i>Bombus pascuorum</i>	Полевой шмель	Разнотравный луг
64	<i>Bombus pratorum</i>	Луговой шмель	Разнотравный луг
65	<i>Bombus hortorum</i>	Шмель садовый	Разнотравный луг
66	<i>Bombus lucorum</i>	Норовой шмель	Разнотравный луг
67	<i>Bombus lapidarius</i>	Каменный шмель	Разнотравный луг
68	<i>Bombus</i> sp.	Шмель черной морфы	Разнотравный луг
69	<i>Bombus sylvestris</i>	Шмель-кукушка лесной	Сосновый лес
70	<i>Apis mellifera</i>	Медоносная пчела	Разнотравный луг
Семейство Роющие осы (Sphecidae)			
71	<i>Crabro albilabris</i>	Большеголовая оса	Сосновый лес
Отряд Стрекозы (Odonata)			
Семейство Красотки (Calopterygidae)			
72	<i>Calopteryx virgo</i>	Красотка-девушка	Пойма реки
73	<i>Calopteryx splendens</i>	Красотка блестящая	Пойма реки
Семейство Стрелки (Coenagrionidae)			
74	<i>Ischnura elegans</i>	Стрелка изящная	Пойма реки
75	<i>Coenagrionidae</i> sp.	Стрелка	Пойма реки
Семейство Лютки (Lestidae)			
76	<i>Lestes sponsa</i>	Лютка-невеста	Пойма реки
Семейство Стрекозы настоящие (Libellulidae)			
77	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Стрекоза обыкновенная	Разнотравный луг
Семейство Коромысла (Aeshnidae)			
78	<i>Aeshna cyanea</i>	Коромысло синее	Разнотравный луг
Отряд Двукрылые (Diptera)			
Семейства Слепни (Tabanidae)			
79	<i>Haematopota pluvialis</i>	Дождёвка обыкновенная	Пойма реки
80	<i>Tabanus bovinus</i>	Слепень бычий	Пойма реки
Семейство Паразитических мух (Tachinidae)			
81	<i>Tachina grossa</i>	Ежемуха толстая	Разнотравный луг
Семейство Комары-долгоножки (Tipulidae)			
82	<i>Tipulidae</i> sp.	Комар-долгоножка	Пойма реки
Семейство Настоящие комары (Culicidae)			
83	<i>Culex ripiens</i>	Комар-пискун	Смешанный лес, пойма реки
84	<i>Aedes</i> sp.	Комар-кусака	Смешанный лес, пойма реки

№	Латинское название	Русское название	Биотоп
	Семейство Бабочницы (Psychodidae)		
85	<i>Psychodidae</i> sp.	Бабочница	Смешанный лес
	Семейство Комары-звонцы (Chironomidae)		
86	<i>Chironomidae</i> sp.	Комар-звонец	Смешанный лес, пойма реки, река
	Семейство Толстоножки (Bibionidae)		
87	<i>Bibionidae</i> sp.	Толстоножка	Пойма реки
	Семейство Галлицы (Cecidomyiidae)		
88	<i>Cecidomyiidae</i> sp.	Галлица	Разнотравный луг
	Семейство Грибные комары (Mycetophilidae)		
89	<i>Mycetophilidae</i> sp.	Грибные комары	Сосновый лес
	Семейство Мошки (Simuliidae)		
90	<i>Simuliidae</i> sp.	Мошка	Пойма реки, сосновый лес, смешанный лес
	Семейство Мокрецы (Ceratopogonidae)		
91	<i>Ceratopogonidae</i> sp.	Мокрец	Пойма реки, сосновый лес, смешанный лес
	Семейство Бекасницы (Rhagionidae)		
92	<i>Rhagionidae</i> sp.	Бекасница	Пойма реки
	Семейство Журчалки (Syrphidae)		
93	<i>Syrphidae</i> sp.	Журчалка	Разнотравный луг
	Семейство Мухи мясные (Sarcophagidae)		
94	<i>Sarcophagidae</i> sp.	Муха мясная серая	Разнотравный луг
	Семейство Мухи настоящие (Muscidae)		
95	<i>Muscidae</i> sp.	Муха настоящая	Разнотравный луг
	Отряд Тараканы (Blattoptera)		
96	<i>Ectobius sylvestris</i>	Лесной таракан	Сосновый лес
	Отряд Ручейники (Trichoptera)		
97	<i>Trichoptera</i> sp.	Ручейник	Пойма реки, река
98	<i>Limnephilus</i> sp.	Лимнефилус	Пойма реки
	Отряд Уховертки (Dermaptera)		
	Семейство Настоящие уховертки (Forficulidae)		
99	<i>Forficula auricularia</i>	Уховертка обыкновенная	Почва
	Семейство Лабидуриды (Labiduridae)		
100	<i>Labidura riparia</i>	Уховертка береговая	Пойма реки
	Отряд Прямокрылые (Orthoptera)		
	Семейство Настоящие кузнечики (Tettigoniidae)		
101	<i>Sonocephalus dorsalis</i>	Мечник короткокрылый	Разнотравный луг
	Семейство Настоящие саранчовые (Acrididae)		
102	<i>Podisma pedestris</i>	Кобылка бескрылая пешая	Разнотравный луг

№	Латинское название	Русское название	Биотоп
Отряд Коллемболы (Collembola)			
103	<i>Collembola</i> sp.	Коллембола	Почва
Отряд Сетчатокрылые (Neuroptera)			
104	<i>Chrysoperla carnea</i>	Обыкновенная златоглазка	Смешанный лес
Отряд Скорпионницы (Mecoptera)			
105	<i>Panorpa communis</i>	Скорпионница обыкновенная	Смешанный лес, пойма реки
Отряд Равнокрылые (Homoptera)			
106	<i>Philaenus spumarius</i>	Пенница слюнявая	Разнотравный луг
107	<i>Cicadella viridis</i>	Зелёная цикадка	Разнотравный луг

Наибольшее количество видов насекомых было собрано методом кошени, но количество показалось нам недостаточным. Мы предполагаем, что численность насекомых могла сократиться из-за использования гербицидов для борьбы с борщевиком Сосновского, а также использования пестицидов при возделывании культурных растений жителями деревни. На разнотравном лугу нами были встречены многочисленные мертвые насекомоядные: бурозубки и кроты. Данный факт требует особого внимания и дополнительного изучения, так как из-за сокращения численности насекомых могут сократиться популяции позвоночных животных. Благодаря насекомым-опылителям в мире получают 40% сельскохозяйственных продуктов. Необходима реализация экосистемного подхода в ведении сельского хозяйства и борьбы с интродуцентами.

Представителей разных отрядов мы соотнесли с биотопами (табл. 2).

Таблица 2. Разнообразие отрядов насекомых, встреченных на разных биотопах

Биотоп	Hemiptera	Coleoptera	Lepidoptera	Hymenoptera	Odonata	Ephemeroptera	Neuroptera	Diptera	Trichoptera	Dermaptera	Orthoptera	Blattoptera	Collembola	Plecoptera	Homoptera	Mecoptera
Разнотравный луг	+	+	+	+	+		+	+			+				+	
Сосновый лес		+	+	+				+				+				
Смешанный лес	+	+	+	+				+								+
Пойма реки		+	+	+	+	+		+	+	+	+					+
Почва		+								+			+	+		
Река	+				+	+		+	+							

Наибольшее разнообразие отрядов и видов отмечено в пойме реки. Данный биотоп отличается большим количеством экологических ниш, здесь можно встретить насекомых, чей жизненный цикл связан с водой, растительноядных насекомых, а также наземных насекомых, предпочитающих высокую влажность.

На разнотравном лугу мы отметили высокое видовое разнообразие при общей низкой численности насекомых, нами практически не было встречено дневных бабочек, чей цикл развития до имаго приходился на период экспедиции.

Сосновый и смешанный леса отличались видовым составом, но представители этих биотопов относятся к одним и тем же отрядам. Адаптации к наземно-воздушной среде и типу питания отличают многих лесных насекомых.

Почвенных насекомых нам удалось собрать только ручным методом лова, в почвенные ловушки не попался никто из предполагаемых видов.

В реке мы обнаружили представителей 5 отрядов, большинство в личиночной стадии. Поденки и ручейники являются индикаторами качества воды в водоеме, мы отметили достаточное видовое разнообразие и частоту встречаемости. На период экспедиции пришелся массовый вылет поденок.

Андрянова Н. С. Экология насекомых. – М.: изд-во МГУ, 1970. – 158 с.

Богданов П. В. Сбор, препаровка и реставрация насекомых для музейных энтомологических коллекций. Методическое пособие. – Издание второе. – М.: Государственный Дарвиновский музей, 2009.

Гомыранов И. А., Полевод И. А. Насекомые России. Определитель. – М.: изд-во АСТ, 2016.

Горностаев Г. Н. Насекомые СССР. – М.: Мысль, 1970.

Дунаев Е. А. Методы эколого-энтомологических исследований. – М.: Московская городская станция юных натуралистов, 1997.

Олтон Р., Беббингтон А. и Дж. Пресноводные беспозвоночные. Определитель основных форм пресноводных беспозвоночных. – М.: АсЭкО, 2001.

Просвиров А. Жуки. Карманный справочник. – М.: Фитон XXI, 2018.

Райххолф-Рим Х. Бабочки. – М.: Астрель, 2002.

Чайнери М. Насекомые. – М.: Астрель, изд-во АСТ, 2001.

Чернышёв В. Б. Экология насекомых. – М.: изд-во МГУ, 1996. – 304 с.

Николаев В. И.

*Национальный парк «Валдайский»,
г. Валдай*



О встречах большой белой цапли (*Casmerodius albus*) на Валдайской возвышенности

Появление и быстрое расселение большой белой цапли стало одним из самых ярких и неожиданных явлений в орнитофауне Новгородской и ближайших к ней областей. Случаи регистрации данного вида в новой для него местности, воспринимавшиеся первоначально как случайные, становятся в последние годы все более систематическими и обычными. С 2003 г. этот вид стал регулярно отмечаться в окрестностях Иваньковского водохранилища и на прилегающих участках долины Волги в Тверской обл., в 2008 г. его зарегистрировали в тверской части Валдайской возвышенности (Николаев, Шмитов, 2008; Комарова и др., 2015). В последующие годы количество пунктов встреч большой белой цапли продолжало увеличиваться, в том числе поблизости от границ национального парка. В 2015 г. она появилась на оз. Кафтино (Бологовский р-н, Тверская обл.), в 2016 г. – в г. Вышний Волочек, в 2018–2019 гг. около десятка птиц видели в колонии серых цапель и больших бакланов на



одном из островов Вышневолоцкого водохранилища (А. Соловьёв, личн. сообщ.). В национальном парке «Валдайский» пребывание этого вида установлено в сентябре 2017 г. В первой половине лета 2019 г. одна особь вновь отмечена на оз. Валдайское, а 15 сентября этого же года здесь же на берегу, в центре г. Валдай держалось 5 цапель (Николаев, 2017; Ф. Ю. Решетников, личн. сообщ.).

Рисунок. Большая белая цапля на оз. Валдайском, 24.09.2017 (фото И. Лабзина)

Следует отметить, что с 2016 г. резко возросло коли-

чество птиц этого вида в осенний период в окрестностях Великого Новгорода (Зверева, Кузнецова и др., 2017). По всей видимости, проникновение большой белой цапли на Валдайскую возвышенность происходит не только с верхнего участка Волги, но возможно более активно идёт из сопредельных районов Псковской области, где численность вида также растёт в последние годы (Фетисов, 2012). К настоящему времени граница области обитания большой белой цапли значительно расширилась в северо-восточном направлении, достигнув побережья Рыбинского вдхр. на Волге (Ярославская обл.), где в 2015 г. установлен факт её гнездования (Петрова, Павлов, 2016). Следует ожидать находок её гнёзд и на Валдайской возвышенности, прежде всего в местах колоний серой цапли, наиболее привлекательных для данного вида.

Зверева Е. К., Кузнецова У., Зверев Р. Появление большой белой цапли *Casmerodius alba* (Linnaeus, 1758) в окрестностях Великого Новгорода // Полевой сезон – 2016: мат. рег. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2016 г., Великий Новгород. Сост. и ред. В. В. Куропаткин, Е. М. Литвинова. – СПб.: «Арт-Экспресс», 2018. – С. 135–137.

Комарова В. Н., Палкова Т. С., Шмитов А. Ю. Новые флористические и фаунистические находки редких и охраняемых видов в Тверской области // Изучение и охрана природного и исторического наследия Валдайской возвышенности и сопредельных регионов. Мат-лы межрегин. науч.-практич. конф., посвящ. 25-летию национального парка «Валдайский». – Вышний Волочек, 2015. – С. 191–197.

Николаев В. И. Встречи редких видов птиц в районе национального парка «Валдайский» // Полевой сезон – 2016: мат. рег. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2016 г., Великий Новгород. Сост. и ред. В. В. Куропаткин, Е. М. Литвинова. – СПб.: «Арт-Экспресс», 2018. – С. 135.

Николаев В. И., Шмитов А. Ю. О новых находках редких видов птиц Тверской области // Вестник Тверского государственного университета (сер.: биология и экология). – № 7(67). – 2008. – С. 105–108.

Петрова О. Р., Павлов Д. Д. Первое обнаружение гнездовий большой белой цапли (*Casmerodius alba*) в Ярославской области // Российский журнал биологических инвазий. – № 2: 2016. – С. 128–133.

Фетисов С. А. Новые виды птиц на водоемах Псковского Поозерья, зарегистрированные за последние 90 лет // Многолетние процессы в природных комплексах заповедников России. – Великие Луки, 2012. – С. 282–287.



Коновалова Д. М., Кононова О. В.,
Пологутина Е. А.
МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова»
г. Пестово

Наблюдение редких видов птиц в природных ландшафтах Пестовского района

На протяжении всей долгой истории изучения органического мира Земли птицы, привлекали к себе наибольшее внимание учёных и поэтому, по степени своей изученности, намного превосходили все другие группы животных. В 1910 г. В. Бианки составил список птиц Новгородской области, а в 2001 году был выпущен дополнительный список Пантелеева. Было определено, что в Новгородской области обитает более 230 видов птиц, 48 из которых занесены в Красную книгу Новгородской области, а 21 – и в Красную книгу РФ. Наше исследование проводилось на территории Пестовского района весной 2019 года. В ходе исследования, используя метод наблюдения, мы выявили, что в районе озера Чёрное обитают следующие виды птиц:

- скопа (*Pandion haliaetus* L.),
- малый подорлик (*Aquila pomarina* Brehm),
- большой подорлик (*Aquila clanga* Pallas),
- филин обыкновенный (*Bubo bubo* L.),
- чернозобая гагарка (*Gavia arctica* L.),
- чёрный коршун (*Milvus migrans* Boddaert),
- бородатая неясыть (*Strix nebulosa* J. R. Forster),
- средний кроншнеп (*Numenius phaeopus* L.),
- выпь (*Botaurus* sp.),
- среднерусская белая куропатка (*Lagopus lagopus rossicus* L.),
- большой кроншнеп (*Numenius arquata* L.)

По перьям, найденным в окрестностях района, методом сравнения, были предположительно определены следующие виды птиц:

- серый журавль (*Grus grus* L.),
- пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus* L.),
- кряква (*Anas platyrhynchos* L.)

- глухарь (*Tetrao urogallus* L.),
- сойка (*Garrulus glandarius* L.),
- вальдшнеп (*Scolopax rusticola* L.),
- чирок-свистунок (*Anas crecca* L.)

В 2014 году была получена информация от рыбаков о бакланах на озере Меглино. В марте 2015 года школьным научным обществом была проведена первая экспедиция. Зимой мы ходили исследовать острова, в частности остров Гризовский и острова Устюцкого плёса. Осенью в 2016 году птицы были обнаружены на островах Морозовского плеса. С берега деревни Воротово мы наблюдали за птицами. В данном месте расположено 4 острова, птиц мы обнаружили на одном из островов. Это были большие бакланы (*Phalacrocorax carbo* L.) – массивные птицы с перепончатыми лапами и длинной шеей, изогнутым клювом и большим чёрным хохолком. Обычно бакланы занимают места, где раньше селились цапли, но нами не было обнаружено следов их пребывания. К сожалению, нам не удалось сфотографировать птиц, т. к. бакланы очень пугливы. С помощью бинокля осмотрели острова и обнаружили около 10 гнёзд. Популяция насчитывает до 25 особей.

Природа Новгородской области и моего родного Пестовского района поразительна и уникальна. Возможно, она хранит и другие удивительные виды, которые мы будем исследовать и делиться нашими открытиями с вами.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб: «ДИТОН», 2015. – 480 с.

Бёме Р. Л., Динец В. Л., Флинт В. Е. Птицы. Энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 1998. – 320 с.

Мищенко А. Опыт Редровского заказника / Вести СоЭС. – № 4 (19). – 2001.

Лукашик Е. Е., Самусенкова В. А.,
Смирнов И. А.

Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород



О встрече летяги обыкновенной (*Pteromys volans* L.) в антропогенном ландшафте Парфинского района Новгородской области

Животный мир Новгородской области характерен для лесной зоны с умеренным климатом и имеет соответствующее этой природной зоне разнообразие. Относительное благополучие фауны Новгородской области связано с её природными особенностями. Около 64% её площади покрыты лесами, а более 10% – болотами (География..., 2002). Природа региона также испытывает и более низкое антропогенное воздействие (по сравнению с соседними Ленинградской и Тверской областями). По данным государственного кадастра объектов животного мира, на территории Новгородской области зарегистрированы 379 видов позвоночных, в том числе 62 вида млекопитающих, 261 – птиц, 6 – пресмыкающихся, 10 – земноводных, 38 – костистых рыб, 2 вида миног (Указ..., 2019).

Фауна млекопитающих Новгородской области имеет довольно сложное строение, в нее входят виды европейских неморальных широколиственных и смешанных лесов, обитатели открытых ландшафтов, синантропные и околородные виды, а также вселенцы, первичный ареал которых лежит на Дальнем Востоке или в Америке, но ядро фауны составляют таежные виды (Красная..., 2015). Особого внимания из группы бореальных видов заслуживает представитель семейства Беличьи – обыкновенная летяга (*Pteromys volans* L.), занесённая в Красную книгу Новгородской области.

Обыкновенная летяга имеет довольно широкое распространение в Новгородской области, но её численность повсеместно низка, а конкретные сведения о находках единичны (Малышев, Смирнов, 2018). Еще в довоенные годы летяга являлась обычным видом для Новгородской области, и, более того, её рассматривали в качестве охотничье-промыслового пушного зверька. Однако интенсивной добычи не велось, так как шкурка летяги не отличается особой прочностью и сложна в обработке. Снижение численности, по-видимому, обусловлено сплошными рубками, начатыми с 1930-х годов и усилившимися с середины XX века.

Летяга мельче обыкновенной белки примерно в полтора раза. Длина тела 13,5–20,5 см, длина хвоста – 9–14 см, длина ступни – 30–39 мм, длина черепа 33–38 мм; масса 95–170 г (Крускоп, 2015).

Спутать этого зверька с каким-либо другим грызуном сложно: при общем «беличьим» облике для него характерны большая круглая голова с маленькими ушками и огромными глазами. Характерна боковая складка кожи, растягивающаяся во время прыжка между передними и задними лапами. Окраска меха, как правило, серая или желтовато-серая на спине и белая – на нижней стороне тела, хвост обычно светлее, чем спина.

Летяга обыкновенная полностью древесный зверек, очень редко и неохотно спускающийся на землю (чаще в период гона, начинающимся с середины марта). При помощи перепонки она способна совершать между деревьями планирующие прыжки длиной до 50 м. Уплощенный хвост используется для руления во время полета. С его помощью летяга может менять направление даже под прямым углом. Огромные глаза выдают в летяге зверька с ночной и сумеречной активностью, но изредка ее можно увидеть и в светлое время суток.

Обыкновенная летяга предпочитает спелые древостои с преобладанием сосны или ели при значительном участии в I и II ярусах осины, березы, ольхи, ивы (сомкнутость крон около 60%). Селится в дуплах осин (реже берез), где строит шарообразные гнёзда (зимовочные и выводковые). На зиму делает кормовые запасы. В Северо-Западном регионе главный корм – осина, летом дополнительно ягоды. Выводок один раз в году из 2–3 детенышей (Красная..., 2015; Крускоп, 2015).

Лимитирующими факторами для летяги являются сокращение и фрагментация хвойно-лиственных перестойных и спелых лесов с участием осины, а также невысокий репродуктивный потенциал. Уничтожение мест гнездования – старых дуплистых деревьев, вынуждает летягу покидать местообитания. Рост численности природных врагов, таких как совы и куницы, также оказывает сильное влияние.

