

Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГБУ «Национальный парк «Валдайский»

Областное государственное бюджетное учреждение «Дирекция
по управлению особо охраняемыми природными территориями»

**Материалы региональной научно-практической
конференции**

ПОЛЕВОЙ СЕЗОН – 2014:

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

Вышний Волочёк
2015

УДК
ББК 20.1(2Р-4Но)
П-49

Составление и общая редакция
Е.М. Литвинова, канд. биол. наук,
В.И. Николаев, д-р биол. наук

П-49 **Полевой сезон-2014:** Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области: материалы регион. науч.-практ. конф., г. Валдай, 13-14 ноября 2014 г. / Сост. и общ. ред. Е.М. Литвинова, В.И. Николаев; ФГБУ «Национальный парк «Валдайский», ОГБУ «Дирекция по упр. ООПТ». – Тверь, 2015. – 234 с.

Охарактеризованы полевые исследования 2014 г. на территории национального парка «Валдайский» и в ряде других особо охраняемых природных территориях Новгородской области. Материалы сборника посвящены актуальным аспектам инвентаризации флоры и фауны, состоянию и использованию ООПТ региона, мониторингу водных объектов и природных комплексов. Особое внимание уделено биологическому разнообразию, представлены новые сведения о находках редких и охраняемых видах организмов.

Для специалистов в области экологии, природопользования, краеведов, преподавателей и учащихся.

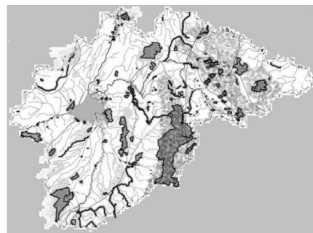
ИТОГИ ПОЛЕВОГО СЕЗОНА-2014



ISBN.....

© Коллектив авторов, 2015
© Издательство «Ирида-прос»,
макет 2015

МОНИТОРИНГ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, КОМПЛЕКСНЫЕ И ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Данилова И.А., Гетманцева С.М.
Дирекция по управлению особо
охраняемыми природными
территориями,
г. Великий Новгород

ПРОЕКТ «ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ: РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ И СОЗДАНИЕ АТЛАСА ООПТ»

Весной 2013 года Русское Географическое Общество на основании одобрения его Новгородского отделения поддержало представленный нашим учреждением, Дирекцией по управлению ООПТ, проект, посвященный Природному наследию Новгородской области, и предоставило грант на его реализацию.

Целью проекта было обозначено создание научных и информационных условий развития экологической сети и сохранения природного наследия Новгородской области, включая выявление территорий особой природоохранной значимости, обоснование развития сети и подготовку атласа.

Выбраны три направления действий:

1. Анализ экологической сети Новгородской области, оценка потенциала ООПТ региона, значимость вклада в национальный уровень охраны природы и развитие Панъевропейской экологической сети.

2. Совершенствование базы данных ООПТ области как важного и необходимого инструментария, обеспечивающего качество процессов управления и развития региональной сети объектов природного наследия, их мониторинга и научного анализа.

3. Создание макета атласа «Природное наследие Новгородской области».

Стоит отметить, что результатом реализации проекта должны стать не только макет атласа, но и публикации, аналитические документы, информационные и картографические материалы.

Мы действовали по трем направлениям одновременно. При этом на первом этапе основное внимание было уделено сбору информации,

в том числе с выходом на полевые обследования. Так в течение полевого сезона 2013 года были выполнены натурные обследования с целью получения недостающих сведений, описания и оценки состояния экосистем 21-й действующей и 6-и проектируемых ООПТ.

Основной объем работ был связан со сбором и подготовкой фактических, статистических, фотографических и картографических материалов по ООПТ региона.

На основе данных материалов, а также ранее полученных и обобщенных материалов, подготовлен реестр региональной сети объектов природного наследия, выполнены работы по обновлению документальной базы, актуализации содержания и приведения в единую электронную форму документов по ООПТ региона.

Для размещения информации мы используем информационно-аналитическую систему «Особо охраняемые природные территории России», разработанной Лабораторией геоинформационных технологий Арктического и Антарктического Научно-Исследовательского Института.

Это позволило:

- сделать доступной информацию о нормативной правовой основе функционирования 125 ООПТ (сейчас размещено 157 документов 1944–2013 годов);

- объединить в рамках единой информационной системы сведения об особо охраняемых природных территориях с обеспечением доступа специалистов к редактированию и обновлению данных;

- обеспечить ведение кадастра ООПТ;

- обеспечить информационное сопровождение и картографическое обеспечение мониторинга ООПТ.

Материалы проекта по региональной сети ООПТ и объектам природного наследия Новгородской области были представлены на международных и региональных конференциях (III международная научная конференция «Географические основы формирования экологических сетей в Северной Евразии», IV региональная научно-практическая конференция «Полевой сезон-2013»), семинарах, рабочих совещаниях и выставках.

Для информационной поддержки проекта были использованы официальные сайты Правительства Новгородской области и комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов, сообщения, статьи и интервью в средствах массовой информации и сети интернет.