В Новгородской области обыкновенная летяга находится под особой охраной с 1989 года. Занесена также в Красные книги Ленинградской, Псковской и Тверской областей. За последние 20 лет вид отмечался в 14 районах Новгородской области из 21: кроме Волоотовского, Парфинского, Пестовского, Солецкого, Хвойнинского, Чудовского, Шимского (Красная..., 2015). По последним литературным данным, летяга была зафиксирована в Маловишерском районе в 2016 году во время проведения полевых работ по обследованию участков на предмет выявления редких и охраняемых видов растений, животных и грибов на лесной территории, арендуемой ООО «Хас-слахерлес» (Малышв, Смирнов, 2018). В настоящей статье нами отмечено ранее не зарегистрированное в Красной книге Новгородской области место встречи и обитания летяги обыкновенной в Парфинском районе.

Около полудня 1 августа 2012 года летяга обыкновенная была замечена сидящей в кустах сирени во дворе частного дома п. Пола Парфинского района (координаты встречи: 57°55'48,9" N, 31°49'57,5" E). По всей видимости, она оказалась в данном месте, перебравшись с близстоящих деревьев на опушке лесного массива, находящегося через дорогу от дома на расстоянии чуть более 20 м. Вероятно, она была вынуждена покинуть безопасные кроны высоких деревьев, избегая преследования крупной хищной дневной птицы.

Летягу удалось сфотографировать (рис. 1). Она вела себя спокойно, сидя на ветке в глубине куста. Через некоторое время летяга спустилась на землю и длинными прыжками скрылась в лесу через дорогу.



Рис. 1. Летяга обыкновенная, встреченная во дворе частного дома п. Пола Парфинского района.
Фото В. А. Самусенковой

Интересен тот факт, что местообитанием данной особи является лесной массив, расположенный практически в центре населенного пункта п. Пола Парфинского района. Вплоть до 80-х годов прошлого столетия данный лесной массив занимал значительно большую площадь; с началом расширения поселка и строительства улиц проводились мелиоративные работы и сведение леса. В настоящее время насаждение представляет собой древостой естественного происхождения площадью 13,7 га с преобладанием сосны и березы (рис. 2). В нижнем ярусе находится ель, осина, ольха серая. В густом подлеске встречается крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum* L.), ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.). Напочвенный покров представлен различными видами мхов и черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.). Часто встречаются сухостойные дуплистые деревья. Из представителей животного мира, обитающих в этом лесу, можно отметить лисицу, черного хоря, обыкновенную пустельгу, длиннохвостую неясыть, различных мелких певчих птиц, дятлов, европейского ежа, мышевидных грызунов. Насаждение частично благоустроено: проложены песчаные тропинки, пространство вдоль них очищено от кустарниковой растительности.

Таким образом, данный биотоп является достаточно благоприятным для летяги обыкновенной в кормовом и гнездопригодном отношении. Однако, в этом насаждении обитают и естественные враги летяги: нами были зафиксированы факты гнездования длиннохвостой неясыти, а также не одинож-

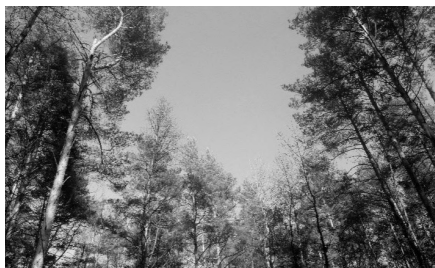


Рис. 2. Биотоп летыги обыкновенной.
Фото В. А. Самусенковой

ды отмечалось появление крупных дневных хищных птиц, например, ястреба-тетеревятника. Высокой антропогенной нагрузки данный биотоп не испытывает, хозяйственной деятельности не ведется.

Для подтверждения факта обитания летыги обыкновенной в настоящее время в данном лесном насаждении необходимо проводить наблюдения в сумеречное время суток, а также более полно обследовать территорию с целью оценки кормовой базы и выявления потенциально пригодных мест для гнездования этого вида.

География и геология Новгородской области: Учеб. пособие / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2002. – 308 с.

Указ губернатора Новгородской области от 01.09.2016 № 329 «Об утверждении схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Новгородской области» (Электронный ресурс) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/441634839>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 09.04.2019).

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб.: «ДИТОН», 2015. – 480 с.

Мальшев Д. О., Смирнов И. А. О находке летыги обыкновенной в Маловишерском районе Новгородской области. // Полевой сезон – 2016: мат. рег. науч.-практ. конф., 16-17 декабря 2016 г., Великий Новгород. Сост. и ред. В. В. Куропаткин, Е. М. Литвинова. – СПб.: «Арт-Экспресс», 2018. – С. 138–139.

Крусков С. В. Звери средней полосы России: Атлас-определитель млекопитающих. – М.: Фитон XXI, 2015. – 264 с.



Семёнова Е. П., Валь Д. В.
*Основная школа д. Новое Овсино
им. Героя Советского Союза
Георгия Туруханова, Батецкий район*

Видовой состав макромицетов окрестностей д. Новое Овсино Батецкого района

Распространение грибов макромицетов остаётся изученным лишь на уровне природных комплексов отдельных районов Новгородской области. Изучение микобиоты в окрестностях д. Новое Овсино Батецкого района проводилось микологами Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. 12.09.2012 г. ими был совершён выезд на луга Батецкого района недалеко от ст. Передольская в окрестностях деревни Новое Овсино. Ими были сделаны новые находки редких видов грибов, приуроченных к вейниково-разнотравным и альварным лугам, сформировавшимся на карбонатных почвах. Несмотря на то, что к настоящему времени для Новгородской области известно более 400 видов агарикоидных грибов (Морозова и др., 2003; Коваленко и др., 2005; Малышева и др., 2007; Арсланов, 2012; Морозова, 2012) и почти 200 видов дискомицетов (Траншель, 1901; Попов, 2005, 2012; Арсланов, 2012), 21 вид отмечен здесь впервые для Новгородской области, в том числе три вида оказались новыми для России. Учитывая то, что данной территории в 2016 году был присвоен статус ООПТ, и то, что плодовые тела многих видов грибов появляются раз в несколько лет, возникла необходимость проведения повторных учётов грибов. Работа в данном направлении проводилась в 2015 и 2016 годах и состояла в изучении видового состава макромицетов различных биотопов в окрестностях д. Новое Овсино, а также их численности. Определённое внимание уделялось также выявлению приуроченности различных видов грибов района исследования к определённым древесным породам и условиям произрастания.

Полевые исследования проводились в августе–октябре 2015–2017 годов. Обследование видового состава макромицетов производилось маршрутным методом. Для этого в окрестностях д. Новое Овсино закладывались маршруты с учетом различных типов леса с радиусом 2–4 км. Избранные маршруты посещались неоднократно в течение вегетационного периода. Это дало возможность выявить более полный видовой состав макромицетов. Каждый биотоп посещался 4 раза, каждые 15 дней. Сбор, описание

и определение материала проводилось по стандартным современным методикам (Сионова, 2004).

При сборах фиксировались морфологические признаки и специфические особенности, характерные для определенных групп грибов, местонахождение, цвет плодового тела, субстрат, также указывалась дата сбора.

Исследования микофлоры производились в четырёх пунктах, представляющих различные биотопы:

1. 500 м на запад от д. Новое Овсино, средневозрастной сильно переувлажнённый березняк с примесью осины;

2. 1 км на северо-запад от д. Новое Овсино, молодой березняк (заросшее поле);

3. 1,5 км на юго-восток вдоль железной дороги, средневозрастной березняк с примесью осины и единичными елями;

4. 1,5 км на северо-восток от д. Новое Овсино, восточная часть ООПТ «Луга у д. Новое Овсино в долине реки Луга».

Для идентификации образцов использовались материалы сайта http://geohobby.ru/enc/opredelitel_gribov.html?start=26 и Большой определитель грибов (Юдин, 2001).

В результате исследований, на территории в окрестностях д. Новое Овсино было выявлено 74 вида базидиомицетов, которые относятся к 30 родам, 14 семействам и 5 порядкам (таблица). Самыми многочисленными по количеству видов на исследуемых биотопах являются роды млечник, сыроежка, паутинник и лекцидум. Из 30 родов на 4 эти рода приходится 31 вид, что составляют 42% от общего числа видов. Крупнейшими семействами являются сыроежковые (19 видов – 25,6%), болетовые (11 – 14,8%), паутинниковые (11 видов – 14,8%), рядовковые (13 видов – 17,6%). Состав ведущих семейств и родов исследуемой микобиоты в общих чертах характерен для всех микобиот лесной зоны умеренного пояса, и не имеет каких-либо специфических особенностей в пунктах 1–3. Пункт 4 включает древнюю долину реки Луга, прорезающую в этом районе известняковые породы. В связи с этим здесь имеется множество склонов разной экспозиции и освещённости с карбонатными почвами, к которым приурочены многие лесостепные виды микобиоты, заходящие на север в таёжную зону по известнякам. Здесь были обнаружены виды грибов, приуроченных к вейниково-разнотравным и альварным лугам, сформировавшимся на карбонатных почвах. Присутствие значительного числа представителей родов *Camarophyllopsis*, *Entoloma*, *Gliophorus*, *Geoglossum*, *Microglossum*, *Pseudohygocybe* свидетельствует о биологической ценности исследуемых лугов (McHugh et al., 2001; Seitzman et al., 2011). Два вида – *Entoloma bloxamii* и *E. incanum* занесены в Красную книгу Новгородской области.

Таблица. Видовой состав макромицетов, отмеченных в окр. д. Новое Овсино, 2015 г.

№	Вид	Трофическая группа	Встречаемость	Пункты сбора			
				1	2	3	4
				кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %
Класс Базидиомицеты – Basidiomycetes Порядок Сыроежковые – Russulales Семейство Сыроежковые – Russulaceae							
1	Волнушка белая, или бялянка, или бялянка пушистая – <i>Lactarius pubescens</i> (Krombh.) Fr.	Мг	очень часто	36/3	258/39	103/4,5	92/7
2	Волнушка розовая, или волжанка, или волнянка – <i>Lactarius torminosus</i> (Fr.) S. F. Gray.	Мг	часто	16/1,3	–	7/0,3	–
3	Горькушка, или груздь горький – <i>Lactarius rufus</i> (Fr.) Fr.	Мг	часто	14/1,1	–	21/0,9	–
4	Груздь настоящий, или груздь белый – <i>Lactarius resimus</i> (Fr.) Fr.	Мг	нередко	4/0,3	–	–	–
5	Серушка, или груздь серо-лиловатый, – <i>Lactarius flexuosus</i> (Fr.) S. F. Gray.	Мг	часто	26/2	–	28/1,2	–
6	Груздь черный, или груздь оливково-черный, или чернушка, или черныш, или дуплянка чёрная, или цыган – <i>Lactarius necator</i> (Fr.) Karst.	Мг	нередко	6/0,5	–	4/0,1	–
7	Млечник неедкий, или млечник оранжевый – <i>Lactarius mitissimus</i> (Fr.)	Мг	часто	19/1,5	–	27/1,2	8/0,6
8	Краснушка, или млечник сладковатый, или попута – <i>Lactarius subdulcis</i> (Fr.) S. F. Gray.	Мг	часто	–	–	11/0,5	–
9	Валуй, или сопливик – <i>Russula foetens</i> (Fr.) Fr.	Мг	часто	–	–	17/0,7	–
10	Подгруздок белый, или подгруздь, или сухарь, или сухой груздь – <i>Russula delicata</i> Fr.	Мг	часто	–	–	47/2	–
11	Горькушка, или груздь горький – <i>Lactarius rufus</i> (Fr.) Fr.	Мг	часто	11/0,9	–	31/1,4	–
12	Сыроежка жёлтая, или сыроежка светло-жёлтая – <i>Russula claroflava</i> Grove (<i>Russula flava</i>)	Мг	часто	12/0,9	–	18/0,8	15/1,1
13	Сыроежка зелёная, – <i>Russula aeruginea</i> Lindbl. ex. Fr.	Мг	часто	17/1,3	–	8/0,3	–

№	Вид	Трофическая группа	Встречаемость	Пункты сбора			
				1	2	3	4
				кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %
14	Сыроежка зелёно-красная, или сыроежка лайковая – <i>Russula alutacea</i> Fr. Em. Melz. et. Zvara.	Mr	часто	16/1,2	–	18/0,8	7/0,5
15	Сыроежка ломкая – <i>Russula fragilis</i> (Fr.)	Mr	часто	11/0,9	–	18/0,8	4/0,3
16	Сыроежка болотная, или поплавуха – <i>Russula paludosa</i> Britz.	Mr	часто	21/1,7	–	–	–
17	Сыроежка буреющая, или сыроежка ароматная – <i>Russula xerampelina</i> Fr.	Mr	часто	14/1,1	–	12/0,5	–
18	Сыроежка зелёно-красная, или сыроежка лайковая – <i>Russula alutacea</i> Fr. Em. Melz. et. Zvara.	Mr	часто	7/0,5	–	17/0,7	–
19	Сыроежка цельная – <i>Russula integra</i> Fr.	Mr	часто	11/0,9	–	–	–
Порядок Пластинчатые, или Шампиньоновые, или Агариковые – Agaricales Семейство Паутинниковые, или Кортинариевые – Cortinariaceae							
20	Волоконница волокнистая, – <i>Inocybe fastigiata</i> (Fr.) Quel.	Hu	часто	–	17/2,6	–	14/1
21	Волоконница земляная – <i>Inocybe geophylla</i> (Fr.) Kumm.	Hu	часто	–	13/2	–	13/1
22	Волоконница разорванная – <i>Inocybe lacera</i> (Fr.) Kumm.	Hu	часто	–	10/1,5	–	9/0,7
23	Галерина болотная – <i>Galerina paludosa</i> (Fr.) Kuhn.	M	часто	24/2	–	–	–
24	Колпак кольчатый, или приболотник белый, или розитес тусклый – <i>Rozites caperata</i> (Fr.) Karst.	Mr	часто	12/1	7/1	9/0,4	5/0,4
25	Паутинник браслетчатый, или паутинник красный – <i>Cortinarius armillatus</i> (Fr.) Fr.	Mr	часто	13/1	23/3,5	–	–
26	Паутинник тёмно-коричневый – <i>Cortinarius cinnatomeus</i> (L.: Fr.)	Mr	часто	–	–	19/0,9	–
27	Гимнопил проникающий – <i>Gymnopilus penetrans</i> (Fr.: Fr.) Murr.	Lep	часто	–	–	59/2,6	–

№	Вид	Трофическая группа	Встречаемость	Пункты сбора			
				1	2	3	4
				кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %
28	Паутинник пачкающий, или паутинник прямой, или паутинник смазанный – <i>Cortinarius collinitus</i> (Fr.) Fr.	Lep	часто	–	–	21/0,9	16/1,2
29	Паутинник жёлтый, или паутинник триумфальный, или приболотник желтый – <i>Cortinarius triumphaus</i> Fr. (<i>C. crocolitus</i>)	Lep	часто	13/1	–	11/0,5	14/1
30	Паутинник сезоножковый – <i>Cortinarius glaucopus</i>	Lep	нередко	–	–	9/0,4	–
Семейство Шампиньоновые, или Агариковые – Agaricaceae							
31	Гриб-зонтик большой – <i>Macrolepiota procera</i> (Fr.) Sing.	St	нередко	–	–	7/0,3	–
32	Гриб-зонтик белый, или гриб-зонтик полевой – <i>Macrolepiota excoriata</i> (Fr.) Mos.	St	редко	–	–	5/0,2	4/0,3
33	Плутей олений, или плутей бурый, или плутей тёмно-волокнистый, или олений гриб – <i>Pluteus cervinus</i> Fr.		часто	–	–	–	21/1,6
34	Плутей скудный, или ничтожный – <i>Pluteus exiguus</i> (Pat.) Sacc.		часто	–	–	–	37/2,8
Семейство Энтоломовые – Entolomataceae							
35	Энтолома эксцентрическая – * <i>Entoloma excentricum</i> Bres.	St	нередко	–	–	–	8/0,5
36	Энтолома седая – <i>Entoloma incanum</i> (Fr.) Hesler	St	часто	–	–	–	26/2
Семейство Навозниковые – Coprinaceae							
37	Навозник белый, или навозник лохматый – <i>Coprinus comatus</i> (Fr.) S. F. Gray.	Hu	часто	–	17/2,5	–	6/0,4
38	Навозник обыкновенный, или навозник серый – <i>Coprinus cinereus</i> (Fr.) S. F. Gray	Hu	редко	–	–	–	3/0,2
Семейство Мухоморовые, или Аманитовые – Amanitaceae							
39	Мухомор красный – <i>Amanita muscaria</i> (Fr.) Hooker.	Mr	часто	11/0,8	–	23/1	–
40	Мухомор вонючий – <i>Amanita virosa</i> Secr.	Mr	часто	13/0,9	–	11/0,5	–
41	Поплавок жёлто-коричневый – <i>Amanita fulva</i>	Mr	часто	17/1,4	–	13/0,6	11/0,9

№	Вид	Трофическая группа	Встречаемость	Пункты сбора			
				1	2	3	4
				кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %
Семейство Гигрофоровые – <i>Hygrophoraceae</i>							
42	Гигрофор желтовато-белый – <i>Hygrophorus eburneus</i>	Mr	часто	7/0,5	15/2,3	18/0,8	–
43	Гигрофор снежно-белый – <i>Hygrophorus niveus</i>	St	часто	–	–	–	78/6
Семейство Строфариевые – <i>Strophariaceae</i>							
44	Чешуйчатка обыкновенная – <i>Pholiota squarrosa</i>	Lep	часто	19/1,5	–	24/1	
45	Чешуйчатка золотистая, или чешуйчатка золотисто-жёлтая, или чешуйчатка серно-жёлтая, или ивняк – <i>Pholiota aurivella</i> (Fr.) Kumm.	Lep	часто	–	–	33/1,5	45/3,5
Порядок Рядовковые, или Трихоломовые – <i>Tricholomatales</i> Семейство Рядовковые, или Трихоломовые – <i>Tricholomataceae</i>							
46	Говорушка ворончатая – <i>Clitocybe gibba</i> (Fr.) Kumm.	St	часто	21/1,6	–	36/1,6	–
47	Лиофиллум сросшийся, или рядовка сросшаяся – <i>Lyophyllum connatum</i> (Fr.) Sing. (<i>Clitocybe connata</i> (Fr.) Gill.)	Lep	часто	8/0,6	–	62/2,7	–
48	Лиофиллум скученный, или рядовка скученная, или рядовка групповая – <i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Sing.)	Lep	часто	17/1,4	–	97/4,3	–
49	Мицена чистая – <i>Muscena pura</i> (Fr.) Kumm.	St	часто	6/0,5	–	13/0,6	–
50	Мицена полосатоножковая, или мицена рубчатоножкая, или мицена штриховатая – <i>Muscena polygramma</i> (Fr.) S. F. Gray	St	часто	25/2	–	21/0,9	–
51	Опёнок настоящий, или опенок осенний – <i>Armillariella mellea</i> (Fr.) Karst.	Lep	Очень часто	328/ 27,3	–	584/ 25,7	257/ 19,5
52	Опёнок луговой, или негниючник луговой, или луговик – <i>Marasmius oreades</i> (Fr.) Fr.	St	часто	–	–	–	98/ 7,5
53	Негниючник тычинковый* – <i>Gymnopus foetidus</i> (Sowerby) J. L. Mata et R. H. Petersen	Lep	часто	–	–	37/ 1,6	59/4,6
54	Рядовка землистая – <i>Tricholoma terreum</i> (Fr.) Kumm.	St	часто	28/2,3	34/5,1	21/0,9	28/2,1