Конечным продуктом работы избран макет атласа «Природное наследие Новгородской области». Издание атласа поможет сделать доступным широкому кругу специалистов, туристов, любителей природы и других заинтересованных лиц информацию об объектах при-

родного наследия области и способствовать сохранению природы региона. Это отвечает целям Русского географического общества, способствует распространению географических знаний и представлений, нацеленности на экогеографическое просвещение.

В настоящее время определены методологические подходы к составлению атласа, содержанию его разделов, подбору иллюстративного и картографического материала.

Работа по подготовке аналитических материалов, которые войдут в содержательную часть атласа, проводились не только сотрудниками учреждения, но и нашим соисполнителями проекта:

усилиями специалистов кафедры географии, страноведения и туризма НовГУ подготовлены разделы «Природные условия Новгородской области», «Социально-экономические условия Новгородской области в контексте создания ООПТ», «Значение ООПТ в просвещении и туризме»;

ряд существенных материалов подготовлены представителями Института географии РАН.

Выполнены работы по подготовке пробной станицы атласа с характеристикой ООПТ, участники проекта ведут научную обработку и обобщение собранных материалов, формируют аналитический обзор, реестр ООПТ с оценкой ценности. Значительное внимание уделено включенности природных объектов в общеевропейские природоохранные проекты и экологические сети, выявлению актуальных факторов угрозы.

Одна из актуальных и сложных задач – подбор и подготовка картографических материалов для представления природных особенностей Новгородской области, отдельных особо охраняемых и иных ценных природных территорий, создание тематических карт.

Итак, к концу реализации проекта мы имеем:

1. Обновленную документальную базу по ООПТ Новгородской области, получили электронную базу ООПТ, позволяющую быстро и удобно получать информацию по любой из 125 ООПТ области.

2. Обоснования сети и предложения по развитию экологической сети области – уже нашли применение как инструменты в практике управления экологической сетью региона. Разработка материалов по новым ООПТ происходит с учетом указанных данных.

3. Аналитические материалы, полученные в рамках реализации проекта, позволят наиболее полно и комплексно оценить природный потенциал Новгородской области.

4. Обширный и разнородный материал по природному наследию Новгородской области для создания атласа, представляющий собой сочетание текста, карт и схем территорий, фотоиллюстрации, дающие представление о специфике каждой из ООПТ.



А.Л.Мищенко¹, О.В.Суханова²

1 – Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН,
2 - Русское общество сохранения и изучения птиц им. М.А.Мензбира,
г. Москва

ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «КУЛИЧИНЫЙ ЛУГ» – ПОД УГРОЗОЙ ДЕГРАДАЦИИ

Памятник природы областного значения «Куличиный луг» был создан 10 декабря 2001 г. с целью сохранения местообитаний комплекса редких куликов, занесенных в Красную книгу Новгородской области: балтийского чернозобика, большого веретенника, большого кроншнепа, кулика-сороки, балтийского галстучника, травника и турухтана. В 2001 г. здесь была найдена небольшая колония малой крачки, занесенной в Красную книгу РФ. Кроме того, здесь гнездятся дупель и поручейник, занесенные в приложение к областной Красной книге, как виды, нуждающиеся в биологическом контроле состояния их популяций.

Балтийский, или малый, подвид чернозобика (*Calidris alpina schinzii*) является «флагманом» данной ООПТ, о котором следует сказать особо. Это одна из самых редких птиц России, общая численность которой в стране не превышает 30-50 пар. Подвид занесен в 1-ю категорию федеральную Красной книги, как находящийся под угрозой исчезновения. Маленькие локальные популяции сохранились только на Кургальском полуострове в Ленинградской области (Коузов, 2012) и в двух точках южного побережья оз. Ильмень, основной из которых до недавних пор являлся «Куличиный луг» (Мищенко, Суханова, 2003). Это свидетельствует о том, что природоохранные структуры Новгородской и Ленинградской областей несут особую ответственность за сохранение данного уникального подвида.

Вторым по природоохранной значимости куликом, гнездившимся на территории «Куличиного луга» является балтийский подвид галстучника (*Charadrius hiaticula hiaticula*), сокращающийся в численности и обитающий только на территории Ленинградской, Калининградской и Новгородской (южное Приильменье) областей. Этот подвид предложен к занесению в Красную книгу России.

Устойчивое состояние популяций вышеперечисленных куликов на «Куличином лугу» в 1980-х – первой половине 1990-х годов было обусловлено традиционным использованием территории для выпаса

коров и лошадей с относительно невысокой пастбищной нагрузкой. Именно выпас скота в те годы обуславливал устойчивое поддержание приозерных лугов на ранних стадиях сукцессии, создавая разреженное низкотравье, важное для гнездования куликов (в первую очередь необходимое для чернозобика). А регулярные проходы скота на водопой препятствовали зарастанию ивняком галечниковых и глинистых пляжей оз. Ильмень, являющиеся гнездовыми биотопами галстучника и кулика-сороки.