№	Вид	Трофическая группа	Встречаемость	Пункты сбора			
				1	2	3	4
				кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %
55	Рядовка фиолетовая – <i>Lepista nuda</i> (Fr.) Cke	St	часто	37/3	12/1,8	28/1,2	
56	Лаковица розовая, или лаковица обыкновенная, или лаковица лаковая – <i>Laccaria laccata</i> (Fr.) Cke.	St	часто	18/1,5	–	–	27/2
57	Лаковица аметистовая – <i>Laccaria amethystina</i>	St	часто	16/1,3	–	25/1,1	14/1
58	Ксеромфалина колокольчатая – <i>Xeromphalina campanella</i> (Fr.) Maire, (<i>Omphalia campanella</i> (Fr.) Kumm.)	Lep	часто	154/12,8	–	167/7,5	22/1,6
Семейство Вешенковые – Pleurotaceae							
59	Вешенка осенняя, или свинуха ивовая, или паннелус поздний, или вешенка поздняя, или вешенка ольховая – <i>Panellus serotinus</i>	Lep	часто	–	–	236/10,5	142/10,9
Порядок Болетовые – Boletales Семейство Болетовые – Boletaceae							
60	Дубовик крапчатый, или поддубник – <i>Boletus erythropus</i> (Fr.) Secr.	Mr	редко	–	–	–	2/0,2
61	Белый гриб берёзовый – <i>Boletus betulicolus</i>	Mr	нередко	4/0,6	–	7/0,5	–
62	Маслёнок обыкновенный, или маслёнок поздний – <i>Suillus luteus</i> (Fr.) S. F. Gray.	Mr	часто	–	–	–	83/6,2
63	Красноголовик, или подосиновик красный – <i>Leccinum aurantiacum</i> (Fr.) S. F. Gray. (<i>L. rufum</i>)	Mr	очень часто	17/1,3	46/6,9	33/1,5	18/1,5
64	Осиновик жёлто-бурый – <i>Leccinum versipelle</i> (Fr.) Snell.	Mr	очень часто	19/1,5	12/1,8	26/1,1	–
65	Подберёзовик обыкновенный, или обабок – <i>Leccinum scabrum</i> (Fr.) S. F. Gray.	Mr	очень часто	26/2,2	89/13,4	44/1,9	16/1,2
66	Подберёзовик болотный – <i>Leccinum scabrum f. chioneum</i> (Fr.)	Mr	нередко	15/1,2			

№	Вид	Трофическая группа	Встречаемость	Пункты сбора			
				1	2	3	4
				кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %	кол-во, %
67	Подберёзовик чёрный или черноголовик – <i>Leccinum scabrum f. melaneum</i> (Smotl.) Skirgiello	Mr	очень часто	32/2,6	62/9,4	48/2,1	14/1
68	Подберёзовик розовеющий – <i>Leccinum scabrum f. oxydabile</i> Sing.	Mr	очень часто	24/2	21/3,2	37/1,6	13/1
69	Моховик зелёный – <i>Xerocomus subtomentosus</i> (L.: Fr.) Quel.	Mr	часто	23/1,9	–	18/0,8	–
Семейство Свинушковые – Paxillaceae							
70	Свинушка тонкая – <i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr.	Lep Mr	часто	41/3,3	–	37/1,6	–
Порядок Дождевиковые – Lycoperdales							
71	Дождевик настоящий, или дождевик жемчужный – <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers. (<i>L. gemmatum</i> Batsch.)	St	часто	–	27/4	21/0,9	11/0,9
72	Дождевик грушевидный – <i>Lycoperdon pyriforme</i>	St	часто	–	–	28/1,2	43/3,3
73	Порховка чернеющая – <i>Bovista nigrescens</i> Pers.	St	часто	–	–	–	33/2,5
74	Лангерманния гигантская, или дождевик гигантский – <i>Langemannia gigantea</i> (Pers.) Rostk	St	един.	–	–	1	–
Итого:		74		1199	663	2276	1316

Трофические группы: St – на подстилке (stramentum); Hu – на гумусе (humus); Lep – на разрушенной древесине (lignum epigaeum putridum); M – на мхах (musci); Mr – микоризообразователи (mycorrhiza).

Видовое разнообразие грибов на исследуемых территориях неодинаково. Так, в средневозрастных лесных массивах (пункты 1 и 3) разнообразие грибов максимально (отмечено 54 и 52 вида соответственно). В то же время в пункте 2, где представлены молодые вторично формирующиеся сообщества, было отмечено только 16 видов.

Самыми обычными повсеместно встречающимися видами на рассматриваемой территории являются волнушка белая, млечник неедкий, подберезовики обыкновенный и черноголовик, дождевик настоящий, виды сыроежек и рядовок. В то же время 2 вида – дождевик гигантский и дубовик крапчатый – были обнаружены в единственном экземпляре.

Расчёт численности грибов производился исходя из общего числа встреченных экземпляров того или иного вида на всём протяжении маршрута,

с учётом 4 выборок. Зная обследованную площадь в каждом из пунктов и общее число экземпляров грибов каждого вида, рассчитывалась плотность грибов на 1 га.

Анализ трофической структуры исследуемой микобиоты показал преобладание в ней микоризообразователей (50% видов). Это соответствует общей тенденции формирования микоценоза в лесных экосистемах. На втором месте по видовому обилию находится группа видов, разрушающая растительный опад, который образует лесную подстилку – стратобионты (23,1%). Доля видов, питающихся разрушающейся древесиной, составила 14,9%. Также представлены гумусовые сапротрофы (8,1%), сфагнотрофы (1,3%) и копротрофы (2,7%). Неудивительно, что в средневозрастных березниках разнообразны микоризообразователи и стратобионты, в то же время отсутствует группа гумусовых, так как лесные почвы не отличаются плодородием. В пункте 4, где имеются и лесной массив, и луговые сообщества, и почвы значительно более плодородны, были встречены все обнаруженные экологические группы грибов. На лугах проходит выпас скота местным населением, поэтому здесь была обнаружена группа копротрофов.

Способность образовывать микоризу на своих корнях выражена, у различных деревьев неодинакова, с одним связаны десятки видов, с другими единицы. Некоторые виды грибов верны своим партнерам и сопровождают деревья на всем протяжении их географического распространения, что и закреплено в названии грибов (подосиновик, подберезовик и т. д.) другие не так верны древесной породе.

Многие виды грибов, которые мы собирали, произрастают возле определённых пород деревьев. По нашим данным наибольшее число макромицетов обнаружено под березой (30 видов), меньшее количество под осиной (21) и сосной (11).

Андреева И. И., Родман Л. С. 2005. Ботаника. М. С. 218–255.

Жизнь растений. Грибы. Т. 2. 1976. М. С. 226–316.

Мир растений. Том 2. Грибы. 1991. М. 479 с.

Боголюбов А. С. Изучение видового состава и численности грибов. <http://mgoudetyam.ucoz.ru/dokum/ecol/06.pdf>.

Определитель грибов большой электронный. http://geohobby.ru/enc/opredelitel_gribov.html.

Сионова М. Н. 2004. Организация школьных микологических исследований. – В сб.: Материалы по дополнительному экологическому образованию учащихся. Вып. I. Калуга. С. 152–162.

Юдин А. В. 2001. Большой определитель грибов. 256 с.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ И СООБЩЕСТВ



Семёнова П.

Руководитель Быков Л. И.

МАОУ «Гимназия»

г. Боровичи

Некоторые результаты поисков мест обитаний ручьевой миноги (*Lampetra planeri* (Bloch, 1784)) в малых реках – притоках средней Мсты

Европейская ручьевая минога (*Lampetra planeri*) (см. фото слева от заголовка: внизу – взрослая особь, вверху личинка – пескоройка; русло р. Кормерки у д. Алешино, фото Л. И. Быкова, сентябрь 2018 года) – осёдлое животное. В Новгородской области она обитает в основном в малых реках на склонах Валдайской возвышенности, а также в притоках Мсты. Личинки, называемые пескоройками, живут в песчано-илистых грунтах русел малых рек, питаются фильтрацией различных организмов. Ручьевая минога не мигрирует, и, в отличие от речной миноги (*L. fluviatilis*), не является паразитом.

Поводом для настоящих исследований стал реальный факт наблюдений стайки личинок ручьевой миноги в устье ручья Черного на восточной окраине д. Большой Чернец Боровичского района в ходе комплексной экологической экспедиции в июне 2014 г.

Настоящие полевые исследования проводились в июле–августе и сентябре 2018 года, а также в июле 2019 г. Для выбора мест поиска использовались опросные сведения местных жителей, в том числе и любителей ловли сомов. Объектом изучения стали малые реки выше г. Боровичи и села Опе-ченский Посад, а также русло р. Кормерки (Юринки) у д. Алешино. В 2019 г. в экспедиции «Чалпинская» дополнительно выполнены поиски миноги в русле р. Чалпы выше д. Чалпинка Перёдского сельского поселения.

В гидробиологии существует множество методик различных авторов. Большинство из них довольно сложны, требуют серьезной и длительной подготовки, наличия необходимого и нередко дорогостоящего оборудования. Мы остановили свой выбор на простом способе добывания изучаемого вида, который применяют местные рыбаки-браконьеры, использующие личинок миноги в качестве насадки для лова хищных рыб (например, сомов). Суть это-

го простого способа заключается в раскопках, в прямом смысле слова, с помощью обычной штыковой лопаты в кровле грунтов русел малых водотоков.

На обследуемых водотоках выбирались места с удобным подходом, небольшой глубиной и песчаным руслом. Затем лопатой заглублялись в грунт почти на полный штык. Содержимое грунта извлекалось из русла на отлогий берег у уреза и осторожно размазывалось. Наблюдение с учётом заявленной географии исследования и в целях уменьшения влияния случайных факторов осуществлялось в нескольких местах. Взятые пробы имели объём 2800 куб. см каждая. При проведении исследований описывались физико-географические условия местообитания.

Разведочные маршруты и поиски миноги в полевом сезоне 2018 года выполнены вдоль береговой линии и русел следующих водотоков: безымянная речка на восточной окраине с. Опеченский Посад, устье ручья Черный на восточной окраине д. Бол. Чернец и устьевая часть р. Перебарашки в 1 км южнее д. Басутино, у границы с Тверской областью. Кроме того, обследован

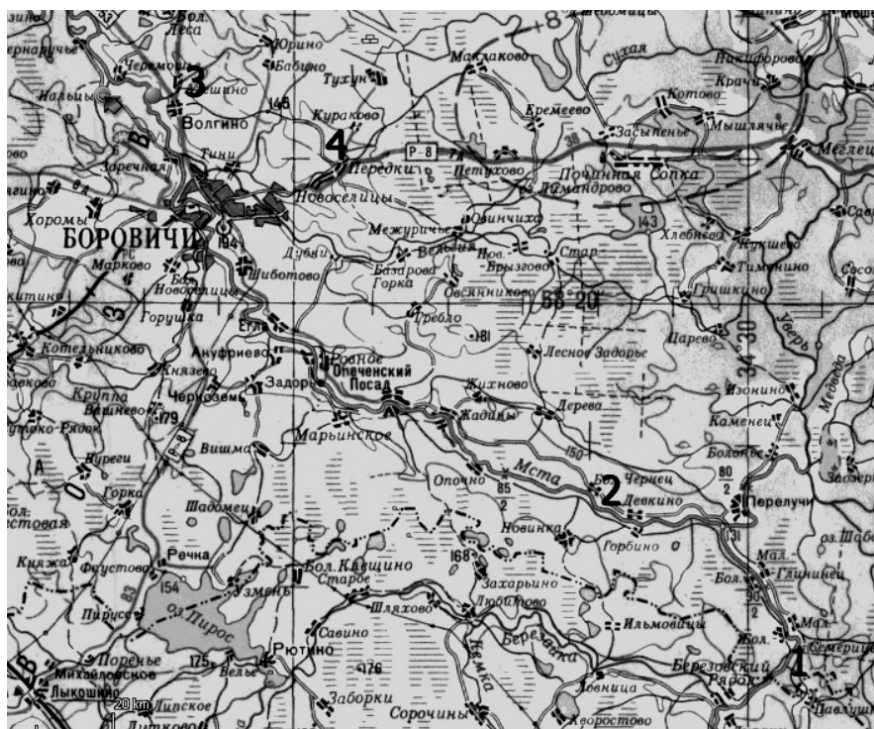


Рис. 1. Схема местности, где выполнены поиски ручьевой миноги. Цифрами обозначены места поисков: 1 – устье реки Перебарашки; 2 – устье ручья Чёрного; 3 – русло реки Коремерки (Юринки); 4 – устье безымянного ручья, впадавшего в р. Чалпу.

участок русла реки Коремежки в 100 метрах от южной окраины деревни Алёшино (сентябрь 2018 г.). Места поисков обозначены цифрами (рис. 1).

Маршрут № 1. Устье реки Перебарашки в 1 км южнее д. Басутино, правый берег реки Мсты. Долина речки здесь хорошо выработана, глубиной около 8 м. Русло в указанном месте имеет ширину 4 м, глубина до 20 см. Грунты дна в кровле русла выполнены песком пылеватым, светло-бурого цвета, слегка заиленным, с рябью течения. Вода чистая, без цвета и запаха, прозрачная. Что, вероятно, связано с отсутствием вблизи источников загрязнений. Это, очевидно, один из самых экологически чистых уголков Боровицкого района.

Поиск вёлся на двух участках: у бревенчатого моста, расположенного в 200 метрах выше устья речки вдоль левого и правого берегов по течению, а также в устье речки. Из русла ручья выбрано и обследовано 33 пробы песчано-илистого грунта.

В 50 метрах ниже по течению от моста русло захлавлено опадом древесины. В данном месте обнаружены и самые наглядные и существенные свидетельства несанкционированной добычи ручьевой миноги человеком. Здесь были обнаружены 2 экземпляра ручьевой миноги размерами 11 и 8 см. Поиски и наблюдения ниже бревенчатого моста выявили в водной толще животное с цилиндрическим телом, с покровительственной окраской, размером около 4–5 см. По форме и размерам, напоминающую ручьевую миногу.

Внимательное изучение животного позволило обнаружить отличия обнаруженной особи от миноги. У неё отсутствовали характерные для миноги

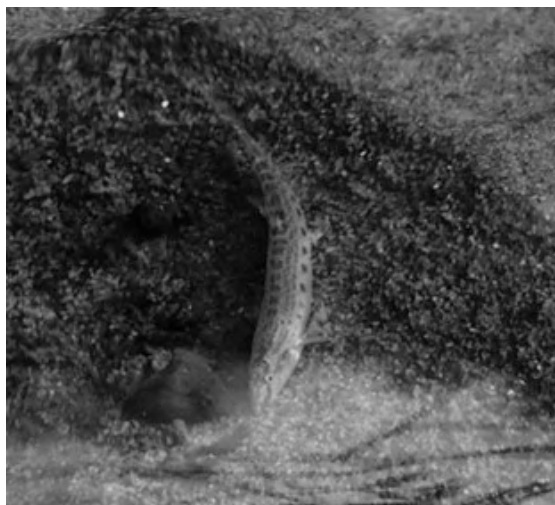


Рис. 2. Щиповка в русле р. Перебарашки, фото А. Н. Семенова.

семь жаберных отверстий с каждой стороны головы, имелись парные грудные и брюшные плавники, одиночный спинной плавник (рис. 2).

Позднее выяснилось, что это рыба из семейства вьюновых – обыкновенная щиповка. Она имеет серовато-желтую окраску тела, по бокам находятся крупные пятна, сливающиеся в общую полосу. Обыкновенная щиповка сходна по размерам с ручьевой миногой и выбирает похожие места обитания.

Маршрут № 2 – устье ручья Чёрного, правый берег притока Мсты в 100 метрах восточнее деревни Большой Чернец. Именно здесь в июне 2014 года в экспедиции была замечена стайка личинок миног, плавающих в устье ручья, численностью до 10 особей. Русло в ручье Черном шириной до 2 м, глубиной 20–40 см. Дно илисто-песчаное. Вода светло-бурого цвета, содержит взвешенные частицы ила. Скорость течения – 0,2 м/сек.

Данный участок долины имеет высокую антропогенную нагрузку, т. к. является местом отдыха и рыбаков, и местных жителей. Наблюдается значительное вытаптывание, следы наездов автомашин, кострищ и мусор. На расстоянии 150 метров от места исследований ручей пересекает автомобильная дорога. В устье ручья вдоль правого и левого берега имеются места складирования песка, поднятого со дна, по-видимому, рыбаками в процессе добычи миноги для насадки.

В июле 2018 года попытки обнаружить миногу не увенчались успехом. Осторожные раскопки в 12 точках в русле велись лишь на глубину до 10–12 см. В августе 2018 года сделан повторный выезд к устью ручья Чёрный. Поиски миноги выполнены в русле от устья вверх по течению до 25 метров. На этот раз выемка грунта производилась на глубину до 30 см. Из русла извлечено 14 проб. Здесь удалось обнаружить три экземпляра ручьевой миноги размерами 8, 9 и 15 см. Данные о результатах исследований в ручье Черном, как и в других местах, приведены в таблице.

Таблица. Размерно-возрастная структура найденных особей ручьевой миноги в исследованных местообитаниях

Точка исследований, №	Количество проб, шт.	Количество обнаруженных особей, шт.	
		взрослые	личинки
1	33	-	2
2	14	1	2
3	17	1	1
4	40	3	-
Итого	104	5	5

Маршрут № 3 – русло реки Коремерки (Юринки) в 100 м от южной окраины д. Алёшино Сушанского поселения. Глубина вреза долины реки в данном месте от 8,5 до 12 метров. Склоны долины Юринки крутые, с углом до 30 градусов, облесенные ольхой и вязом. В подлеске ольха серая, жимолость и черёмуха. В нижней части склона наблюдаются выходы коренных пород – мелких песков и пестроцветных глин верхнего девона. Сверху последние перекрыты четвертичными отложениями. Русло речки в месте наблюдений шириной от 3 до 6 м. Дно песчаное, завалуненное. Глубина на момент наблюдения (осенняя межень) от 30 до 40 см. На мо-

мент проведения исследований вода светлая, прозрачная. Течение умеренное – до 0,4 м/сек.

На правом по течению склоне речки напротив места проведения исследований располагается свалка бытовых отходов местных жителей. В 100 метрах выше по течению на расстоянии 200 м от речки размещены терриконы извлеченной пустой породы с бывшей шахты «Волгино». Эти грунты загрязнены соединениями серы. Особенности данного места обитания миноги экологически неблагоприятны: во время дождей происходит смыв извлеченной породы с терриконов непосредственно в русло речки.

Для обнаружения миноги из русла извлечено 17 проб. Здесь удалось обнаружить два экземпляра ручьевой миноги с размерами 7 и 14 см: 1 взрослая особь и 1 личинка (на снимке слева от заголовка).

Маршрут № 4 начат на базе экспедиции и проходил вдоль дороги к д. Чалпинка и к руслу р. Чалпы. Место поисков было расположено в устье безымянного пересохшего ручья, впадавшего в реку Чалпу, в 100 м севернее д. Чалпинка выше по течению.

Работы начали с расчистки подходов к руслу реки. Для этого пришлось по ходу вырубать стебли борщевика и густого кустарника, очистить русло от корчей и лежащих стволов деревьев. Русло Чалпы здесь проложено в неглубокой долине с высотой берегов до 5 метров. Ширина долины по бровке до 40 м глубина вреза от 5 до 10 м. Ширина русла 3,5–4 метра, глубина 20–25 см. Грунты дна выполнены песком пылеватым, светло-бурым, слегка заиленным с обилием остатков древесины. Вода имеет слегка желтоватый цвет, мутноватая, прозрачная без вкуса и запаха. В русле произведено 40 выемок грунта. Обнаружено 3 взрослых особи миноги.

Таким образом, на обследованных участках русел малых рек обнаружены малочисленные популяции ручьевой миноги. Во всех точках исследования замечены следы антропогенного воздействия на местообитания ручьевой миноги в виде химического и биологического загрязнения, а также несанкционированной добычи ручьевой миноги рыбаками. Можно предположить, что вид в притоках средней Мсты находится под угрозой исчезновения.



Лыбина Н. Д., Лыбина Е. А.
Средняя школа № 1 имени Н. И. Кузнецова
г. Пестово

Изучение зависимости численности лося европейского (*Alces alces* (Linnaeus, 1758)) от высоты снежного покрова

В России лось как охотничий объект известен по документам с XV века. Нерегламентированная охота и массовое браконьерство сократили численность лося, в первую очередь, в центральных районах. В 1714 году был запрещен промысел лосей в Санкт-Петербургской губернии. С 1773 года запрет охоты на лося распространился сначала на Новгородскую губернию, а затем на всю европейскую часть России. Однако численность лосей продолжала сокращаться. К концу XIX века снижение численности лося наблюдалось на всей территории европейской части России.

Рост численности, начавшийся во II половине XIX века, неоднократно подкреплялся законами о запретах. В начале XXI века численность лося в России приблизилась к минимальным показателям: в 2002 году составила 523,02 тыс. особей, к 2010 году увеличилась более чем на 25% и составила 656 тыс. особей. В течение рассматриваемого периода суммарный запас лося по Ленинградской, Новгородской и Псковской областям увеличился на 42% с 22,57 тыс. особей до 32,13 тыс. особей, при этом в Новгородской области численность выросла на 33%.