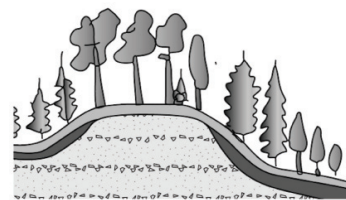
С конца 1990-х годов поголовье коров и лошадей, выпасаемых на «Куличинном лугу», постоянно снижалось, а в последние годы выпас прекратился вовсе. Брошенные приозерные луга заросли высокой густой растительностью, а прибрежная зона – ивовыми кустами. Весной здесь свирепствуют палы, в которых гибнут гнезда редких куликов и других видов птиц. Потеря гнездовых биотопов вследствие прекращения сельскохозяйственной деятельности привела к катастрофическим последствиям для гнездящихся куликов. Чернозобик практически перестал здесь гнездиться (в 2014 г. был отмечен лишь один токующий самец), галстучник и кулик-сорока исчезли полностью. Заметно снизилась и численность других видов куликов.

Таким образом, памятник природы «Куличинный луг» оказался под угрозой полной деградации и потери своей природоохранной значимости. Пассивного существования ООПТ как таковой явно недостаточно. Нужны срочные активные меры по поддержанию фермерства на данной территории, при постоянной поддержке областной и районной администрации. Учитывая значимость данной территории для сохранения балтийского чернозобика в масштабах России в целом, этот вопрос следует взять под контроль губернатору области (по аналогии со стерхом в Якутии, являющимся флагманом охраны природы в этой республике). Авторы настоящей статьи готовы участвовать в разработке конкретной программы действий для сохранения данной ООПТ, знаковой для Новгородской области.

Литература

Коузов С.А. Малый чернозобик (*Calidris alpina schinzii Brehm*) на Кургальском полуострове: особенности биологии, годового цикла и факторы среды, лимитирующие его распространение в восточной части Финского залива // Труды Зоологического института РАН. 2012. Том 316, № 2. С. 172–188.

Мищенко А.Л., Суханова О.В. О гнездовании редких видов куликов в Приильменье // Орнитология, № 30, М.: изд-во МГУ, 2003. С. 177-178.



Балтина Н.Л.
Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого,
г. Великий Новгород

ФАЦИИ ЛАНДШАФТА ОЗОВОЙ ГРЯДЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЕ «ПО СЛЕДАМ ЛЕДНИКА»

На экологической тропе «По следам ледника» в 2012 г в рамках учебной практики по ландшафтоведению под руководством Н.Л. Балтиной, старшего преподавателя кафедры географии, страноведения и туризма НОВГУ, студентами было заложено и характеризовано несколько физико-географических профилей. По результатам этих исследований под руководством Литвиновой Е.М. составлен стенд «Распределение природных комплексов на озовой гряде», установленный на тропе (Балтина Н.Л., 2014).

В продолжение этих ландшафтных исследований летом 2014 года также в рамках полевой практики был заложен новый физико-географический профиль для изучения взаимосвязей между компонентами озовой гряды. Как типичная форма водно-ледникового аккумулятивного рельефа, изучаемая гряда имеет высоту 9 м, ширину по вершине от 13 до 20 м, у подошвы от 60 до 87 м, протяженность около 700 м. Абсолютная высота на вершине гряды 208 м, у подножия 194 м, угол наклона от 15 до 25 градусов (Михайлова Л.В., 2014 г.). Образование озов связывают с трещинами в теле ледника, где водные потоки откладывали грубые непромытые пески с галькой, гравием, валунами. В разрезе озовой гряды вскрываются грубые пески с галькой, слоистость отсутствует, в основании имеется слой небольших валунов.

Исследования проводились методом ландшафтного профилирования, и в соответствии с ландшафтно-геохимической классификацией фаций Б.Б. Полюнова и М.А. Глазговской (Исаченко, 1991), были установлены основные типы местоположений, которым в условиях каждого конкретного ландшафта соответствуют определенные типы фаций. Фация характеризуется однородными условиями местоположения и единым биоценозом. Отличительные особенности фации как элементарной геосистемы – динамичность, относительная неустойчивость и недолговечность.

По линии профиля по азимуту 240° на озовой гряде была выделена система следующих, закономерно сменяющих друг друга типов фаций (см. курсив).

1. Группа элювиальных местоположений, к которой относятся питаемые мало минерализованными водами атмосферных осадков и натечными водами поверхностного стока; грунтовые воды лежат здесь глубоко и недоступны растениям. В пределах этой группы выделяются следующие типы:

1.1. Плакортные местоположения, или собственно элювиальные, водораздельные поверхности со слабыми уклонами (1-2°), отсутствием существенного смыва почвы и преобладанием атмосферного увлажнения;

К ним относится – *вершина озовой гряды, занятая ельником-черничником - брусничником, на дерново-слабо-подзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых аккумулятивных отложениях;*

1.2. Трансэлювиальные местоположения, верхних, относительно крутых (2-3°) склонов, питаемые в основном атмосферными осадками, с интенсивным стоком и плоскостным смывом и значительными микроклиматическими различиями в зависимости от экспозиции склонов:

– *склон гряды восточной экспозиции, занятый ельником-кисличником, на дерново-скрытоподзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых аккумулятивных отложениях;*

– *склон гряды восточной экспозиции, занятый ельником-зеленомошником на дерново-слабоподзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых аккумулятивных отложениях;*

– *склон гряды восточной экспозиции, занятый ельником-черничником на дерново-слабоподзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых аккумулятивных отложениях;*