Животный мир Новгородской области согласно данным кадастра животного мира насчитывает 9 видов земноводных, 6 видов пресмыкающихся, 230 видов птиц, 58 видов млекопитающих, около 50 видов рыб. В соответствии со статьей 11 Федерального закона от 24 июля 2009 года № 209-ФЗ «Об охоте и сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и на основании Типовых правил охоты в РСФСР, утвержденных Приказом Главохоты РСФСР от 04.01.1988 № 1, на территории Новгородской области обитают 25 видов млекопитающих и 62 вида птиц, относящихся к охотничьим ресурсам. Основной задачей государственного мониторинга в Российской Федерации является своевременное выявление изменений, происходящих в популяциях охотничьих животных, обеспечение органов государственного управления полными, достоверными данными о состоянии, динамике численности, распространении охотничьих животных в России для принятия решений в сфере охоты и сохранения охотничьих ресурсов.

Из всего многообразия существующих методов учёта для регионального уровня основным является метод зимнего маршрутного учёта (ЗМУ). Метод ЗМУ является комплексным, позволяет использовать полученную информацию для определения динамики численности видов. Известно, что есть связь

между зимней активностью лося и высотой снежного покрова, поэтому целью нашего исследования стало изучение влияния высоты снежного покрова на численность лося европейского.

В феврале 2019 года мы провели исследования популяции лося европейского на территории ООО «Молога»: на однонаправленном маршруте 9 протяженностью 8 км, расположенном на восток от д. Зубово Пестовского района (по методу ЗМУ). В первый день затирали следы, тропы копытных животных засыпали снегом, во второй день регистрировали вновь появившиеся следы. По окончании учёта произвели камеральную обработку, данные занесли на схему учётного маршрутного листа.

В июне 2019 года мы встретились с начальником метеорологической станции д. Охона А. А. Волковой. Она представила данные максимальной высоты снежного покрова с 2014 года по 2019 год по декадам, которые при сравнении с результатами относительного маршрутного учёта, объектом которого является лось европейский, показывают, что высота снежного покрова оказывает влияние на одну из важнейших популяционно-динамических характеристик – выживаемость. В период многоснежья животные гибнут от хищников, нехватки пищи, внутривидовой конкуренции.

Снижение численности лося европейского после обильных снегопадов в марте текущего года фиксирует ЗМУ уже следующего года. Так, уменьшение численности в 2016 и 2019 годах связано с высоким снежным покровом в марте 2015 года и, соответственно, в марте 2018 года. Всплески численности особей в 2017 и 2018 годах можно объяснить низкими значениями высоты снежного покрова в марте 2016 и 2017 годов.

Таким образом, проведённый анализ показал, что на территории охотничьих угодий численность лося европейского остается стабильной и варьирует от 686 особей в 2015 году и до 1138 особей в 2018 году. Однако высокий снежный покров действует на динамику численности в совокупности с хищниками и браконьерами. Обильное питание снижает негативное влияние снега. Важно отметить, что в неблагоприятные по климатическим условиям сезонные охотничье-промысловые животные являются наиболее уязвимыми. Поэтому для сохранения численности животных в такие годы необходимы переходы к стратегии жёстких периодических ограничений промысла и борьбы с браконьерством.

Комитет охотничьего и рыбного хозяйства Новгородской области. От 09.03.2011 № 34. Великий Новгород (в ред. приказа комитета охотничьего и рыбного хозяйства Новгородской области от 07.11.2011 № 230).

Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР. – М., 1990 г.

Ошмарин П. Г, Пикунов Д. Г. Следы в природе. – М.: Наука, 1990. – 296 с.

Указания по проектированию охотничьих и лесохотничьих хозяйств. – Госкомлес СССР, 1989.

Животный мир Новгородской области. (Электронный ресурс) <http://novgorod.forest.ru/zveri/>



Смирнов А. И.¹, Смирнов И. А.²

¹ МАОУ «СОШ № 2 с углубленным изучением
английского языка»

² Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород

Микропопуляция тайника сердцевидного (*Listera cordata* (L.) R. Br.) в национальном парке «Валдайский»

Национальный парк «Валдайский» представляет собой территорию площадью около 159 тыс. гектаров, расположенную в Валдайском, Окуловском и Демянском муниципальных районах Новгородской области. Свыше 84% территории национального парка занимают леса, много озёр и болот.

С 2007 года группа студентов кафедры Лесного хозяйства, под руководством преподавателей Новгородского государственного университета, проходит летнюю полевую практику в национальном парке «Валдайский» на учебной базе НовГУ, расположенной возле деревни Большое Городно Валдайского района.

Студенты изучают растительный и животный мир, знакомятся с различными типами лесных сообществ, изучают почвы, закладывают постоянные пробные площади в лесу. 28 мая 2018 года на одной из постоянных пробных площадей в квартале 129 выделе 33 в Борском участковом лесничестве национального парка нами был найден тайник сердцевидный – редкий вид растений, занесённый в Красную Книгу Новгородской области. Отмечена локальная микропопуляция, состоящая из 36 экземпляров на площади в несколько квадратных метров. Мы сделали фотографии и с помощью навигатора определили географические координаты нашей находки: 57°50'22,9" с.ш., 33°10'26,8" в.д. (Малышев и др., 2018).

Тайник сердцевидный (*Listera cordata*) – многолетнее травянистое растение из семейства орхидных со стеблем от 6 до 30 см высотой и парой характерных треугольных листьев. Цветки мелкие, зеленоватые, в числе 6–12, собраны в колосовидное соцветие.

Ранее это вид в Новгородской области был известен из 8 местонахождений, в том числе 4 в Валдайском районе: на Рябиновом о-ве в Валдайском оз., на побережье оз. Кренье, на восточном берегу оз. Плотишно и в окрестностях д. Шуя (Красная..., 2015). Таким образом, это новое (девятое в области) местонахождение данного вида.

Растения были обнаружены в количестве 20 генеративных (цветущих) особей и 16 вегетативных (не имеющих соцветий). Тайник сердцевидный произрастал в заболоченном сосновом лесу с преобладанием в напочвенном по-

крове сфагнома, пушицы влагалищной (*Eriophorum vaginatum* L.), багульника болотного (*Ledum palustre* L.) и болотного мирта (*Chamedaphne calyculata* L.).

Летом 2019 года мы снова посетили нашу находку и провели биометрические исследования: подсчитали количество генеративных и вегетативных особей, измерили ширину листьев, высоту растений и ряд других показателей. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица. Некоторые биометрические показатели микропопуляции тайника сердцевидного в Борском лесничестве

	Генеративные растения	Вегетативные растения
Общее количество, экз.	41	35
Средняя высота растений, см	9,00±2,43	0,96±0,31
Средняя длина соцветия, см	1,79±0,66	-
Среднее количество цветков	8,19±2,77	-
Средняя длина максимального листа, мм	13,65±3,62	11,13±3,09
Средняя ширина максимального листа, мм	14,10±3,82	11,65±2,29

Следует отметить, что в сравнении с прошлым 2018 годом, более чем вдвое увеличилось число растений (с 36 до 76), но такое нередкое случается у растений данного семейства. Полученные нами результаты имеют значение для мониторинга за состоянием вида в Новгородской области.

В настоящее время на территории национального парка запрещены все виды рубок лесов, кроме санитарных. Местообитание редкого вида находится на значительном (более 1,5 км) удалении от населённых пунктов, дорог и практически не посещается местным населением. Таким образом, потенциальных факторов угрозы для микропопуляции не выявлено.

Однако предлагаем ряд мероприятий по сохранению данного местообитания:

- из подручных природных материалов нами было установлено ограждение;
- на удалении 15–20 метров от крайнего в микропопуляции растения нужно установить информационный аншлаг.

Сведения о данной находке переданы в Региональный центр природных ресурсов и экологии Новгородской области и будут использованы при подготовке нового издания Красной книги Новгородской области.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. СПб.: «ДИТОН», 2015. 480 с.

Малышев Д. О., Смирнов И. А., Лукашик Е. Е. Находки редких видов растений Новгородской области в полевом сезоне 2018 года. / Современные проблемы и инновационные технологии в лесном хозяйстве. Материалы научно-практической конференции посвященной 20-летию лесного образования в НовГУ имени Ярослава Мудрого 22–23 ноября 2018 года. – Великий Новгород: НовГУ имени Ярослава Мудрого, 2018. – С. 113–115.



Анисимова А., Ефимов Т., Петров В.
Экспедиция «Живая вода»
Руководители:
Шелудякова М. Б.,
Медведева Н. А.
Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН
г. Санкт-Петербург

Исследование популяции венерина башмачка (*Cypripedium calceolus* L.) в окрестностях д. Ровное Боровичского района

Река Мста протекает по Боровичском району Новгородской области, образуя живописные изгибы и пороги. Мощные потоки воды промыли в толще известковых отложений глубокий каньон. На выходах карбонатных пород по высоким берегам реки можно встретить интересных представителей кальцефильной флоры. Среди них самая крупноцветковая орхидея северо-западного региона – венерин башмачок обыкновенный (*Cypripedium calceolus* L.), занесённая в Красную книгу Новгородской области (2015).

Целью нашей работы являлась оценка состояния и определение факторов угрозы популяции венерина башмачка на берегу р. Мсты. Исследования проводились маршрутным методом в июле–августе 2019 года в составе детской комплексной экологической экспедиции «Живая вода – 2019».

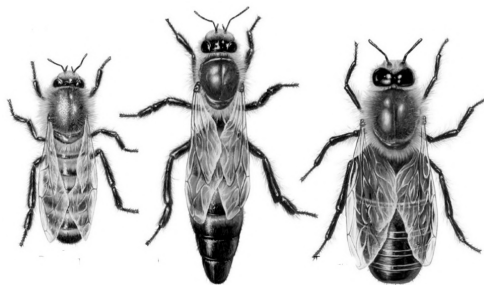
Исследуемая популяция венерина башмачка находится в Боровичском районе Новгородской области на левом берегу р. Мсты, в 5 км вверх по течению от с. Ровное (N 58,28492, E 034,03546). Вид произрастает в смешанном разреженном лесу: древесный ярус представлен сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), берёзой повислой (*Betula pubescens* Ehrh.), елью европейской (*Picea abies* (L.) Karst.) и осиной (*Populus tremula* L.). Ярус кустарников представлен крушиной ломкой (*Frangula alnus* Mill.), жимолостью лесной (*Lonicera xylosteum* L.), лещиной обыкновенной (*Corylus avellana* L.) и калиной обыкновенной (*Viburnum opulus* L.). В травяно-кустарничковом ярусе отмечены костяника (*Rubus saxatilis* L.), печёночница благородная (*Hepatica nobilis* Mill.), марьянник дубравный (*Melampyrum nemorosum* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), вороний глаз четырёхлиственный (*Paris quadrifolia* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.). В подросте отметили ель европейскую (*Picea abies* (L.) Karst.) и рябину обыкновенную (*Sorbus aucuparia* L.). На почве плотный покров из плевроциума Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.).

Для изучения состояния данной популяции венерина башмачка проводили биометрические измерения (подсчет и измерение линейкой): измерялась высота стебля, считалось число стеблей на куртине, количество листьев, их длина и ширина; отмечали, цвело ли растение и завязался ли плод. Проведены измерения 55 особей венерина башмачка.

Растения в популяции произрастают одиночно, либо группами по 2–3 особи. У исследованных растений венерина башмачка стебель высотой (15) 20–45 (52) см. В среднем высота растения около 30 см. Листья простые, очерёдные, стеблеобъемлющие, эллиптической формы, с обеих сторон и по краю немного волосистые, длина листовой пластинки 10–20 см, ширина 4–7 см. Цветки одиночные, реже по 2–3, с листовидным прицветником.

Состояние исследованной популяции венерина башмачка на берегах р. Мсты стабильно. Обильное цветение отмечается не ежегодно. В 2018 году мы наблюдали обильное цветение, и в этом году было отмечено большое количество прошлогодних сухих плодов. В 2019 году мы обнаружили только 20 отцветших растений, на трёх из которых завязались плоды. По-видимому, количество особей и обильность цветения зависит от климатических условий.

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб: «ДИТОН», 2015. – 480 с.



Соловьев В. В.
Новгородский государственный
университет
имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород

Породные признаки медоносных пчёл Валдайского национального парка

В работе изучены два показателя расовой принадлежности медоносных пчёл одной из пасек Валдайского национального парка – кубитальный индекс и дискоидальное смещение. Результаты исследований проанализированы.

В мире насчитывается более 25 пород (рас) медоносных пчел (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758). Среди них наиболее исследованы европейские породы — тёмная лесная (*A. m. mellifera*), серая горная кавказская (*A. m. caucasica*), жёлтая долинная кавказская (*A. m. remipes*), итальянская (*A. m. ligustica*), краинская (*A. m. carnica*), карпатская (*A. m. carpatica*) и украинская степная (*A. m. acervorum*). Эти, естественным путём сформировавшиеся расы, с помощью человека заселили остальные континенты. Остальная, большая часть, видов аборигенных пчёл обитает на территории Африки.

Распространение тех или иных пород пчёл ограничивается природно-климатическими условиями, рельефом местности, растительностью и некоторыми другими факторами. В связи с этим естественное образование и формирование пород происходило в определённых условиях природно-географических границ. Так, среднерусская порода сформировалась в лесной зоне Беларуси, стран Балтии, России; серая горная кавказская — в горных районах Кавказа; карпатская – в горной местности Карпат и т.д.

Вместе с тем породу пчёл нельзя представлять как нечто неизменное. Отличаясь в определённых границах постоянством, пчёлы любой породы неоднородны, им свойственно значительное генотипическое разнообразие. Не трудно обнаружить различия между отдельными группами пчелиных семей, происходящих из мест, даже незначительно отличающихся по географическим факторам, что позволяет выделить внутри обширной разновидности экотипы и популяции пчёл.

Породную принадлежность пчёл устанавливают по их происхождению и типичности, которая подтверждается основными характеристиками – экстерьером, окраской, поведением и др. Трудями учёных разных стран составлены морфометрические описания пчёл разных пород. В них входит целый ряд экстерьерных признаков: длина хоботка, длина и ширина 3-го и 4-го тер-

гитов (верхних полуколец брюшка), длина и ширина 3-го стернита (нижнего полукольца брюшка), длина и ширина его воскового зеркала, дискоидальное смещение и кубитальный индекс, опушенность, окраска и др., а также поведенческие особенности (агрессивность, печатка меда) и показатели развития семьи.

Из перечисленных показателей чаще всего используют три признака: длину хоботка и два показателя на крыле – кубитальный индекс и дискоидальное смещение, по которым породы наиболее сильно различаются между собой и отличаются от помесей. Данные морфологических стандартов пород пчёл, распространенных на территории европейской части РФ, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Морфологические стандарты пород пчёл

Порода	Длина хоботка, мм	Крыло			
		Кубитальный индекс по Алпатову, %	Дискоидальное смещение, %		
			+	0	-
Среднерусская	6,10-6,30	60-65	-	5-0	95-100
Украинская	6,3-6,7	55-60	80		
Серая горная кавказская	6,70-7,25	50-55	15-0	-	85-100
Карпатская	6,50-6,70	45-50	90-100	0-5	0-5
Итальянская	6,40-6,70	40-45	92,5	2,5	5,0

Объектом исследования была одна из пазек Валдайского района, расположенная в с. Зимогорье. Для исследований отбирались пчелы из 14 семей. Из каждой семьи брали по 10 пчёл, на которых проводили измерения кубитального индекса и дискоидального смещения. Полученные в результате исследования показатели кубитального индекса приведены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели кубитального индекса исследованных пчёл

№ семьи	Длина жилки в третьей кубитальной ячейки M±m	Длина жилки в третьей кубитальной ячейки M±m	Кубитальный индекс, % M±m
1	1,8±0,04	3,7±0,11	47,8±1,2
2	1,7±0,04	3,5±0,09	49,7±1,7
3	1,7±0,05	3,5±0,06	49,1±2,03
4	1,7±0,04	3,7±0,09	45,3±1,6
5	1,7±0,05	3,5±0,1	49,2±1,6
6	1,7±0,04	3,7±0,12	45±1,9
7	1,8±0,05	3,6±0,09	49,7±2,3

№ семьи	Длина жилки в третьей кубитальной ячейки M±m	Длина жилки в третьей кубитальной ячейки M±m	Кубитальный индекс, % M±m
8	1,7±0,07	3,3±0,1	50,3±3,3
9	1,7±0,03	3,4±0,09	49,6±1,8
10	1,7±0,02	3,5±0,08	48,7±1,07
11	1,8±0,06	3,4±0,06	52±1,97
12	1,8±0,04	3,5±0,08	50,9±1,3
13	1,6±0,03	3,4±0,12	48±1,7
14	1,7±0,05	3,5±0,1	47,6±1,8
Среднее	1,7±0,04	3,5±0,09	48,8±1,8

Кубитальный индекс пчёл исследуемой пасеки колеблется от 45,3±1,6 до 52±1,97. Среднее значение кубитального индекса составляет 48,8±1,8%.

Сравнивая полученные данные с данными морфологических стандартов пчёл, приведённые в таблице 1, можно сделать вывод, что пчёлы данной популяции по значению кубитального индекса близки с показателями пчёл карпатской породы.

На пасеке с. Зимогорье Валдайского района преобладают пчёлы с отрицательным дискоидальным смещением. Дискоидальное смещение с отрицательным отклонением составляет 80%, с положительным – 15%, с нейтральным – 5%. Отрицательно дискоидальное смещение характерно для пчёл среднерусской и горной кавказской пород, тогда как у карпатской породы преобладают особи с положительным и нейтральным показателем смещения.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что на исследованной пасеке Валдайского района обитает смешанная популяция пчёл, включающая в себя признаки различных пород. Особенно просматривается влияние карпатской породы, которую массово завозят в Новгородскую область, и местной среднерусской породы. С сожалением приходится констатировать, что на исследованной территории чистопородные пчёлы отсутствуют.



Ланцев И. А.¹, Филиппов В. А.²

¹Новгородский государственный
университет имени Ярослава

Мудрого,
Великий Новгород

²НПО Пчелотехника, г. Валдай

Итоги исследования причин коллапса пчелиных семей на территории Новгородской области

Рассматриваемая проблема заключается в поисках одной из главных причин гибели пчёл. Начиная с 2008 года, по настоящее время, по всему миру потери пчёл составляют до 30 процентов в год. Пчёлы – важнейшее звено пищевой цепочки. Около 30% прироста продуктов питания происходит за счёт опыления растений пчёлами, при этом продукты пчеловодства в стоимостном выражении будут ничтожны, если не учитывать фактор здоровья человека, потребляющего их. Эксперты опасаются, что глобальное сокращение популяции пчёл приведёт к дефициту пищи.

В последнее время пасечники всего мира все чаще наблюдают массовую гибель или слёт пчёл осенью. Явление в литературных источниках называют также коллапсом пчелиных семей (КПС) (слёт пчёл, синдром разрушения колоний, «Colony Collapse Disorder» – нарушения, приводящие к краху колонии) – внезапное исчезновение из ульев пчелиных семей по непонятным причинам. Пчеловоды отмечают, что абсолютно здоровая и крепкая семья, оставляя хорошо подготовленный к зимовке улей, улетает вместе с маткой, оставив после себя мёд и печатный расплод. КПС наносит большой урон пчеловодству. Печатные источники свидетельствуют о том, что слёты пчёл осенью происходят по всей планете и были во все времена, а в последние годы происходят особенно масштабно.

Характерные особенности такого явления следующие:

1. Происходит оно исключительно осенью со второй половины августа. Практика показала, что обычно слёты пчёл случаются между 4-мя и 6-ю часами утра. Понятно, что по этой причине свидетелей слетов практически нет.
2. Исчезают единичные семьи, как правило, сильные и средние. Но иногда может слететь и вся пасека. КПС редко наблюдается в слабых семьях, отводках и роях, и связано это с количеством рамок и численностью пчёл в улье.
3. Слёт происходит на некоторых пасеках, а не на всех. На одной пасеке могут слететь все семьи, а на соседних – все остаются на месте.

4. Наиболее часто слёт происходит на месте зимовки пчёл.
5. Слёт наблюдается не каждый год.
6. Оставленный пчёлами мёд другие особи не воруют. Но если медовые соты перенести в другое место, пчёлы мгновенно их растащат.
7. Слёт происходит в ульях разных систем.
8. Обработки пчёл от клеща не влияют на слёт пчёл.