– *склон гряды западной экспозиции, занятый сосняком-брусничником на дерново-скрытоподзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых аккумулятивных отложениях;*

– *склон гряды западной экспозиции, занятый сосняком-лишайниковым на дерново-слабоподзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых аккумулятивных отложениях*

1.3. Трансаккумулятивные местоположения нижних частей склонов и подножий, с обильным увлажнением за счет стекающих сверху натечных вод:

– *подножье озовой гряды внутри пойменное понижение, восточной экспозиции, занятое ельником-зеленомошником на дерново-скрытопод-золистой супесчаной почве на водно-ледниковых аккумулятивных отложениях*

2. Группа супераквальных местоположений, характеризующаяся близостью грунтовых вод, доступных растениям (не глубже 2-3 м).

2.1. Собственно супераквальные местоположения, слабосточные понижения с близким уровнем грунтовых вод, обуславливающим заболачивание:

– *котловина, занятая сфагновым верховым болотом с угнетенной сосной на торфяно-перегнойной почве на озерно-ледниковых аккумулятивных отложениях*

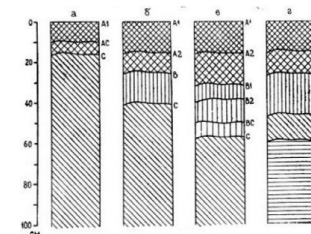
– *низинное сфагново-вейниковое болото с примесью березы и ели на торфяно-перегнойной почве на озерно-ледниковых отложениях.*

Литература

Балтина Н.Л. Описание фаций озовой гряды на экологической тропе «По следам ледника». // Полевой сезон–2012: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области, г. В. Новгород. С. 109–110.

Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование: М.: Высш.шк., 1991. С. 145–146.

Михайлова Л.В. Характеристика географических объектов, демонстрируемых на экотропе «По следам ледника». // Полевой сезон -2012: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области, г. В. Новгород, С. 113–115.



**Балтина Н.Л., Почекутов А.А.,
Андрианова Л.А., Шавлюга Е.В.**
Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого,
г. Великий Новгород

ПОЧВЫ НА ПРОБНЫХ ПЛОЩАДКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ «ПО СЛЕДАМ ЛЕДНИКА» В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ВАЛДАЙСКИЙ»

Почвы на территории Новгородской области обязаны своим появлением Валдайскому оледенению. Все процессы выветривания и почвообразования продвигались вслед за отступающим ледником, с востока на запад. Это говорит о том, что почвы Валдайской возвышенности являются более древними, чем почвы на территории Приильменской низменности.

Для Валдайской возвышенности, сложенной моренными отложениями ледника, основой образования почвенного покрова являются водно-ледниковые четвертичные отложения, валунные суглинки от тяжёлых до лёгких.

На экологической тропе «По следам ледника» во время летней учебной практики студентами НОВГУ группы 2161 под руководством старшего преподавателя КГСТ Балтиной Н.Л. были изучены почвы на следующих природно-территориальных комплексах (ПТК):

ПТК-1 у стенда «Ельник». Хорошо дренируемая равнина, с нормальным увлажнением, занятая ельником – кисличником на дерново-скрыто-подзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых отложениях;

Почвы ПТК 1 формируются в результате дернового и подзолистого процесса под ельником- кисличником в условиях промывного водного режима. Лесная подстилка 3 см, гумусовый горизонт А1 маломощный 9см темно-коричневого цвета, с включениями корней, имеет кремнеземистую присыпку, зернистую структуру, супесь, рыхлое сложение, нормальное увлажнение; горизонт А2 не выражен; горизонт В1 24 см, коричневого цвета, зернистой структуры, супесь, рыхлое сложение, нормальное увлажнение.

ПТК-2 у стенда «В гостях у дятла», открытый почвенный разрез на тропе в месте пересечения озовой гряды дорогой. Склон озовой гряды, с нормальным увлажнением, занятый ельником-черничником на дерново-слабо-подзолистой глубоко гумусированной иллювиально-железистой почве супесчаной почве на водно-ледниковых отложениях.

Лесная подстилка их мохового покрова 12 см, гумусовый горизонт А1 9 см, серо-коричневого цвета, имеет крупнозернистую структуру, супесь, рыхлое сложение, нормальное увлажнение; А1А2 мощностью 40 см, коричнево-оранжевого цвета, с белесыми пятнами, указывая на слабое подзолообразование, имеет крупнозернистую структуру, супесчаная, рыхлое сложение, с нормальным увлажнением; погребенный гумусовый горизонт А1 9 см, темно-коричневый, легкосуглинистый, рыхлое строение, с нормальным увлажнением, он сформировался по всей видимости в период Валдайского оледенения, когда эта территория непродолжительное была занята постледниковым водоемом. Горизонт В Fe оранжевого цвета, с железистыми включениями, супесчаная, рыхлая, с нормальным увлажнением.

ПТК-3 у стенда «Сосняк». Склон озовой гряды, с нормальным увлажнением, занятый сосняком-брусничником на дерново-скрыто-подзолистой супесчаной почве на водно-ледниковых отложениях.

Лесная подстилка 7 см, гумусовый горизонт А1 маломощный 8 см темно-коричневого цвета, имеет кремнеземистую присыпку, зернистую структуру, супесь, рыхлое сложение, нормальное увлажнение; горизонт А2 не выражен; горизонт ВFe 30 см, коричнево-оранжевого цвета, с большим количеством железистых включений, имеет зернистую структуру, супесь, рыхлое сложение, нормальное увлажнение.

ПТК- 4 у стенда «Сфагнум и болото». Верховое пушицево-сфагновое болото с угнетенной сосной на торфяно-перегнойной почве на озерно-ледниковых отложениях. В межхолмном понижении у озовой гряды, в условиях избыточного увлажнения, сформировались верховые болотные почвы. В почвенном профиле различают два горизонта: сфагновый (очес) и сфагновый торф бурого цвета. Эта почва имеют кислую реакцию, слабую насыщенность основаниями, низкую зольность и высокую влагоемкость.

Почвы, вскрытые нами на исследуемой территории, принадлежат к естественному ненарушенному типу, с сохранившимся строением почвенного профиля. Общей чертой исследованных нами почв является высокая мощность лесной подстилки горизонта А0 от 3см ПТК 1, до 12 см ПТК 2, что связано с высокой продуктивностью сосновых и еловых лесов, регулярно поставляющих большое количество хвойного опада, мешающего активному развитию подзолистого процесса, который проявляется в условиях бедной растительности, и ведущего к развитию дернового процесса и образованию водопрочной структуры в гумусово-аккумулятивном горизонте А1 мощностью от 6 см ПТК 3, до 9 см ПТК 1 с кремнеземистой присыпкой и ПТК 2 с А1А2 с выраженными белесыми пятнами. Это отражено в скрыто и слабоподзолистом характере исследованных почв. На склонах озовой гряды почвы размываются, вода уносит гумусовые вещества, образуются смывные маломощные почвы.

Изученные почв экологической тропы «По следам ледника» подтверждает зональную закономерность распространения дерново-подзолистых почв в зоне южной тайги.

В заключение отметим, что данная работа продолжает выполняемый уже в течение трех лет ряд географических исследований студентов кафедры ГСТ на экологических тропах у реки Валдайки. Они имеют общую цель – научное обеспечение образования и просвещения в национальном парке. Представленный выше материал о почвах, «привязанный» к информационным стендам, можно использовать при проведении экскурсий и организации различных исследовательских работ на тропе.



Тарасенко А.Б.
Национальный минерально-сырьевой
университет «Горный»,
г. Санкт-Петербург

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВАЛДАЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕР. МОИСЕВИЧИ

Четвертичные отложения повсеместно распространены на территории Валдайского национального парка. Они имеют различный генезис. Наибольшее распространение имеют образования последнего валдайского (осташковского) ледникового (поздний неоплейстоцен) и голоценовые отложения. Следы предыдущих ледниковых эпох практически стерты. Отложения более древних довалдайских оледенений обнаружены лишь в двух скважинах возле озера Селигер. Неоплейстоценовые ледниковые образования представлены моренными, озерно-ледниковыми и флювиогляциальными отложениями, а межледниковые отложения – озерными и аллювиальными. Они покрывают размытую поверхность девонских и каменноугольных пород и имеют непостоянную мощность. На высоких дочетвертичных водоразделах она не превышает 1-10 м, а в глубоких древних долинах достигает 150-160 м. В целом, мощность отложений увеличивается с запада на восток, достигая максимальных значений в полосе краевых конечно-моренных образований. Современные голоценовые образования имеют аллювиальный, озерный или болотный генезис (рис. 3).

Порции материкового льда поступали на северо-западную окраину Русской плиты неоднократно, однако последняя осцилляция, следы которой фиксируются на Валдайской возвышенности, связана с вепсовской стадией валдайского оледенения. По сведениям (Государственная..., 1985) на территории парка образования валдайского надгоризонта представлены следующими генетическими типами:

Ледниковые отложения (морена) распространены практически повсеместно и представлены валунными суглинками и супесями. Суглинки преимущественно бурые, буровато-коричневые, известковистые, с гравием, галькой и валунами, с линзами (до 2,5 м) тонко-, мелко- и разнозернистых песков с гравием и галькой. Валунные суглинки в верхней части разреза часто опесчанины, иногда содержат валунные скопления (дер. Моисеевичи). Супеси серые, серовато- и буровато-ко-

ричевые, слюдистые, известковистые, с гравием, галькой и валунами (до 15%). Мощность от 4-40 м на равнине до 40-80 м на участках конечноморенного рельефа.

Внутриморенные флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения встречаются в морене на глубинах от 1-2 до 30-35 м. Представлены песками, реже глинами и супесями общей мощностью от 0,2 до 33 м. Пески разнозернистые желтые, серовато-желтые, серовато-коричневые и коричневые, слюдистые, глинистые, полевошпат-кварцевые и полимиктовые с гравием, галькой и валунами (2-19%). Глины тонкодисперсные серые и коричневые с горизонтальной слоистостью, подчеркнутой тонкими прослоями песков и голубовато-серых слюдистых супесей.