Пока ни один известный биологический, химический, физический фактор как причина явления однозначно не установлен. В СМИ рассматривают около 60 возможных причин КПС. Основными причинами такой угрожающей тенденции традиционно считаются: распространение паразитов, болезней и естественных врагов пчёл; расширяющееся применение пестицидов в сельском хозяйстве; деградация естественной кормовой базы пчёл; аномалии глобального климата; сокращение ареалов обитания пчёл. Среди наиболее «современных» причин указывают: выращивание генно-модифицированных растений, вызывающих мутации; широкое распространение сотовой связи, нарушающей естественный механизм ориентации пчёл.

Чтобы предотвратить массовую гибель пчёл, необходимо установить её причины и дать рекомендации по профилактике КПС. По-видимому, предпосылкой слётов являются какие-то не учитываемые до сих пор природные феномены, последствия которых стали отчётливо проявляться со становлением индустриального пчеловодства. Новгородская область, где влияние пестицидов и радиосвязи некоторых других факторов не так значительно, является удобной площадкой для исследования причин КПС.

Наблюдения. Анализ наблюдений и гипотезы. Более чем 30-летний опыт занятий пчеловодством, как в личном хозяйстве, так и в профессиональном бизнесе, позволил автору собрать обширную базу информации о пчёлах. Замечено, что на пасеках после медосбора с осени и до весны гибнут пчелиные семьи. При постановке пчелосемей на зимовку в омшаник отмечалось, что пчёлы в улье есть, однако при весенней ревизии выясняется, что семья погибла, а подмора на дне улья мало, нет его и на полу перед летком. Это означает, что семья ослабла до постановки, и слёт произошёл в поздний период осени, хотя по результатам проведенного ранее осмотра семья оценивалась как сильная с хорошими запасами меда и перги, которые остались почти нетронутыми. В основном исчезают сильные семьи с большими запасами. В некоторых ульях остаётся небольшое количество пчёл, но до весны они не доживают. При этом расположенная рядом семья, которая занимала осенью 4–5 рамок пчёл, успешно перезимовала. Можно привести характерный пример, когда у автора на пасеке в Едрово из 24 семей осталось одна слабенькая на 6 рамках, и при этом не было надежды, что она будет жива при 6 месяцах Новгородской зимы. По информации пасечников, подобные явления имели место в Новгородском, Старорусском, Валдайском и других районах области.

Уход пчёл из улья сравним со слётом при близком пожаре, когда рой покидает улей от грозящей опасности. Пчёлы почти сразу улетают прочь, и это не похоже на роение, при котором они кружат перед летком, ожидая вылет матки. При этом рядом стоящие ульи не реагируют на их поведение.

Слёт пчёл наблюдается обычно только в период с 10–15 августа до середины октября, хотя точно предсказать это время невозможно. О более поздних сроках трудно судить, поскольку начинаются холода, и выпадает снег.

Мы обратили внимание на устройство гнёзд шмелей. Форма их гнезда сферическая. Гнездо – своего рода клад информации, если ответить на ряд вопросов: почему форма его сферическая; почему оно в траве не зарастает корнями, а корни растений не заполняют ямку, уходя в сторону, так что при этом сверху трава засыхает, прикрывая гнездо; почему и для чего конструкция сота имеет шестиугольную форму. По-видимому, существует энергоинформационное воздействие гнезда на окружающую среду и её потенциал (эффект формы). Можно полагать, что сот за счёт сферической формы улавливает энергию космического излучения, а ячейки являются резонаторами, аккумулирующими и когерентно переизлучающими эту энергию.

Вышеописанное наблюдение о гнёздах шмелей можно перенести на пчелиный сот в улье. Давно было подмечено воздействие сотовой рамки на пчеловодов. Увеличение продолжительности жизни пасечников можно отнести к влиянию эффекта сотовых рамок на человека, поскольку время работы с сотами достаточно продолжительно и может составлять несколько часов в день. (А не к потреблению продуктов пчеловодства, которые они почти не потребляют). Да и в мануальной терапии применяют сотовые рамки для излечения ряда заболеваний. При этом пациенты ощущают воздействие, подобное слабому тепловому излучению.

Американский биолог Уильям Мортон Уилер в 1911 году ввёл в обращение для коллективных насекомых термин «суперорганизм». Пчелиную семью также следует рассматривать как единый биологический организм, поскольку в улье находится большое количество пчёл и сотовых рамок (12 штук и более, что зависит силы семьи и конструкции улья). В конечном счёте, в этом и состоит работа пчеловода – нарастить как можно больше пчёл и сотовых рамок, имеющих большие запасы кормов и расплода пчёл. Воздействие на клуб пчёл должно быть очень сильным, чтобы они оставили мёд, а главное – отказались от заботы о потомстве. То есть от своей будущей гарантированной жизнеспособности. Напрашивается вывод, что решение проблемы КПС следует искать в особенностях жизнедеятельности пчёл и в специфике их поведения в случае возникновения экстремальных ситуаций.

Космические и земные воздействия инфраволнового диапазона на живое. Идея о тесной зависимости явлений, происходящих в биосфере, от электромагнитных полей (ЭМП), генерируемых на Солнце, в межпланетной среде или в земной магнитосфере впервые была высказана А. Л. Чижевским

и В. И. Вернадским. А. С. Пресман, развивая их идеи, предложил концепцию планетарно-космических основ организации жизни (Пресман, 1968), а В. П. Казначеев ввёл понятие «информационная среда жизни» и предложил рассматривать ЭМП как абиотический экологический фактор (Казначеев, 1985). Известно, что напряженность электрического поля Земли зависит от географической широты и испытывает годовые и суточные вариации (Пресман, 1968).

Первым воздействие электрического поля на пчёл исследовал в 1926 г. А. Л. Чижевский (Чижевский, 1976). Он установил, что ионизация воздуха вызывает возбуждение пчел и действует на половые органы трутней и пчелиных маток. Проф. Чижевский высказал предположение, что в экологическом воздействии существенную роль играют ионы воздуха (Барбарович, 1985).

Наиболее полные исследования электрических полей в пчеловодстве выполнены в СССР проф. Е. К. Еськовым (Еськов и др., 1974, 1990). Оценки и экспериментальные данные показали, что при геомагнитных возмущениях возникают электрические поля, амплитуды которых сравнимы с характерными пульсациями атмосферного электричества. Частоты пульсаций (5 мГц – 5 Гц) оказываются резонансными по отношению к собственным резонансным частотам биологических систем. Имеется много общего между полями инфразвуковых и электромагнитных инфраволн. Это и одинаковый диапазон низких частот, и наличие постоянного фона в спокойных условиях, и резкое возрастание амплитуды колебаний при геомагнитных возмущениях. Живые организмы постоянно находятся в волновых полях с переменной интенсивностью. Биосфера, погруженная в «незримый океан» инфраволн, эволюционно приспособилась к нему.

Жизнь животного и растительного мира характеризуется необходимым наличием внешней электрической активности и собственных колебательных процессов. С ними, в частности, связана и работа мозга и сердца (Протасов, 1984).

Инфразвуковые волны возникают при землетрясениях, подводных и подземных взрывах, во время бурь и ураганов, от волн цунами, при пожарах и т.д. Инфразвуковые колебания слабо поглощаются как в воздухе, так и в воде и земной коре, следовательно, они распространяются на большие расстояния и могут служить предвестником природных катаклизмов.

Известно, что многие животные заранее чувствуют приближение различных стихийных бедствий, бурь, гроз. Это, по-видимому, также связано с тем или иным восприятием инфразвука. В диапазоне 5–13 герц звучит природная «волна страха», излучаемая тайфунами, землетрясениями и извержениями вулканов и побуждающая всё живое покидать очаги стихийных бедствий.

Продолжающиеся исследования конкретных механизмов воздействия инфразвука на живые организмы фиксируют угнетающее действие инфра-

частотного излучения на нервную систему и общее состояние организмов при существенном росте его интенсивности. В одном из экспериментов было показано, что созданные человеком конструкции могут быть резонансными усилителями биологически активных колебаний, и даже небольшая, по сравнению с длиной инфраволны, конструкция может служить волновым резонатором с «тревожной» частотой 5,5 Гц.

В работе Романова методом электромеханического моделирования исследовался механизм воздействия акустических колебаний на сердце насекомых (Романов, 1991). Сделан вывод, что насекомые могут гибнуть от повреждения сердечной системы при воздействии на них вибрациями и акустическими колебаниями, которые генерируются в окружающей среде устройствами, сконструированными человеком.

Наблюдениями пасечников установлено, что пчелиные семьи, обитающие в ульях, расположенных под ЛЭП, слабеют и отличаются малой продуктивностью. Поэтому рекомендуется ульи, расставленные под ЛЭП, накрывать металлическими заземленными крышками, что полностью снимает отрицательное воздействие ЛЭП. Если же пчелиный улей или осиное гнездо поместить в конденсатор, создающий больший, чем ЛЭП, градиент потенциала, то наблюдается резкое возбуждение насекомых, повышение температуры внутри гнезда, а часто и вылет всей семьи. Осы при этом нередко сцепляются в клубок (Чернышев, 1996).

Подмечено, что в цилиндрических ульях пчелиные соты оказываются ориентированными определенным образом по отношению к геомагнитному полю. Эта ориентация становится более отчетливой при искусственном усилении поля и исчезает при его компенсации. Направленное восприятие геомагнитного поля, по-видимому, связано с тем, что в тканях тела ряда насекомых содержатся микрокристаллы магнетита. Эти кристаллы ориентированы в теле, они сохраняют остаточный магнетизм, который, в принципе, позволяет воспринимать напряженность и направленность геомагнитного поля. Медоносные пчелы чувствительны к геомагнитному полю и его изменениям, и посредством магнетитов управляют этим полем.

Важным природным биотропным фактором, сильнее проявляющимся в местах, приуроченных к разломам земной коры, являются геомагнитные бури (Ланцев, 2015). Геомагнитная буря – сложный комплекс факторов. Какие именно из них отражаются на поведении насекомых, пока остаётся неясным. Наиболее вероятно, что на насекомых воздействуют электромагнитные колебания, генерирующиеся во время бури. Побуждающее к работе возбуждение пчёл происходит через механизм физиологического ответа их на изменения (флуктуации) геомагнитного поля, делающих их более активными и подвижными.

Геомагнитные возмущения существенно влияют на медопродуктивность пчел. Отмечается наличие явных 12- и 6-летних периодичностей в медос-

боре, скорее всего связанных с вариациями солнечной и геомагнитной активности. Как уже отмечалось, некоторые виды частот излучения нарушают мозговую деятельность пчёл, вызывая у них страх, панику и желание переместиться подальше от пагубного действия поля (Сафонов и др., 1989).

По-видимому, воздействие на пчелиную семью инфрочастотных полей носит характер спускового механизма, мобилизующего и приводящего в действие внутренние вещественно-энергетические ресурсы пчёл. Оно позволяет стимулировать или угнетать те или иные общественные функции пчелиной семьи.

Отмечено, что при крайне редких дневных слётах пчёл обстановка на пасеке характеризуется усилением электромагнитного фона. Такое происходит только в геоактивных местах: с резкой (бурной) пространственной и временной неоднородностью физических полей, с аномальными выбросами радона из земли и пр.

При изучении информационного воздействия ЭМП целесообразно, на наш взгляд, использовать системный подход, который позволяет рассматривать пчелиное семейство как единый суперорганизм (Ланцев, Филиппов, 2015). Известно, что толерантность медоносных пчёл по отношению к величине напряженности ЭМП также зависит от численности пчёл в группе. Например, сила электростатического взаимодействия между пчёлами ничтожно мала на расстоянии 5–10 их размеров, но резко возрастает при их сближении. И эту силу необходимо учитывать при анализе электрического взаимодействия между пчёлами в рое, в зимнем клубе, в момент «выкучивания» и в других случаях, когда расстояние между пчёлами не превышает 5 см.

Рассмотренные примеры свидетельствуют об информационном воздействии природных волновых полей в биосфере. Видимо, у всего живого в процессе эволюции, сформировался центр, чувствительный к инфразвуковым колебаниям, предвестникам стихийных явлений. Комплекс реакций, которые проявляются при воздействии на этот центр – избегать замкнутых пространств, бежать «куда глаза глядят», для того чтобы выйти из района стихийного бедствия. Подобную реакцию можно наблюдать у многих животных. На основании наблюдений можно предполагать, что существуют внешние природные причины слёта пчёл.

Механизмы формирования инфраволн метеорными потоками. Авторы полагают, что повальный слёт пчёл приурочен к общему и мощному метеорному потоку Персеид (ежегодная интенсивность с 10 по 25 августа, ZHR в максимуме около 150). (ZHR – Зенитное часовое число – (англ. zenithal hourly rate) – расчётная величина, характеризующая активность метеорного потока и показывающая, сколько метеоров в час мог бы увидеть наблюдатель).

За счёт взаимодействия с ионосферой Земли потоков высыпавшихся метеорных частиц наблюдается излучение инфразвука. Суперорганизм пче-

линой семьи улавливает это излучение, которое в ряде случаев и вызывает КПС. Следует отметить, что данное явление носит пороговый характер, т.е. воздействию излучения не подвергаются семьи, имеющие меньшее порогового (около 10) число рамок, а также экранированные ульи, что обусловлено уменьшением мощности сотового «приёмника».

Орбитальный период кометы Свифта – Туттля, которая является первоисточником Персеид, составляет около 133 лет. В настоящее время она передвигается к наружным границам Солнечной системы. Каждое наибольшее приближение к нашему светилу привносит на её орбиту новую добавку кометных частиц. Последний раз комета Свифта-Туттля проходила мимо Солнца в декабре 1992 года. Несколько лет, близких к 1992 году, Персеиды были чрезвычайно активными. «Звёздный дождь» Персеид достигает своего максимума в ночи с 11 по 13 августа. Так в этих числах августа 1993 года наблюдатели Европы зафиксировали ZHR от 200 до 500 метеоров в час.

Метеорные потоки проливаются ежегодно, потому что орбиты Земли и потока имеют неизменную область пересечения друг с другом. Периодическое сближение кометных следов с Землей сопровождается повышением активности Персеид. Интенсивность их всплесков слабеет по мере увеличения расстояния между кометой и Землей. В результате взаимодействия метеорных потоков Персеиды, Геминиды, Ориониды, Леониды с верхней атмосферой происходит генерация низкочастотных пылевых звуковых возмущений, которые у поверхности Земли являются преобладающими по сравнению с инфразвуковыми волнами от иных источников.

Наблюдения показывают, что метеорное вещество, попадающее в околопланетное космическое пространство, оказывает воздействие на его состояние и, в конечном итоге, на Землю и объекты биосферы (Муртазов, 2004). Влияние метеорного дождя предопределяется его шириной, скоростью метеоров относительно Земли и количеством крупных объектов в потоке. Метеор, имея скорость 40 км/с, создаёт на высоте 95 км след с начальным радиусом 1 м, расширяющийся по мере приближения к земле. Плазма метеорного следа излучает энергию в оптическом диапазоне и в виде радиоволн низкой интенсивности.

При движении метеора в зоне ионосферного слоя E возникает полоса повышенной ионизации. Если метеоров довольно много, например, в августе возникает спорадический (нерегулярный) ионосферный слой Es. Ночью, когда Земля экранирует излучение и общая ионизация в слое E снижается в сотни раз, спорадический слой Es отчётливо выявляется. Ввиду нерегулярности пролета метеоров через земную атмосферу в слое Es создаются квазипериодические пульсации электромагнитного поля, преимущественно с инфразвуковыми частотами.

Расчёты показывают, что во время интенсивных метеорных потоков в спектре радиозумов ионосферы возникают низкочастотные спектральные

линии с характерными частотами в диапазоне частот от нескольких десятых до нескольких десятков Гц. Такое явление обусловлено модуляционным возбуждением электромагнитными волнами пылевых звуковых возмущений на высотах 80–120 км (Копнин и др., 2007), (Еськов и др., 1990). Эти инфразвуковые волны у поверхности Земли становятся доминирующими над колебаниями от других источников.

Известно, что выбросы из ядер короткопериодических комет являются основным источником метеорного околоземного вещества (90–99%). Поскольку метеорная пыль играет роль ядер конденсации, то с повышенной метеорной активностью, в частности, связано повышенное количество осадков и аномально высокая зимняя температура, не типичная для зимнего периода года. Со способностью суперорганизма пчёл реагировать на интенсивность волновых излучений от метеорных потоков, по-видимому, связана способность семьи пчёл прогнозировать погоду на зиму. Если зима будет холодная, то пчёлы прополисуют леток больше, если тёплая, то оставляют открытым.

Хитин, из которого состоят покровные органы и экзоскелет пчёл, обладает биоэлектрическими свойствами и при воздействии внешних электрических полей способен спонтанно поляризоваться и удерживать свободные электрические заряды. Можно полагать, что хитиновый корпус пчёл выполняет функцию блока памяти со всеми атрибутами приема, записи и выдачи информации. Нахождение цветов и содержание нектара пчела записывает на своем хитиновом покрове и, когда она прилетает в улей, другие пчёлы считывают с неё запись, касаясь усиками корпуса насекомого.

Авторы полагают, что суперорганизм пчёл имеет и коллективный разум, обладает своего рода мощным управляющим «биокомпьютером», не имеющим аналогов в мире. Функции биокомпьютера имеет пчелосемья в целом, что включает в себя сотовые резонаторы приёма информации, в том числе, земного и космического излучения. Безусловно, такой биологический объект как суперорганизм пчелосемьи обладает всеми возможностями получения, записи, приведения в действие защитных мер по сохранности вида. Стоит отметить, что влияния земных возмущений значительной силы пчелами легко прогнозируются и, как правило, они к ним адаптируются.

В атмосфере разноименно заряженных ионов воздуха пчела заряжается положительно или отрицательно. В частности, по этой причине соты покинутого улья сохраняют электрическое поле и свободные заряды, полученные во время слёта, и пчёлы не могут туда войти, кроме пчёл-разведчиц. Другое проявление особенностей пчёл в том, что пчела, используя электрическое поле земли, практически не затрачивает энергию при полёте с нектаром и обножкой.

Дикие пчёлы, по наблюдениям исследователей, не подвержены синдрому КПС. В мире насчитывается около 20 тысяч видов диких пчёл, но их роль в природе ещё не изучена до конца. Дикие пчёлы лучше, чем медоносные,

опыляют цветы, поскольку уделяют больше внимания пыльце, которую они собирают и относят в гнездо. Кроме этого, пчёлы устойчивы к пестицидам, грибковым паразитам и прочим патогенам, которые губят пчёл домашних.

Очевидно, что главной причиной гибели медоносных пчёл является сам человек и последствия его деятельности на Земле, приводящие к нарушению гармоничного состояния пчелосемей. Возможно, исследования диких пчел помогут понять, в чём пчеловодство нарушает природную экологию пчел, и как избежать коллапса пчелиных семей.

По мнению С. Стерлигова, председателя Центра возрождения натурального пчеловодства (ЦВНП), есть единственный верный и надёжный способ спасти пчёл – вернуть их в естественную среду обитания. ЦВНП разработана экономически обоснованная стратегия реализации этой программы.

Заключение. Продолжающиеся исследования по проблеме КПС должны дать оценку зоны экологической толерантности медоносных пчёл, в том числе, по отношению к инфраволновым параметрам среды обитания. Авторы получили предложение от Lambert Academic Publishing осветить проблему более подробно и информировать международную общественность об этом явлении.

В итоге, исходя из приведенного в работе рассмотрения, можно дать некоторые практические рекомендации, соблюдение которых будет способствовать сокращению потерь от КПС.

Предлагаемые меры.

1. Пакетное пчеловодство на базе государственного контроля с компенсационными затратами пчеловодам.
2. Регулировка количества рамок при постановке на зимовку, по нашим наблюдениям не больше 10.
3. Защита ульев экранами. Покрытие ульев алюминиевой краской с заземлением.
4. Не устанавливать ульи в геоактивных зонах.

Барбарович Ю. К. Пчёлы и электричество // Из келью восковой. – Л.: 1985.

Еськов Е. К., Сапожников Л. М. Генерация и восприятие электрических полей пчёлами // Зоологический журнал. – 1974. – Вып. 5.

Еськов Е. К. Низкочастотные электрические поля и пчелы // Пчеловодство. 1990. – № 1. – С. 6–8.

Еськов Е. К., Миронов Г. А. Сравнительный анализ действия на пчел низкочастотного электрического поля и сопутствующих ему физических факторов // Экология. – 1990. № 6. – С. 81–84; 9–12.