Флювиогляциальные отложения времени отступления ледника слагают зандровые равнины и террасы ложбин стока ледниковых вод. Представлены песками косослоистыми разнозернистыми, желтыми с бурым и коричневым оттенком, полимиктовыми, слабоглинистыми, с гравием, галькой и валунами, с прослоями до 1,7 м гравийно-галечно-го материала. Мощность 1,5-17,0 м.

Водно-ледниковые отложения камов залегают на морене. Слагаются камы сортированными песками, супесями, глинами, гравием. Пески разнозернистые с преобладанием тонко- и мелкозернистых, желтые и буровато-желтые, полевошпат-кварцевые, слюдистые, слоистые, с прослоями и линзами мощностью до 0,5 м гравийно-галечного материала, с валунами. Мощность отложений от 2 до 30 м.

На территории Валдайского парка развит холмистый камовый рельеф с абсолютными отметками от 120 до 290 м. Камы - холмы округлой куполовидной, реже грядообразной формы разнообразной высоты и ориентировки перемежаются с котловинами, нередко заболоченными. Относительные превышения камов составляют 2-15 м (до 30 м). Крутизна склонов 5-25°, диаметр 25-200 м (Государственная..., 1985). Холмы приурочены главным образом к полосе краевых образований. Эти элементы рельефа образовались в озерах, возникших в обширных полях «мертвого» льда, отделявшихся от источника питания при таянии ледника. В них отлагался обломочный материал, приносимый потоками талых вод. После исчезновения льда отложения опускались на поверхность подледникового рельефа. Озера имели небольшие размеры, а продолжительность их существования ограничивалась десятилетиями или первыми сотнями лет (Кудерский, 2008).

Камы группируются в виде обширных комплексов, образующих своеобразный камовый ландшафт. Группа очень живописных камовых холмов расположена в центральной части Валдайского национального парка, в ядерной зоне биосферного резервата ЮНЕСКО, в районе деревни Моисеевичи, находящейся примерно в 20 км на юго-запад от

г. Валдай. До создания парка эта местность была памятником природы. С возвышенности, абсолютные высоты которой составляют 223,7 м, открывается вид на Моисеевское озеро, с отметками у уреза воды около 180 м (рис. 1). Моисеевское озеро относится к водосборной площади реки Полометь.

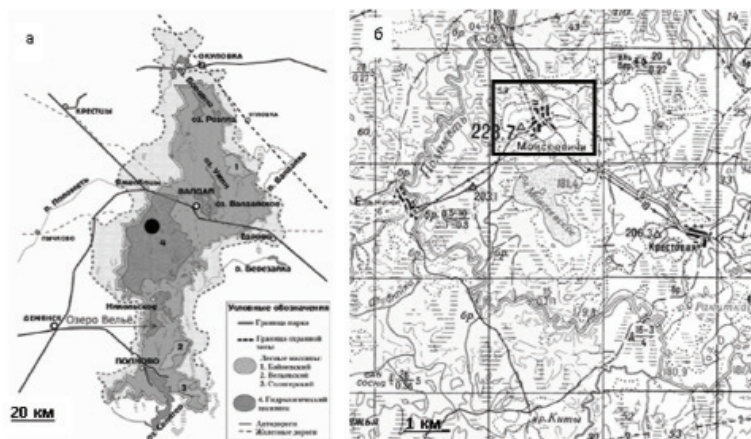


Рис. 1. Карты фактического материала: а) Схема Валдайского национального парка, точкой отмечена дер. Моисеевичи, б) топографическая основа бассейна реки Полометь, прямоугольником выделена площадь исследований в районе дер. Моисеевичи.

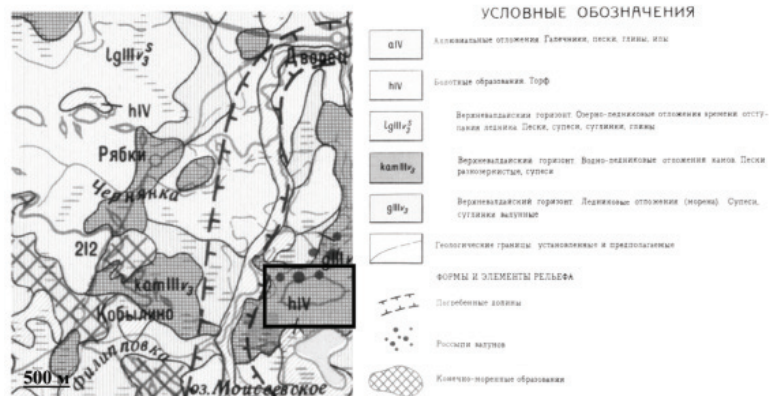


Рис. 2. Карта четвертичных отложений бассейна р. Полометь между дер. Моисеевичи и ст. Дворец.

Целью геологических исследований летнего полевого сезона 2014 г. являлось изучение четвертичных отложений, слагающих один из холмов камового комплекса, на котором расположена деревня Моисеевичи (рис. 2), определение их минерального и гранулометрического состава и выявление особенностей осадконакопления. Выполнено исследование обнажений, шурфов и закопшек. Описание отложений проводилось на различных морфоскульптурных элементах холма: на его вершинах, склонах, террасах и у подножия. Всего описано и опробовано 17 точек наблюдения.

«Моисеевский» кам имеет вытянутую в северо-восточном направлении грядообразную форму шириной 300-400 м и протяженностью более 0,5 км, осложненную двумя террасами (рис. 3). В строении кама участвуют пески, суглинки и глины, в меньшем количестве - гравий и галька.

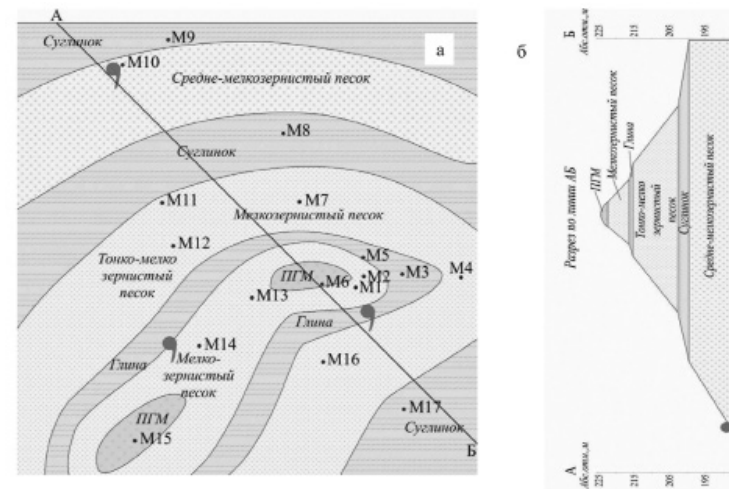


Рис. 3. Геологическое строение «моисеевского» кама: а) литолого-фациальная схема четвертичных отложений, б) разрез через камовую гряду по линии АБ – с северо-запада на юго-восток.

На самых высоких отметках рельефа (в точках наблюдения М6, М15 «карьер у церкви») (рис. 3, а) верхние 0,3-0,5 м разреза сложены валунно-галечно-гравийным материалом с песчаным заполнителем светло-коричневого, бежевого цвета, с отчетливой косой однонаправленной слоистостью, с линзами мелкогравийного материала (рис. 4, а). Среди обломков преобладают слюдяные сланцы (выветрелые, темно-серые) и гранитоиды. Контакт с нижним слоем резкий наклонный эрозионный.

В точках наблюдения М6 и М15 - под верхним слоем, в точках М1, М2, М13, М14 (рис. 3, а) – на поверхность, выходят рыжевато-коричневые кварц-полевошпатовые пески тонко-мелкозернистые и мелкозернистые (рис. 4, б) с многочисленными темноцветными минералами, с линзами мелкогравийно-песчаного разнозернистого материала, с включениями гальки и валунов магматических, метаморфических и осадочных пород и кварца (зерна 3-5 мм). Обломки пород хорошо окатаны и ориентированы длинными осями вдоль направления косой слоистости. Присутствуют прослой супеси светло-бежевого цвета. Гипсометрически ниже залегают пески мелкозернистые и тонко-мелкозернистые алевритистые (рис. 4, в) и супеси бежевого и светло-коричневого цвета кварц-полевошпатовые слюдястые. Наблюдаются тонкие глинистые намывы и вторичное субгоризонтальное распределение окраски, намечаемое полосами и разводами ржаво-бурого цвета. Аналогичные отложения встречены в закопушках М4, М7, М11, М12, М16 у подножия верхней террасы.

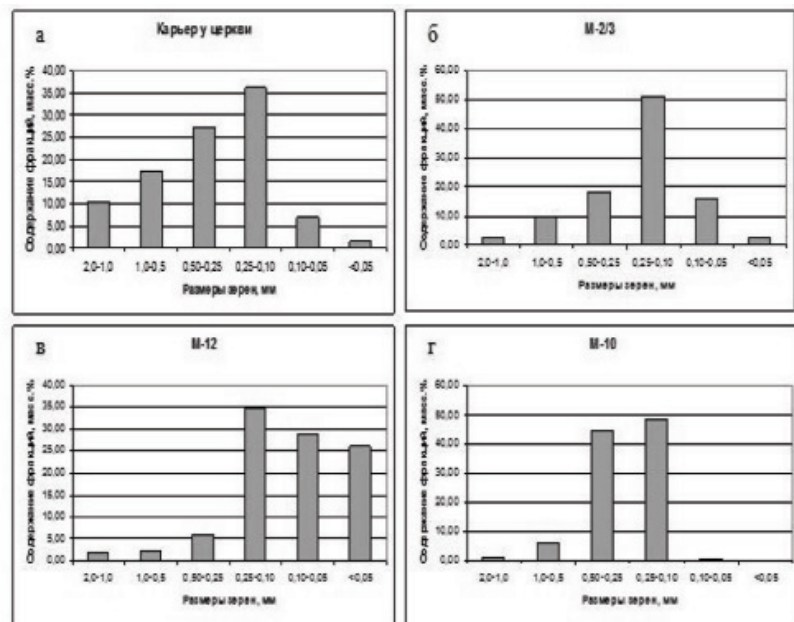


Рис. 4. Гранулометрический состав песков «моисеевского» кама: а) песок средне-мелкозернистый гравелитистый (точка М15), б) песок мелкозернистый (точка М2, слой 3), в) песок тонко-мелкозернистый алевритистый (точка М12), г) песок разнозернистый (точка М10).