Еськов Е. К., Миронов Г. А. Механизмы восприятия пчелой низкочастотных электрических полей // Зоологический журнал. – 1990. Т. 69. № 5. – С. 53–59.

Знак З. О., Негода А. А., Сорока С. А. Акустические колебания в атмосфере как возможный канал космического влияния на биосферу. Тезисы докладов II Украинской конференции по перспективным космическим исследованиям. – Кацивели, 2002. – С. 152.

Казначеев В. П., Михайлова Л. П. Биоинформационная функция естественных электромагнитных полей. – Новосибирск: 1985.

Копнин С. И., Попель С. И., Мине Ю. Модуляционное возбуждение низкочастотных пылевых звуковых колебаний в нижней ионосфере Земли // Физика Плазмы. 2007. – Т. 33. – С. 323–336.

Корж В. Н. Основы пчеловодства. – Ростов-на-Дону, 2008.

Ланцев И. А. Геофизические особенности территории НП «Валдайский» и связанные с ними природные феномены. // Исследования природного и историко-культурного комплексов национального парка «Валдайский»: материалы к региональной научно-практической конференции, посвященной 15-летию Национального парка «Валдайский», макет 2015.

Ланцев И. А., Филиппов В. А. Жизнедеятельность суперорганизма пчёл в условиях космо-земных связей // Научные труды VII Международного конгресса «Слабые и сверхслабые взаимодействия в биологии и медицине». – СПб.: 2015. – С. 168.

Муртазов А. К. Экология околоземного космического пространства. – М.: 2004. – 304 с.

Пресман А. С. Электромагнитные поля и живая природа. – М., 1968.

Протасов В. Р. Введение в электроэкологию. – М., 1982.

Романов С. Н. Биологическое действие вибрации и звука / С. Н. Романов. – Л.: Наука, 1991. – 210 с.

Чернышев В. Б. Экология насекомых. Учебник. – М.: изд-во МГУ, 1996. – 304 с.

Чижевский А. Л. Солнце и мы. – М.: 1963.

ОБРАЗОВАНИЕ НА ООПТ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ



Медведева Н. А., Петрова Н. В.,
Шелудякова М. Б.
*Ботанический институт
имени В. Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург*

Детская экологическая экспедиция «Живая вода» Боровичскими маршрутами В. Л. Комарова

Более тридцати лет журнал «Костер» собирает школьников из разных регионов в детскую экологическую экспедицию «Живая вода». Ежегодно в экспедиции принимает участие более 50 школьников из Санкт-Петербурга, Псковской, Новгородской, Ленинградской областей, ребята из Нижнего Новгорода, Глазова, из Англии и Германии. Всего в школу экспедиции «Живая вода» прошли более 2000 школьников. Каждое лето школьники выезжают в различные уголки России, где в течение двух недель проводят исследования флоры, фауны, климата, поверхностных и подземных вод, знакомятся с этнографическими особенностями региона. Результаты исследований подводятся на итоговой конференции, где ребята докладывают результаты полевых исследований как сверстникам, так и ученым специалистам различного профиля. Для некоторых участников экспедиции она стала началом пути в науку; сейчас они работают в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН и других научных учреждениях. Для тех, кто не связал свою жизнь с изучением природы, экспедиция становится хорошей школой бережного к ней отношения.

В 2019 г. экспедиция базировалась на берегах р. Мсты, в местах юношеских экскурсий В. Л. Комарова, Учась в гимназии, Комаров летние месяцы проводил в имении деда М. К. Линденбаума, в селе Ровное Боровичского уезда Новгородской губернии. В Ровном проявился его интерес к флоре удивительного района, называемого «Горная Мста». Здесь он сделал свои первые шаги в науке.

Берега реки Мста не только живописны, но и интересны с точки зрения палеонтологии. Здесь находят окаменелости древних вымерших морских

животных и растений каменноугольного периода – кораллы и губки, морские лилии, мшанки, брюхоногие моллюски, брахиоподы, трилобиты... Также, недалеко от села Ровное в реку Мста впадает подземная карстовая река По-нерётка.

С исторической точки зрения это место тоже очень интересно. Река Мста входила в Вышневолоцкую водную систему, по которой волжские грузы попадали в Санкт-Петербург.

Исследования в экспедиции проводились по пяти научным направлениям – ботаника, гидрогеология, энтомология, физиология человека и этнография.

Участниками экспедиции проанализировано 17 проб поверхностных и подземных вод. Основные гидрохимические особенности природных вод обусловлены преобладанием карбонатных пород в исследуемом районе: величина водородного показателя соответствует щелочным и слабощелочным водам. Все опробованные нами воды – пресные, минерализация в пределах 0,1–0,6 г/л. По общей жёсткости воды являются мягкими и умеренно жёсткими. По преобладающим компонентам воды в основном гидрокарбонатно-кальциевые, реже – гидрокарбонатно-натриевые.

Энтомологами собрано и определено 107 видов насекомых из 65 семейств, 16 отрядов, из них 2 вида занесены в Красную книгу Новгородской области (*Calopteryx splendens*, *Tachina grossa*), 1 вид в Красную книгу РФ (*Papilio machaon*).

Ботаниками обследована популяция венериного башмачка обыкновенного. Исследуемая популяция находится на левом берегу р. Мсты, в пяти километрах вверх по течению от с. Ровное (N 58,28492, E 034,03546). Были проведены измерения 55 особей. Высота растений колеблется от 15 до 52 см, длина листовой пластинки 10–20 см, ширина 4–7 см. В 2019 обнаружено 20 отцветших растений, на трёх из которых завязались плоды. Установлено, что состояние исследованной популяции стабильно.

В ходе экспедиции была проведена оценка толерантности физической нагрузки участников экспедиции. Установлено, что физическая работоспособность школьников находится на высоком уровне, что позволяет проводить длительные радиальные маршруты на большие расстояния в течение нескольких недель без ущерба для здоровья; участники экспедиции физически хорошо подготовлены к работе в полевых условиях.

Этнографы посетили место бывшей усадьбы Ровное-Михайловское, в которой провел юношеские годы В. Л. Комаров. К сожалению, усадьба полностью разрушена, сохранилась только церковь, располагавшаяся неподалеку от усадьбы, но и она нуждается в серьёзной реставрации.

Экспедиция проводилась при всесторонней поддержке ГБОУ «Балтийский берег», НОЦ ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН и ООО «Горная Мста».



Кимеклис А. К., Гладков Г. В.,
Болтунов К., Бухалко В., Де Векки А.,
Ильин А., Клименко П., Русанов Т.,
Чижев Л., Михеева М.
*Экспедиция «Живая вода»,
г. Санкт-Петербург*

Микробиологический практикум в условиях полевой детской экспедиции «Живая вода – 2017»

В 2017 году микробиологическое направление детской экспедиции «Живая вода», как и в предыдущие годы, пыталась составить характеристику источников воды, находящихся рядом с местом проведения экспедиции (Новгородская область, Хвойнинский район, озеро Съезжее). В отличие от прошлых лет (2014 и 2015 год), большой акцент работы был сделан на идентификацию обнаруженных микроорганизмов, при этом пришлось в некоторой степени пожертвовать более разносторонней экологической типизацией исследованных водоемов, что было сделано нами в экспедиции 2014–2015 годов.

Нами были исследованы 12 проб из близлежащих источников воды: озёр Боровое, Дубно, Орехово, Романово, Синяя вода и Съезжее, колодцев в деревнях Спасово и Молодильно, а также родника (источник Марка Пустынника в деревне Миголощи). Помимо того, нам привезли пробы на анализ из водопроводов д. Ташково и пос. Хвойная.

Для оценки санитарного состояния водоёмов мы использовали несколько методов:

– подсчёт общего микробного числа (далее ОМЧ) при помощи высева воды в нескольких повторностях и разведениях (три повторности в каждом из двух разведений) на чашку с питательной твердой средой. Производился высев на стандартный агар на основе гидролизата рыбной муки (ГРМ), а также для оценки заиленности водоема на крахмально-аммиачный агар (далее КАА) – селективную среду для актиномицетов (которые в свою очередь являются целуллолитиками)

– набор Easycult-S (Orion diagnostica) на наличие в воде анаэробов (сульфатредукторов), что косвенно указывает на заиленность водоема и значительное преобладание сапротрофной микрофлоры в воде.

– посев культуры на селективную среду для выделения энтерококков (гидрализат мяса ферментированный соленый, далее ГМФ-С), часть из которых в свою очередь является обитателями кишечника человека. Далее полученные колонии энтерококков мы определяли при помощи теста фирмы НИЦФ для определения энтерококков по их устойчивости к различным ан-

тимикробным препаратам. Были проанализированы кокки из озёр Съезжее и оз. Дубно, патогенной микрофлоры обнаружено не было.

Результаты приведены ниже в таблице 1.

Таблица 1. Результаты исследования проб воды

Точка пробоотбора	КОЕ на мл, тыс. ГРМ	Рост на КАА	Easycult S	Рост на ГМФ-С
р. Беленькая	53	-	-	-
оз. Дубно	10	-	-	-
дер. Молодильно, д. 45	20	--	-	-
дер. Молодильно, общественный колодец	119	-	++	-
оз. Орехово	57	+	-	-
оз. Романово	29	-	+	-
дер. Миголощи, источник Св. Марка	285	+	+-	+
оз. Синяя Вода	13	-	-	+
дер. Спасово, д. 17	24	-	-	-
оз. Съезжее	5,5	+-	-	+
дер. Ташково	30	+-	-	+
пос. Хвойная	174	-	-	+

Комплексные превышения норм для природных источников воды мы обнаружили в трёх пробах:

– общественный колодец в д. Молодильно – превышение норм по ОМЧ, рост анаэробной микрофлоры. Колодец в основном технический, практически не используется местными жителями.

– источник Марка Пустынника в деревне Миголощи – сильное превышение норм по ОМЧ, рост целуллолитиков и энтерококков.

– в пробе из водопровода села Хвойное – превышение норм по ОМЧ, колонии на среде МПАС. Превышение показателей скорее всего является артефактом пробоотбора.

Получив разнообразные колонии при высеве воды на ОМЧ, мы захотели идентифицировать колонии, которые показались нам наиболее характерными и кратко их охарактеризовать. После пересева истончающим штрихом для получения чистой культуры мы проводили работу по идентификации бактерий. Для этого мы использовали следующие методологические подходы:

- визуальное описание колонии;
- световая микроскопия;
- физиологические тесты;
- тест на антибиотикоустойчивость.

Определение проводилось при помощи определителя Берджи. Световая микроскопия проводилась после предварительной окраски бактерий по

Граму. Физиологические тесты включали себя засев культуры микробиологической петлей в пробирки с твердой средой ГПА (глюкозо-пептонный агар) и индикаторным красителем бромтимоловым синим, а также тест на наличие у исследованных бактерий уреазной активности (коммерческий набор НИФЦ). В качестве дополнительного подхода для характеристики 5 колоний были рассеяны на чашках с твердым ГПА с дисками пропитанными антибиотиками, для определения антибиотикорезистивности у исследуемых штаммов (коммерческий набор НИФЦ).

Мы проанализировали 17 колоний, из них грамположительными оказались 10, 6 грамотрицательным (одна из культур оказалось смешанной), при этом дышали, а не бродили. Часть микроорганизмов была идентифицирована до рода по определителю бактерий Берджи. Интересно, что в отличие от предыдущих лет, мы получили большее разнообразие морфотипов, что связано, скорее всего, с другим выбором среды (ранее как основная среда использовался ГПА, сейчас мы использовали ГРМ), что привело к подавлению роста грамположительных факультативных анаэробов, преобладание которых мы наблюдали в предыдущие годы.

Для проверки микроорганизмов на резистивность к антибиотикам мы использовали набор картонных пластин, пропитанных антибиотиками (производство НИФЦ), которые мы стерильно помещали на твердую среду ГПА с предварительно посеянным газонем исследуемых микроорганизмов. По наличию или отсутствию роста микроорганизмов вокруг пластин мы могли оценить устойчивость бактерий к антибиотикам.

Результат теста на резистивность к антибиотикам приведен ниже в таблице 2 (минусом обозначена резистивность):

Таблица 2. Результаты теста на резистивность к антибиотикам

Номер колонии (морфотип, описание)	Гентамицин	Рифампицин	Бензилпенициллин	Ципрофлоксацин	Меропенем	Тетрациклин	Амикацин	Ампициллин
4 (Г- неправильные палочки)	+	+	-	+	+	+	+	-
6 (Г+ Bacillus)	+	+	-	+	+	+	+	-
11 (Г+ Staphylococcus)	+	+	+	+	+	+	+	+
12 (Г- Enterobacterium)	+	+-	-	+	+	+	+	-
3 (Г- правильные палочки)	+-	+-	-	-	+	+	-	+
8 (Г- Acinetobacter)	-	++	-	+	+	+	+	+

Как видим, основная закономерность, наблюдаемая нами, заключается в том, что у большинства исследованных штаммов есть устойчивость к антибиотикам пенициллинового ряда. Интересно, что даже среди небольшого количества исследованных нами штаммов, мы обнаружили микроорганизмов, резистентных к антибиотикам разных групп, несмотря на то, что устойчивость к антибиотикам считается характерной скорее для мест, ассоциированных с людьми, а не для природных экосистем. При этом наличие такой микрофлоры обычно связывается с сильным антропогенным влиянием на водоём (Czekalski et al., 2012; Berendonk et al., 2015).

Полученные результаты свидетельствуют о возможности проведения микробиологического практикума в условиях полевой детской экспедиции, несмотря на некоторые трудности. Была расширена методологическая база для идентификации микроорганизмов, получены интересные данные по резистивности бактерий к антибиотикам. При этом были выявлены точки с серьёзными санитарными нарушениями по нескольким показателям сразу, что может указывать на достоверность полученных данных.

Пиневич А. В. Микробиология. Биология прокариотов. – СПб.: 2009.

Хотько Н. И., Дмитриев А. П. Водный фактор в передаче инфекций. – М., 2002.

Хоулт Дж., Криг Н. и др. Определитель бактерий Берджи в 2 томах. – М., 1997.

Шитиков В. К., Розенберг Г. С., Зинченко Т. Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. – Тольятти, 2003.

Czekalski N., Berthold T., Caucci S., Egli A., Burgmann H. Increased levels of multiresistant bacteria and resistance genes after wastewater treatment and their dissemination into Lake Geneva, Switzerland. *Front. Microbiol.* 3, 106 (2012).

Berendonk T. U., Manaia C. M., Merlin C., Fatta-Kassinos D., Cytryn E., Walsh F., Burgmann H., Sorum H., Norström M., Pons M. et al. 2015. Tackling antibiotic resistance: the environmental framework. *Nat. Rev. Microbiol.* 13(5): 310-317.



Никонов М. В., Смирнов И. А.
*Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород*

Учебная и научная деятельность кафедры лесного хозяйства на территории национального парка «Валдайский»

В Новгородском государственном университете имени Ярослава Мудрого с 1998 года велась подготовка кадров по специальности «Лесное хозяйство», в рамках этой специальности были введены дополнительные специализации с 2004 года – Лесное охотоведение, с 2009 года – Лесное и лесопарковое хозяйство. За это время произошло реформирование системы высшего образования в нашей стране, но кафедра лесного хозяйства НовГУ сохранила статус выпускающей и осуществляет подготовку студентов по дневной и заочной формам обучения по направлению 35.03.01 – «Лесное дело», квалификация – бакалавр (4 года обучения). На кафедре реализуются образовательные программы высшего и дополнительного профессионального образования. Студенты в процессе теоретического обучения овладевают широким спектром знаний по различным вопросам лесного хозяйства и закрепляют их во время прохождения учебных и производственных практик. За двадцатилетний период работы кафедры подготовлено специалистов лесного хозяйства: 288 человек по дневной форме обучения и 228 человек – по заочной. По специализации «Лесное охотоведение» выпущено 95 человек. В том числе на кафедре лесного хозяйства проходили обучение и ряд сотрудников национального парка «Валдайский».

Совместная работа кафедры и национального парка «Валдайский» началась в 2002 году, когда ассистент кафедры Смирнов И. А. принял участие в совместном российско-датском проекте «Dancee» в качестве эксперта по биоразнообразию. В итоге было разработано руководство по внедрению методов щадящего лесопользования в национальном парке «Валдайский». В рамках проекта «Dancee» в 2003 год преподавателями, аспирантами и студентами кафедры Лесного хозяйства была предпринята экспедиция в Вельевский и Полновский лесной массивы с целью комплексного обследования существующих зон заповедного режима парка к научному обоснованию заявки на получение национальным парком «Валдайский» статуса «Биосферный резерват». Были обследованы ряд лесных кварталов в Новоскрельском и Селигерском лесничествах парка и остров Бежачий озера Сели-

гер. По материалам исследования составлен научный отчет, опубликованы статьи, ряд материалов использован при написании кандидатской диссертации И. А. Смирновым в 2005 году.

В национальном парке «Валдайский» с 2007 года с небольшими перерывами по настоящее время проходит полевая учебная практика студентов на учебной базе «Большое Городно». Руководство практикой осуществляли в разное время преподаватели кафедры: заведующий кафедрой, профессор М. В. Никонов, профессор В. Т. Николаенко, доцент Э. А. Авдеев, доцент О. В. Балун, доцент Н. С. Ловушкина, доцент И. А. Смирнов. Учебные дисциплины, по изучению которых были проведены практики: ботаника, дендрология, почвоведение, лесоведение, лесная таксация, лесные культуры.

Студенты кафедры принимали участие в благоустройстве территории базы. Всего в «Большом Городно» прошли практику 22 группы, 280 студентов. Результатами работы стало пополнение гербария кафедры Лесного хозяйства, закладка и учёты на маршрутах и постоянных пробных площадях, определение таксационных показателей насаждений, паспортизация объектов, долговременные (более 10 лет) наблюдения за состоянием и динамикой лесных участков. По темам, связанным с национальным парком «Валдайский», 10 студентов выполняли дипломное проектирование.

Постоянные учебные пробные площадки были заложены в Борском участковом лесничестве Национального парка, в типичных хвойных насаждениях: ельник-черничник и сосняк – черничник.

Таблица 1. Таксационные показатели древостоев опытных объектов

№ объекта	Квартал, выдел	Формула состава	Средний диаметр, см	Средняя высота, см	Возраст	Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га
1	кв. 129 выд. 25	6ЕЗБ1С	21	23	70	0,9	2	306
2	кв. 129 выд. 13	8Е1С1Б+Ос	18	24	60	0,9	2	277
3	кв. 129 выд. 33	6С4Б	28	27	110	0,5	2	270

Одним из наиболее важных таксационных показателей насаждений является учёт особенностей естественного возобновления. Краткая характеристика подроста на опытных участках, представлена в таблице 2.

Таблица 2. Характеристика подроста по данным учёта на постоянных пробных площадях

№ объекта	Порода	Численность подроста по категориям крупности (экз./ га)				Встречаемость, %
		крупный	средний	мелкий	всего	
1	ель	665	1084	2500	4249	60
2	ель	750	583	1416	2749	60
3	ель	-	500	-	500	30

Ель активно возобновляется как в насаждениях, с преобладанием данной материнской породы, так и в сосновых насаждениях, семена переносятся с соседних участков.

Изучая леса Валдайского национального парка, мы столкнулись с таким явлением как усыхание участков ельников. Некоторые еловые насаждения, которые окружали учебную базу «Большое Городно», подверглись усыханию. При формировании программы практик 2018 года, эти участки будут включены в территорию исследования.

Кафедра лесного хозяйства НовГУ заинтересована в продолжении работы по изучению биоразнообразия парка.



Зуева Н. В.

Государственный природный заповедник
«Рдейский»,
г. Холм

Опыт взаимодействия с населением на примере проекта «Птицы Новгородской области»

Источниками научных знаний долгое время считались исключительно наблюдения специалистов. Все остальные сведения относились к разряду неподтверждённых данных, слухов и легенд. К началу XXI века наступил период, когда почти у каждого есть фотоаппарат или камера в телефоне, когда любой человек может зафиксировать своё наблюдение, внося вклад в общую копилку знаний. Научное сообщество не сразу научилось пользоваться неожиданно открывшейся «золотой жилой». Но со временем в сети Интернет начали появляться разного рода площадки для любителей природы, куда они могут выкладывать свои наблюдения (Зуева, 2019). Однако не каждый человек готов тратить время на то, чтобы регистрироваться на незнакомом сайте, изучать его правила и разбираться в его возможностях.

Одной из наиболее популярных социальных сетей в Новгородской области остаётся сеть «ВКонтакте». Именно здесь в марте 2018 года нами создано сообщество «Птицы города Холма и его окрестностей», просуществовавшее в таком виде ровно год. В марте 2019 года сообщество переименовано в «Птицы Новгородской области». Участники сообщества присылают фотографии птиц, сделанные ими на территории Новгородской области, указывая дату и место встречи. Администратор сообщества определяет вид птицы, снабжает изображение значком авторского права с указанием имени и фамилии наблюдателя, помещает снимок в альбом соответствующего административного района, а также выкладывает «новости» о наиболее интересных встречах, указывая вид птицы и сообщая интересные факты о нём.

Основная часть подписчиков лишь просматривает публикуемые новости. Однако на момент 19.11.2019 более 40 наблюдателей прислали свои данные из 17 районов области. Значительная часть из них поделилась только единичными наблюдениями, но 5-6 человек регулярно присылает новые снимки.

В составе данных, полученных от сторонних наблюдателей 18 видов, занесённых в Красную книгу Новгородской области (2015), из них 7 видов, занесённых в Красную книгу России (2001). Это чёрный аист *Ciconia nigra*, лебедь-шипун *Cygnus olor*, лебедь-кликун *Cygnus cygnus*, малый, или тундровый лебедь *Cygnus bewickii*, луток *Mergellus albellus*, большой крохаль

Mergus merganser, скопа *Pandion haliaetus*, малый подорлик *Aquila pomarina*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, тугухтан *Philomachus pugnax*, большой кроншнеп *Numenius arquata*, большой веретенник *Limosa limosa*, борода-тая неясыть *Strix nebulosa*, обыкновенный зимородок *Alcedo atthis*, зелёный дятел *Picus viridis*, седой дятел *Picus canus*, серый сорокопуд *Lanius excubitor* и кедровка *Nucifraga caryocatactes*.

Также задокументирован факт гнездования большого баклана *Phalacrocorax carbo* в Мошенском районе, имевший ранее статус неподтверждённых сведений, уточнён статус большой белой цапли *Casmerodius albus*, как единично зимующего вида, получены новые сведения о гнездовании камышницы *Gallinula chloropus*, появился ряд наблюдений по таким интересным видам, как удод *Upupa epops*, пуночка *Plectrophenax nivalis*, обыкновенный дубонос *Coccothraustes coccothraustes*, юрок *Fringilla montifringilla*, есть некоторые сведения о сроках миграций гусей (*Anser sp.*) и численности их стай.

Наблюдения участников проекта регулярно публикуются в еженедельной областной газете «Новгородские ведомости» с указанием авторства.

В сентябре 2019 г. на базе международной базы данных iNaturalist создан проект «Птицы Новгородской области». На момент 19.11.2019. в нём числилось 287 наблюдений птиц, относящихся к 132 видам от 19 наблюдателей. Подавляющее большинство наблюдений относятся к территории Рдейского заповедника, а также к окрестностям Великого Новгорода.

Ссылки:

Сообщество «Птицы Новгородской области в сети «ВКонтакте»: <https://vk.com/club163319592>

Интернет-версии публикаций о природе в газете «Новгородские ведомости»: <https://novvedomosti.ru/articles/alone-with-nature/>

Проект «Птицы Новгородской области» на сайте iNaturalist: <https://www.inaturalist.org/projects/ptitsy-novgorodskoy-oblasti-birds-of-novgorod-oblast>

Зуева Н. В. Природа и интернет // газета «Новгородские ведомости» №10 (4877) от 4 сентября 2019 г. – Великий Новгород, 2019. – С. 28

Красная книга Новгородской области / Отв. ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. – СПб.: «ДИТОН», 2015. – 480 с.

Красная книга Российской Федерации (животные) / М-во природ. ресурсов Рос. Федерации, Рос. акад. наук; (Гл. ред. кол.: Д. С. Павлов отв. ред. и др.) – М.: АСТ, Астрель, 2001. – 860 с.



Завьялова В. Н.
*Государственный заповедник «Рдейский»,
г. Холм*

Анализ посещения заказника «Рдейский» за 2018 год по данным социальной сети «ВКонтакте»

После создания в 2017 году группы Рдейского заповедника в социальной сети «ВКонтакте» мы стали получать данные не только по заповеднику, но и по соседствующей территории – комплексному государственному природному заказнику регионального значения «Рдейский». Поскольку ранее расчёты по количеству посетителей этой ООПТ не выполнялись, решено было провести годичный мониторинг, используя открытые данные «ВКонтакте» по поисковому запросу «рдейский». Поисковый запрос выполнялся каждый понедельник, данные заносились в таблицу, содержащую столбцы «Кто», «Когда», «Сколько человек», «Способ передвижения», «Турфирма», «Примечания», «Ссылки». Количество посетителей и способ передвижения указывались, исходя из текста сообщения или подсчитывалось по фотографии, и были для нас наиболее важными параметрами.

Проанализировав таким образом результаты поисковых запросов 2018 года, получили, что число посетителей Рдейского заказника составило 245 человек, из них пешком, в т. ч. на лыжах, передвигались только 69 человек (28 %), на автомобилях – 4 человека (2%), на гусенично-транспортных средствах и аналогичных болотоходах – 145 человек (59%), и для 27 человек (11%) способ передвижения установить не удалось. При этом полученные данные нельзя считать абсолютно точными по следующим причинам: 1) не все посетители заказника что-то писали об этом во «ВКонтакте», могли писать в других соц. сетях или не писать нигде; 2) часть записей могла быть недоступна при поиске из-за настроек приватности. Однако, даже если общие цифры не точны, соотношение все равно остается верным: подавляющее большинство посетителей передвигается на транспорте, нарушая режим Рдейского заказника и вызывая сильное повреждение мохового покрова, особенно сильное на старой монастырской дороге (1,5 на 7 км) (рисунок, TRUSTDOIT: Denis Isaev АВТОПУТЕШЕСТВИЯ).

Кроме того, на основании устных опросов населения Поддорского и Холмского района можно предположить, что реальное число посетителей заказника в 2018 году было примерно в два раза больше, около 500 человек.

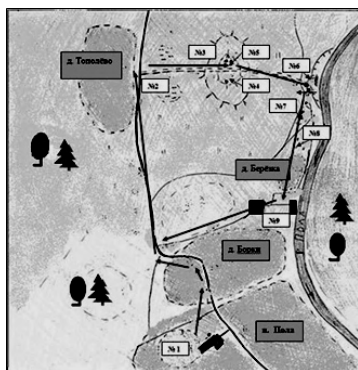


Рисунок. Территория Рдейского заказника
(Trustdoit: Denis Isaev Автопутешествия, 2018)

Следует отметить, что конец 2018 – начало 2019 были тёплыми, болото почти не замерзло, и устойчивой зимней дороги по территории заказника не было. В годы с морозной зимой численность посетителей, не только заезжих туристов, но и повторно посещающих ООПТ местных жителей, вероятно, возрастает в два-три раза. На основании этих расчётов можно говорить о количестве посетителей Рдейского заказника в пределах от 245 до 1500 человек в год. Подобная нагрузка требует регулирования и создания специальных условий на территории Рдейского заказника. Вероятно, наиболее подходящим вариантом будет возведение полноценной экологической тропы-настила от минерального края болота до Рдейского монастыря (7 км) и объектов микроинфраструктуры (точки отдыха, информационные стенды, площадки для палаток, туалеты, мусорные урны и прочее).

Официальная группа отдела экологического просвещения Рдейского заповедника.
<https://vk.com/rdeyskyeko>.

Trustdoit: Denis Isaev Автопутешествия. Isuzu D-Мax. Зимник через болото. Настоящий тест-драйв! Рдейский монастырь. 04.11.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=9K99c0idt6M>.



Учебная экологическая тропа в окрестностях пос. Пола Парфинского района

В окрестностях нашего посёлка Пола, деревень Тополево и Берёзка с 1997 года существует учебная экологическая тропа, разработанная учителями и учащимися средней школы посёлка Пола. На ней ведутся наблюдения за природными объектами, проводится исследовательская работа, организуется природоохранная деятельность. Разнообразие ландшафта местности позволяет наблюдать в пределах маршрута тропы различные типы растительности и примечательные природные объекты. Так, лента маршрута экотропы включает следующие объекты: № 1 «Школьный лес», № 2 «Болото», № 3 «Баринова гора», № 4 «Муравейник», № 5 «Дубрава», № 6 «Обрыв», № 7 «Березовая роща», № 8 «Луг», № 9 «Водоочистные сооружения». Общая протяженность тропы составляет около 8 км. Объекты тропы имеют природное и антропогенное происхождение. Многие из них имеют практическое и эстетическое значение для населения.

Для учащихся нашей школы экологическая тропа – это место для организации познавательной, учебной и практической деятельности, а также маршрут для оздоровительных походов и дней отдыха. Территория тропы используется для комплексных экологических экспедиций, природоохранных акций и операций, проведения краеведческих экскурсий. Особый интерес из объектов экологической тропы представляет объект «Дубрава», расположенный на вершине холма «Баринова гора» и представляет собой остатки аллеи барской усадьбы, посаженной до революции. «Баринова гора» – холм овальной формы, расположенный в 1 км восточнее правого берега реки Пола, в 3 км юго-восточнее д. Березка и в 3 км юго-западнее деревни Тополево. Протяженность линии подошвы холма составляет примерно 3 км. Основание, склоны и вершина покрыты древесной растительностью. По воспоминаниям жительницы д. Кошелёво Екатерины Ивановны Ермолаевой (1919 г. р.), между д. Кошелёво и Тополёво до революции находился летний дом одной богатой дворянки, которая сама проживала за границей и приезжала иногда в эти края. Она очень любила окружающую природу. Место для дома было выбрано не случайно: холмистая местность, недалеко протекает река, по берегам которой раскинулись обширные

луга. По её указанию была посажена аллея из дубов вдоль дороги, ведущей к дому, и разбит парк. Во время революции дом был разорён, а парк запущен. Во время Великой Отечественной войны на территории этих деревень велись ожесточенные бои, и из аллеи остались единичные деревья.



Рисунок. Картограмма участка маршрута учебной экологической тропы, объекты «Дубрава» и «Муравейник»
М – объект «Муравейник», Д – «Дубрава»

Осенью 2017 года была проведена очередная экспедиция, в ходе которой наиболее подробно были исследованы и описаны объекты, находящиеся в пределах «Бариновой горы». Отдельное внимание было уделено мониторингу состояния «дубравы».

«Дубрава» занимает 0,9 га. Дубы расположены на расстоянии 3–4 м друг от друга, четко прослеживаются две линии посадок.

С запада к дубраве примыкают участки березово-осинового леса с отдельно растущими елями, с востока березняк с примесью ивы, с севера и юга смешанный лес. На большей части «дубравы» в первом ярусе древостоя явно преобладает дуб при незначительном участии других пород деревьев (осины, березы, ольхи). Под кронами насаждений сформировался подлесок из осины, ольхи, шиповника, рябины, подроста дуба, липы, ели, сосны. Напочвенный покров состоит преимущественно из земляники, сныти, осоки, местами встречается герань лесная.

В популяции дуба выделяются две возрастные группы: группа старых дубов с возрастом в интервале 200–300 лет (6 деревьев) и более молодая группа с возрастом в интервале 100–200 лет. Среди первых есть наиболее примечательный дуб, хорошо просматривающийся с дороги. В рамках экспедиции 2017 года были проведены очередные измерения основных параметров этого «главного» дуба. Результаты измерений в сравнении с данными предыдущих лет представлены в Таблице.

Таблица. Основные параметры обследованного дерева

	2007	2010	2014	2017
Примерная общая высота дерева, м	13,8	14,0	11,0*	11,0*
Высота ствола до первых крупных сучьев, м	2,0	2,0	2,16	2,16
Средний радиус кроны, м	7	10	9	8
Обхват дерева на высоте 1,5 метра, см	227	230	236	239
Обхват ствола на уровне земли, см	350	354	368	370
Сухих ветвей в кроне	7%	10%	25%	30%
Примерный возраст (лет)	272	276	283	286

* уменьшение высоты связано с отсутствием макушки дерева

Примерный возраст вычислялся по формуле:
длина окружности на высоте 1,5 м от земли (см) * Коэффициент (0,8 для влажного места; 1,2 – для сухого места).

По данным таблицы можно видеть динамику роста взрослого дерева дуба, произрастающего в нашей природной зоне в более или менее благоприятных условиях. Усыхание части ветвей может быть связано с возрастом дерева, а также постоянным подрывом корней кабанами.

Помимо названных, в «Дубраве» часто встречаются следующие виды древесно-кустарниковой растительности: берёза повислая (*Betula pendula* Roth.), ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), малина (*Rubus idaeus*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.), ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch.), смородина чёрная (*Ribes nigrum* L.), шиповник майский (*Rosa majalis* Herrm.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), ива козья (*Salix caprea* L.), ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.), осина (*Populus tremula* L.).

Состав древесно-кустарниковой растительности типичен для данной местности, парковых интродуцентов нет. При этом многие деревья (крупные дубы в частности), по-видимому, были посажены человеком и сохранились от парка бывшей барской усадьбы.

Через вершину холма, соответственно и дубовую аллею, в направлении с востока на запад проходит грунтовая дорога от деревни Тополево до берега реки Пола. Данная дорога практически не используется, так как население расположенных рядом деревень постоянно сокращается. Поля, занимающие прилегающие территории не используются, мелиоративные каналы зарастают. Следовательно, объекты экологической тропы «Баринова гора», «Дубрава» испытывают слабую антропогенную нагрузку, и изменяются только под действием естественных сил.

По данным проведённых исследований дополнен экологический паспорт местности, который может быть использован при дальнейшем мониторинге объектов экологической тропы.

В дальнейшем мы планируем продолжать наблюдения за состоянием объекта, осуществлять уход за порослью молодых дубков.

Боголюбов А. С. Методика комплексной экологической оценки антропогенных воздействий на местность: методическое пособие. – М.: Экосистема, 1998. – 21 с.

Боголюбов А. С. Простейшая методика геоботанического описания леса: методическое пособие. – М.: Экосистема, 1996. – 17 с.

Боголюбов А. С. Методы геоботанических исследований: методическое пособие. – М.: Экосистема, 1996. – 21 с.

Славик Б. Растения полей и лесов. – Прага: Артия, 1982. – 192 с.

Областной детский экологический фестиваль «Зелёная планета»: электронные ресурсы

2017 год

Мониторинг популяции сосны обыкновенной в рекреационной зоне г. Пестово [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Чайгозов Ф. – г. Пестово Новгородской области, 2017. – 32 с. – Библиогр.: с. 20.

Эффективность лесовосстановительных мероприятий на территории Демянского района [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Демянская СШ имени Героя Советского Союза А. Н. Дехтяренко»; рук. Овчинникова Е. Н.; исполн. Фёдорова А. – р. п. Демянск Новгородской области, 2017. – 15 с. – Библиогр.: с. 15.

Изучение популяции барсука методом фотоловушки [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СШ № 1 им. А. М. Денисова п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн. Иудин А. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2017. – 20 с. – Библиогр.: с. 17.

Разнообразие консортов в искусственных молодых насаждениях (*Pinus sylvestris* L.) в Пестовском районе Новгородской области [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Коновалова Д. – г. Пестово Новгородской области, 2017. – 22 с. – Библиогр.: с. 13.

Экологические особенности растений Кузнечковского болота Пестовского района [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Средняя школа № 2» г. Пестово; рук. Смирнова С. С.; исполн. Румянцева К. – г. Пестово Новгородской области, 2017. – 27 с. – Библиогр.: с. 13.

Паспорт дерева «Чудо – дуб!» [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Логос»; рук. Вмногоградова Н. Н.; исполн. Власова Д. – г. Чудово Новгородской области, 2016-2017. – 25 с. – Библиогр.: с. 14.

Видовой состав трутовых грибов и степень зараженности ими деревьев приусадебного парка Милюковых в д. Подгорье Батецкого района Новгородской области [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «ОШ д. Новое Овсино им. Героя Советского Союза Георгия Туруханова»; рук. Семёнова Е. П.; исполн. Иванова Е. С. – д. Новое Овсино Батецкого района Новгородской области, 2017. – 40 с. – Библиогр.: с. 30.

Экологически безопасные способы борьбы с паразитическим микроорганизмом *Phytophthora infestans* [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Квант»; рук. Волкова Е. А.; исполн. Борискин Л. – Великий Новгород, 2017. – 20 с. – Библиогр.: с. 16.

Исследование воздушного бассейна участка улиц Гоголя и Боровой города Боровичи [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СОШ № 9, МАОУ ДО «ЦВР»; рук. Петришина Л. П.; исполн. Новосёлова А., Наседкина А. – г. Боровичи Новгородской области, 2017. – 47 с. – Библиогр.: с. 27.

Исследование морфологических и экологических особенностей Осоки богемской (*Carex bohemica* Schreb.) [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 2 им. Е. А. Горюнова п. Хвойная»; рук. Латышева Л. С.; исполн. Григорьева В. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2017. – 11 с. – Библиогр.: с. 9.

Характеристика родников – истоков реки Беленькая [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СШ № 1 им. А. М. Денисова п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн. Власюк Д. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2017. – 25 с. – Библиогр.: с. 22.

Природоохранный проект «Сделаем вместе!» [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Новоскул»; рук. Андреева В. И.; исполн. Зиммерманова К. – Великий Новгород, 2017. – 26 с. – Библиогр.: с. 16.

Экологическая тропа «Урочище Пшеничище» [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ № 4» г. Чудово; рук. Семёнов В. М.; исполн. Гевейлер А., Ревкина А. – г. Чудово Новгородской области, 2017. – 13 с. – Библиогр.: с. 9.

«Муравьиный микрозаказник «Зелёника» [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ п. Боровёнка»; рук. Филиппова Г. Е.; исполн. Нериманова С. М. – п. Боровёнка Окуловского района Новгородской области, 2017. – 25 с. – Библиогр.: с. 17.

Защитник заповедного леса Михаил Глазов [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Валдай; рук. Коршунов Ю. Н.; исполн. Соколова С. В. – г. Валдай Новгородской области, 2017. – 38 с. – Библиогр.: с. 30.

Реинтродукция популяции лука угловатого (*Allium angulosum* L.) на берегах реки Молога в Пестовском районе [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Хювенен П. – г. Пестово Новгородской области, 2017. – 17 с. – Библиогр.: с. 10.

Влияние синтетических моющих средств на беспозвоночных животных [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Демянская СШ имени Героя Советского Союза А. Н. Дехтяренко»; рук. Овчинникова Е. Н.; исполн. Водолагина С. – р. п. Демянск Новгородской области, 2017. – 20 с. – Библиогр.: с. 17.

Палеонтологическое прошлое морского дна Чудовского района [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ им. Г. И. Успенского» д. Сябраницы; рук. Дэр В. П.; исполн. Гаврилов Д. – д. Сябраницы Чудовского района Новгородской области, 2017. – 24 с. – Библиогр.: с. 16.

Исследование популяции большого баклана (*Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) на островах озера Меглино [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Удальцова Д. – г. Пестово Новгородской области, 2017. – 18 с. – Библиогр.: с. 13.

Изучение видового состава сорной растительности пришкольного учебно-опытного участка д. Сергеево [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «ОШ. Сергеево»; рук. Михайлова С. Ю.; исполн. Васильева К. – д. Сергеево Парфинского района Новгородской области, 2017. – 45 с. – Библиогр.: с. 45.

К предварительной оценке экологического состояния СЗЗ Перёдской свалки [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Боровичи; рук. Быков Л. И.; исполн. Андреева Ю. – г. Боровичи Новгородской области, 2017. – 22 с. – Библиогр.: с. 16.

Анализ чистоты воды озера Крутовское биологическими и физическими методами [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ д. Броды»; рук. Никитина Н. А., Воробьёва О. О.; исполн. Никитин И. – д. Броды Мошенского района Новгородской области, 2017. – 24 с. – Библиогр.: с. 19.

Современные методы обеззараживания воды. Оценка экологического состояния р. Мсты [Текст]: отчёт об УИР / ОГБПОУ «Боровичский автомобильно-дорожный колледж»; рук. Прищепова Ю. А.; исполн. Фрекауцан Н. – г. Боровичи Новгородской области, 2017. – 48 с. – Библиогр.: с. 25.

Экологическое обоснование создания особо охраняемой природной территории – озеро Видимирь Хвойнинского района Новгородской области [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СШ с. Песь; рук. Никифорова Л. В.; исполн. Балахонова А. – с. Песь Хвойнинского района Новгородской области, 2017. – 27 с. – Библиогр.: с. 20.

Железное озеро – как одна из форм проявления карста на территории Хвойнинского района [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СШ № 1 им. А. М. Денисова п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн. Петрова Е. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2017. – 15 с. – Библиогр.: с. 13.

Исследование состояния и пути восстановления памятника природы Дубрава [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса; рук. Малова Н. П.; исполн. Демешева К. С. – г. Старая Русса Новгородской области, 2017. – 23 с. – Библиогр.: с. 19.

Биоэкологические исследования смешанного леса в окрестностях деревни Савино [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ № 2 с углубленным изучением английского языка»; рук. Кузнецова О. Ф.; исполн. Алексеева Е. – Великий Новгород, 2017. – 19 с. – Библиогр.: с. 14.

Мониторинг экологического состояния памятника природы: озера Гверстяница на территории Крестецкого района Новгородской области [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СОШ № 2 р. п. Крестцы; рук. Кабатчикова Т. В.; исполн. Николаева Е. – р. п. Крестцы, 2017. – 36 с. – Библиогр.: с. 22.

2018 год

Сок алоэ: органический стимулятор роста для растений [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Квант»; рук. Волкова Е. А.; исполн. Филимонова Ю. – Великий Новгород, 2018. – 26 с. – Библиогр.: с. 20.

Выращивание озимого чеснока (*Allium sativum*) в открытом грунте [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Удальцова Д. – г. Пестово Новгородской области, 2018. – 17 с. – Библиогр.: с. 17.

Основные причины деградации и апробирование методов рекультивации почв [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса; рук. Малова Н. П.; исполн. Валова Е. – г. Старая Русса Новгородской области, 2018. – 16 с. – Библиогр.: с. 14.

Растения-эфемероиды парка «30-летия Октября» города Великого Новгорода [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Квант»; рук. Волкова Е. А.; исполн. Голубева А. Ю. – Великий Новгород, 2018. – 30 с. – Библиогр.: с. 23.

Старинные усадебные парки и характерные насаждения в Пестовском районе [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Каримова А. – г. Пестово Новгородской области, 2018. – 52 с. – Библиогр.: с. 21.

Особенности эпидермиса растений разных экологических групп [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СОШ № 5 г. Старая Русса; рук. Ковалёва Ю. С.; исполн. Махов Е. – г. Старая Русса Новгородской области, 2018. – 16 с. – Библиогр.: с. 12.

Изучение состояния популяции ностока сливовидного (*Nostoc pruniforme* Ag. ex Born. et Flah.) на Устюжском плесе озера Меглино [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Радыгина Д. – г. Пестово Новгородской области, 2018. – 29 с. – Библиогр.: с. 14.

Создание искусственного водоема из отработанного карьера [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СШ с. Песь; рук. Панфилова Л. В.; исполн. Балахонова А. – с. Песь Хвойнинского района Новгородской области, 2018. – 23 с. – Библиогр.: с. 18.

Оценка состояния реки Полисть [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ № 1 им. Н. А. Некрасова» г. Чудово; рук. Анджан И. В.; исполн. Макарова Д. И. – г. Чудово Новгородской области, 2018. – 65 с. – Библиогр.: с. 36.

Наблюдения за жизнью муравьиной семьи вида муравей-жнец (*Messor structor*) в домашних условиях [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СОШ № 9; рук. Петришина Л. И.; исполн. Агеев А. С. – г. Боровичи Новгородской области, 2018. – 22 с. – Библиогр.: с. 16.

Содержание и разведение древесного африканского богомола (*Sphodromantis lineola*) в домашних условиях [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Средняя школа № 36 имени Гавриила Романовича Державина»; рук. Никуличева Н. Е.; исполн. Гаранина А. – г. Боровичи Новгородской области, 2018. – 90 с. – Библиогр.: с. 55.

Консорции членистоногих в искусственных молодых насаждениях (*Pinus sylvestris* L.) в Пестовском районе Новгородской области [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Коновалова А. – г. Пестово Новгородской области, 2018. – 29 с. – Библиогр.: с. 20.

Исследование мест обитания речного бобра в окрестностях г. Окуловка [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СШ № 3 г. Окуловка; рук. Фёдорова Е. А.; исполн. Яковлев В. – г. Пестово Новгородской области, 2018. – 22 с. – Библиогр.: с. 22.

Ландшафтные и гидрологические особенности озера Вялец [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Боровичи; рук. Быков Л. И.; исполн. Берёзкин М. – г. Боровичи Новгородской области, 2018. – 37 с. – Библиогр.: с. 27.

Оценка экологического состояния ландшафта ТОП «Красное поле» и возможности использования его для организации парка [Текст]: отчёт об УИР /

МАОУ «СОШ № 26 с углублённым изучением химии и биологии»; рук. Зверева Е. К.; науч. конс. Литвинова Е. М.; исполн. Чистяков Д. – г. Великий Новгород, 2018. – 44 с. – Библиогр.: с. 16.

Лесные биоценозы в ландшафте Боровновского поозерья [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Средняя школа № 4» города Малая Вишера; рук. Симонян О. А.; науч. конс. Литвинова Е. М.; исполн. Яшунов Е. Д. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2018. – 24 с. – Библиогр.: с. 20.

Царицынский источник как потенциальный объект памятника природы Старорусского района Дубрава [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса; рук. Малова Н. П.; исполн. Александрова А. – г. Старая Русса Новгородской области, 2018. – 30 с. – Библиогр.: с. 20.

Особенности антропогенеза и топофильности окрестностей деревни Горюшки Валдайского района [Текст]: отчёт об УИР / ОГАПОУ «Боровичский педагогический колледж»; рук. Быков Л. И.; исполн. Игнатьева А. – г. Боровичи Новгородской области, 2017. – 32 с. – Библиогр.: с. 25.

Старинные усадебные парки и характерные насаждения в Пестовском районе [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Киреева А. – г. Пестово Новгородской области, 2018. – 52 с. – Библиогр.: с. 21.

Экскурсионный маршрут по охраняемым территориям Солецкого района [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ №1 города Сольцы»; рук. Москаленко Л. Н.; исполн. Дуброва Д. К. – г. Сольцы Новгородской области, 2018. – 31 с. – Библиогр.: с. 31.

Целебная вода курорта «Старая Русса» [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 с углубленным изучением математики, физики и литературы»; рук. Кожевникова О. А.; исполн. Бойко А. – г. Старая Русса Новгородской области, 2018. – 17 с.

Характеристика луговых растительных сообществ окрестностей г. Старая Русса [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ № 5 с углублённым изучением химии и биологии»; рук. Овсянников И. О.; исполн. Петрова М. – г. Старая Русса Новгородской области, 2018. – 35 с. – Библиогр.: с. 23.

Биотестирование почвы и воды г. Великого Новгорода по проросткам кресс-салата [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Исток»; рук. Будилова Т. В.; исполн. Каменский Г. – г. Великий Новгород, 2018. – 18 с. – Библиогр.: с. 14.

Изучение динамики изменения численности охотничьих животных в охотничьем уголье некоммерческого партнерства «Кневицкий клуб охотников и рыболовов [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Кневицкая основная школа»; рук. Базарова Т. Н.; исполн. Лынша А. – п. Кневицы Демянского района Новгородской области, 2018. – 29 с. – Библиогр.: с. 19.

Видовое разнообразие воробьиных на осеннем пролете в окрестностях д. Суйська (Маловишерский район) [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Средняя

школа № 4» города Малая Вишера; рук. Симонян О. А.; науч. конс. Литвинова Е. М.; исполн. Тресков М. В. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2018. – 20 с. – Библиогр.: с. 19.

2019 г.

Микологический мониторингостояния парка Милюковых в д. Подгорье Батецкого района Новгородской области по наличию трутовых грибов [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «ОШ д. Новое Овсино им. Героя Советского Союза Георгия Туруханова»; рук. Семёнова Е. П.; исполн. Иванова Е. С. – д. Новое Овсино Батецкого района Новгородской области, 2019. – 49 с. – Библиогр.: с. 25.

Реакция листа осины на загрязнение окружающей среды [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ № 8 с углубленным изучением математики и английского языка»; рук. Покашникова М. В.; исполн. Воронцова Е. В. – г. Боровичи Новгородской области, 2019. – 41 с. – Библиогр.: с. 30.

Экологические аспекты морфологических групп растений в эвтрофном болоте в 2.8 км севернее с. Перёдки Боровичского района [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Боровичи; рук. Быков Л. И.; исполн. Желвакова Н. – г. Боровичи Новгородской области, 2019. – 39 с. – Библиогр.: с. 27.

Экологически безопасный способ повышения урожайности огурца сорта «Либелла» методом прививки на тыкву сорта «Россиянка» [Текст]: отчёт об УИР / МБОУ «Лицей-интернат»; рук. Фомина И. В.; исполн. Алексеева П. – г. Великий Новгород, 2019. – 34 с. – Библиогр.: с. 21.

Сравнительный анализ фракционного состава лесной подстилки [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Исток»; рук. Будилова Т. В.; исполн. Байдина А. – г. Великий Новгород, 2019. – 18 с. – Библиогр.: с. 13.

Исследование орнитологической грамотности жителей Великого Новгорода [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ №26 с углублённым изучением химии и биологии»; рук. Зверева Е. К.; исполн. Побегайлов Т. – г. Великий Новгород, 2019. – 20 с. – Библиогр.: с. 6.

Практика безотходного образа жизни по концепции «Zero Waste» в условиях г. Великого Новгорода [Текст]: отчёт об УИР / МБОУ «Лицей-интернат»; рук. Фомина И. В.; исполн. Степанова В. – г. Великий Новгород, 2019. – 25 с. – Библиогр.: с. 25.

Учебная экологическая тропа парка «30-летия Октября» города Великого Новгорода [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Квант»; рук. Волкова Е. А.; исполн. Туманов Д. – г. Великий Новгород, 2019. – 31 с. – Библиогр.: с. 21.

Инфузории – индикатор состояния приречных вод (на примере реки Волхов) [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Гимназия «Квант»; рук. Волкова Е. А.; исполн. Филимонова Ю. – Великий Новгород, 2019. – 35 с. – Библиогр.: с. 31.

Определение эффективности взаимосвязей в антропогенном биогеоценозе городской черты [Текст]: отчёт об УИР / МАУДО «Центр детского творче-

ства»; рук. Белоус Л. М.; исполн. Романов К. А. – р. п. Демянск Новгородской области, 2019. – 43 с. – Библиогр.: с. 23.

Состояние популяции европейского бобра (*Castor fiber*) в «зеленой зоне» поселка Крестцы [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ СОШ № 2 р. п. Крестцы; рук. Фокина Т. В.; исполн. Васильева А. С. – р. п. Крестцы, 2019. – 28 с. – Библиогр.: с. 21.

Проблемы популяций форели ручьевой в реках Марёвского района [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «Марёвская СШ»; рук. Касаткина Т. А.; исполн. Арсентьев Н. В. – с. Марёво Новгородской области, 2019. – 32 с. – Библиогр.: с. 14.

Оценка качества воды на территории озера Ильмень, солёного источника в д. Бурегги, родник «Живоносный источник» Старорусского района Новгородской области [Текст]: отчёт об УИР / МАУ ДО «Центр внешкольной работы» на базе МАОУ «Подберезская СОШ»; рук. Кузнецова Н. А.; исполн. Решетова А. – д. Подберезье Новгородского района Новгородской области, 2019. – 13 с. – Библиогр.: с. 9.

Виды семейства орхидных, произрастающие на территории п. Угловка [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ п. Угловка»; рук. Спиридонова Е. Ю.; исполн. Каликулина А. – п. Угловка Окуловского района Новгородской области, 2019. – 16 с. – Библиогр.: с. 8.

Анализ состава грунта реки Хоринка и его влияние на биологическую целостность экосистемы, основанное на биохимическом анализе компонентов реки [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ п. Боровёнка»; рук. Филиппова Г. Е.; исполн. Михайлова М. А. – пгт. Боровёнка Окуловского района Новгородской области, 2019. – 26 с. – Библиогр.: с. 18.

Онтогенез интродуцированного лука угловатого (*Allium angulosum*) [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СШ № 1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн. Некрасова А. – г. Пестово Новгородской области, 2017. – 21 с. – Библиогр.: с. 11.

Исследование физико-химических свойств почвы на приусадебном участке д. Быково Пестовского района [Текст]: отчёт об УИР / МБОУ «ОШ д. Быково»; рук. Удальцова А. В.; исполн. Евстигнеева А. А. – д. Быково Пестовского района Новгородской области, 2017. – 25 с. – Библиогр.: с. 16.

«Аракчеевский парк села Грузина как перспективный объект для проведения орнитологических экскурсий и исследований» [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ № 1 им. Н. А. Некрасова» г. Чудово; рук. Анджан И. В.; науч. конс. Литвинова Е. М., Денисенкова Т. В.; исполн. Мишина Е. А. – г. Чудово Новгородской области, 2019. – 65 с. – Библиогр.: с. 34.

Изучение почвенно-растительного покрова выбранных участков в Чудовском районе и их использования [Текст]: отчёт об УИР / МАОУ «СОШ № 1 им. Н. А. Некрасова» г. Чудово; рук. Анджан И. В.; науч. конс. Литвинова Е. М.; исполн. Раскатова И. В. – г. Чудово Новгородской области, 2019. – 72 с. – Библиогр.: с. 44.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
НАХОДКИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ	5
ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ЛАНДШАФТЫ ООПТ	8
<i>Матвеев В. П., Тарасенко А. Б.</i> Полевые геолого-геоморфологические исследования в среднем течении долины реки Мста	8
<i>Цинкобурова М. Г.</i> Изучение старинных коллекций палеозойских беспозвоночных Горного музея (Санкт-Петербург) с точки зрения новых данных об утраченных и сохранившихся объектах геологического наследия Ленинградской, Новгородской, Псковской областей	17
<i>Быков Л. И.</i> Малоизвестные факты изучения пещерной системы реки Понерётки	26
<i>Петрова Ю. А., Степанова А. Ю., Симора П. Н.</i> Исследование природно-территориальных комплексов лесопарковой зоны ИСХП	34
<i>Пестовская Е. А., Смирнов И. А.</i> Оценка состояния широколиственных лесов в Шимском лесничестве	37
<i>Белоновская Е. А., Тишков А. А., Царевская Н. Г.</i> Сообщение о работе Экосистемного отряда Института географии РАН в 2019 г. и о первых результатах мониторинга состояния лугов национального парка Валдайский	41
<i>Балацкий Д. С., Дружнова М. П.</i> Влияние современных природных и антропогенных факторов на состояние ООПТ «Ильменский глинт»	45
<i>Егорова А. В., Глинкина Е.</i> Утраченный памятник природы «Сосновая роща у деревни Пахотная Горка»	48
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ	50
<i>Ефремов А. В., Сумина Н. И., Воронов М., Разумовская А., Сумина Ю.</i> Гидрохимические особенности природных вод в районе Горной Мсты	50

Асадов М. А., Кукин В. В., Розин Д. К., Севостьянова Н. Н. Исследование содержания хлорид-ионов в открытых водоемах Новгородского района (реки Питьба и Веряжа)	55
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ	59
<i>Лукницкая А. Ф.</i> Редкие виды пресноводных водорослей из группы конъюгат (Charophyta, Conjugatophyceae) Новгородской области, которые не вошли в Красную книгу 2015 года	59
<i>Куропаткин В. В., Ефимов П. Г., Конечная Г. Ю., Медведева Н. А., Никитина С. В.</i> О полевых флористических исследованиях в Новгородской области за 2017–2019 гг.	65
<i>Герасимова М., Голбев А., Егорова А., Елецкий М., Сумина Ю., Вагапова М., Григорьева В., Кравцова Е., Шелудякова М. Б.</i> Выявление редких и инвазионных видов растений и грибов на территории заказника «Карстовые озёра»	77
<i>Конечная Г. Ю., Гимельбрант Д. Е., Доронина А. Ю., Ефимов П. Г., Куропаткин В. В., Степанчикова И. С.</i> Результаты флористических работ на территории планируемого заказника «Звонецкий» в Любытинском районе Новгородской области	82
<i>Конечная Г. Ю., Доронина А. Ю., Ефимов П. Г.</i> Результаты флористических работ на территории проектируемого заказника «Волховская пойма» в Чудовском районе Новгородской области	88
<i>Лаленко И. С.</i> О находке осоки богемской (<i>Carex bohemica</i> Schreb.) на берегу карстового озера Большое Падучее (Окуловский район)	92
<i>Мантурова А. М., Некрасова А., Баклан А.</i> Выявление редких растений на проектируемых ООПТ Пестовского района и их интродукция на примере лука угловатого (<i>Allium angulosum</i> L.)	95
<i>Миронов В. Г.</i> Материалы к фауне микрочешуекрылых (Lepidoptera, Microlepidoptera) Новгородской области	97
<i>Никитина С. В.</i> Жужелица блестящая (<i>Carabus nitens</i> Linnaeus, 1758) – новый вид для фауны Новгородской области	100

Михеева М., Петров В., Швецова Д., Шевцова М., Петах К., Киселев М.,
Русанов Т., Константинов М., Тимофеева И. В.

Энтомологические исследования
в окрестностях д. Ровное Боровичского района 101

Николаев В. И.

О встречах большой белой цапли (*Casmerodius albus*)
на Валдайской возвышенности 109

Коновалова Д. М., Кононова О. В., Пологутина Е. А.

Наблюдение редких видов птиц в природных ландшафтах
Пестовского района 111

Лукашик Е. Е., Самусенкова В. А., Смирнов И. А.

О встрече летяги обыкновенной (*Pteromys volans* L.)
в антропогенном ландшафте Парфинского района
Новгородской области 113

Семёнова Е. П., Валь Д. В.

Видовой состав макромицетов окрестностей д. Новое Овсино
Батецкого района 117

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ И СООБЩЕСТВ 126

Семёнова П.

Некоторые результаты поисков мест обитаний ручьевой миноги
(*Lampetra planeri* (Bloch, 1784)) в малых реках –
притоках средней Мсты 126

Лыбина Н. Д., Лыбина Е. А.

Изучение зависимости численности лося европейского
(*Alces alces* (Linnaeus, 1758)) от высоты снежного покрова 131

Смирнов А. И., Смирнов И. А.

Микропопуляция тайника сердцевидного (*Listera cordata* (L.) R. Br.)
в национальном парке «Валдайский» 133

Анисимова А., Ефимов Т., Петров В., Шелудякова М. Б., Медведева Н. А.

Исследование популяции венерина башмачка
(*Cypripedium calceolus* L.) в окрестностях д. Ровное
Боровичского района 135

Соловьев В. В.

Породные признаки медоносных пчёл
Валдайского национального парка 137

Ланцев И. А., Филиппов В. А.

Итоги исследования причин коллапса пчелиных семей
на территории Новгородской области 140

ОБРАЗОВАНИЕ НА ООПТ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ.....	150
<i>Медведева Н. А., Петрова Н. В., Шелудякова М. Б.</i> Детская экологическая экспедиция «Живая вода» Боровичскими маршрутами В.Л. Комарова.....	150
<i>Кимеклис А. К., Гладков Г. В., Болтунов К., Бухалко В., Де Векки А., Ильин А., Клименко П., Русанов Т., Чижев Л., Михеева М.</i> Микробиологический практикум в условиях полевой детской экспедиции «Живая вода – 2017»	152
<i>Никонов М. В., Смирнов И. А.</i> Учебная и научная деятельность кафедры лесного хозяйства на территории национального парка «Валдайский»	156
<i>Зуева Н. В.</i> Опыт взаимодействия с населением на примере проекта «Птицы Новгородской области»	159
<i>Завьялова В. Н.</i> Анализ посещения заказника «Рдейский» за 2018 год по данным социальной сети «ВКонтакте»	161
<i>Котова А. Г., Каримова А. Б.</i> Учебная экологическая тропа в окрестностях пос. Пола Парфинского района.....	163
Областной детский экологический фестиваль «Зелёная планета»: электронные ресурсы	166

Научное издание

**ПОЛЕВОЙ СЕЗОН 2017–2019:
Исследования и природоохранные действия
на особо охраняемых природных территориях
Новгородской области**

Материалы региональной
научно-практической конференции

Составление и общая редакция:
В. В. Куропаткин, С. М. Гетманцева

Корректор:
Л. А. Коваль

Компьютерная вёрстка:
В. В. Евстигнеев

Подписано в печать 29.12.2020. Формат 80х64 1/16.
Печать офсетная. Усл. печ. лист. 13
Тираж 100 экз. Заказ № 1930.

Отпечатано в типографии ООО «Гименей».
г. Псков, Рижский пр., 5/12, ИНН 6027041904