Верхняя и нижняя террасы сложены красно-коричневые глинами и суглинками тугопластичными, иногда алевритистыми, с многочисленными включениями гальки и валунов (закопушки М3, М5, М8, М9) (рис. 3).

В основании нижней террасы (точка М10 «Родничок») залегает песок бежевый разнозернистый (от тонко- до среднезернистого) (рис. 4, г) кварц-полевошпатовый с многочисленными мелкими (около 0,5 см) обломками белых, светло-серых известняков. Здесь же наблюдаются скопления валунов магматических и метаморфических пород (граниты, гранодиориты, диабазы, гранит-порфиры). Пески являются водовмещающими отложениями. В точке М10 на контакте с подстилающими глинами происходит разгрузка пресных гидрокарбонатных кальциево-натриевых подземных вод. Колодцы, из которых получают безнапорные подземные воды, расположены также и на верхней террасе.

Таким образом, для камового холма характерно террасированное строение. Субгоризонтальные площадки выполнены глинами и суглинками, а уступы – песчаным материалом, на возвышенных участках сохранился песчано-гравийный материал, который залегает несогласно на камовых отложениях. Эратические валуны встречаются повсеместно, но наиболее многочисленны в глинах и суглинках.

Обломочный материал поступал в озёрную ванну с водными потоками и отлагался внутри ледниковой полости в условиях ослабленной гидродинамики, о чем свидетельствует горизонтальная или пологая косая слоистость отложений. Само озеро, вероятно, существовало в полости или трещине внутри неподвижного ледового массива и ограничивалось ледяными берегами.

Расширяясь от таяния и под действием притекающих с ледника вод, полость заполнялась водой и превращалась в озеро. Приносимый сюда потоками талых вод обломочный материал отлагался и сортировался. После исчезновения льда образовался положительный элемент рельефа в виде камового холма, отражающий форму вытаивания льда. Террасированное строение кама, вероятно, указывает на прерывистое поступление обломочного материала, что было связано с временными похолоданиями (осцилляциями ледникового покрова).

Литература

Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Ильменская. Лист О-36-XXI. Объяснительная записка. Мокриенко З.М., Вербова И.М., Шостак З.А., Александрова Н.А. / ред. Кофман В.С., Архангельский Б.Н., М., 1985.

Кудерский Л.А. Лимногенез в эпохи глобальных покровных оледенений // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana), Выпуск № 3 / 2008. С. 155–166.



Быков Л.И.,
МАОУ «Гимназия», г. Боровичи

**ЛАНДШАФТНЫЕ
И ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ
ИНДИКАТОРЫ ЗОН
ТЕКТОНИЧЕСКИХ
НАРУШЕНИЙ В ЗАКАЗНИКЕ
«КАРСТОВЫЕ ОЗЕРА»**

Настоящий очерк подготовлен на основе многолетних наблюдений в прибрежной зоне карстовых озер Боровичского, Валдайского и Хвойнинского районов. Основная цель наблюдений – установление связи между ландшафтными и геоботаническими особенностями (индикаторами) и особенностями тектоники и геологии в местах развития карстовых явлений (индикатором).

Актуальность темы заключается в изучении ландшафтных и геоботанических индикаторов зон тектонических нарушений (ЗТН) в окрестностях карстовых озер, в выявлении геоэкологических особенностей водоемов, определении ведущих факторов и компонентов геологической среды в развитии карстовых озёр как особых экосистем, в перспективах практического применения наших исследований.

Исследования вышеуказанных связей производились преимущественно в комплексных экспедициях 2001-2014 гг. с учащимися и студентами Боровичских образовательных учреждений. Экспедиции и маршруты проходили в местах развития карстовых явлений в коренных трещиноватых известняках нижнего карбона.

Для сбора полевого материала применялись как целевые, заранее спроектированные в ходе подготовки экспедиций, маршрутные исследования, так и попутные (вспомогательные) наблюдения. Маршруты в основном были проложены в прибрежных зонах карстовых озер.

Полевые работы охватывали разные мероприятия: рекогносцировочное маршрутное обследование прибрежных ландшафтов, описание литологии поверхностных отложений и водных объектов, выявление экзогенных процессов и явлений (эрозия, карст, подтопление), оценка антропогенной нарушенности территории.

Для решения задач применялись следующие способы сбора информации:

– проектирование и выполнение разведочных маршрутов вдоль котловин карстовых озер;

– наблюдения на тестовых и контрольных площадках для изучения жизненного состояния и элементов патологии древостоя;
– отбор проб из элементов патологии, фотографирование;
– отслеживание линейно-пространственных проявлений и изменений признаков патологии за пределами площадок (в ЗТН);
– проверка наличия зон тектонических нарушений (далее – ЗТН) по другим ранее выявленным и свежим индикаторам: муравейникам, «ведьминым кругам» у грибов и др.

Геоботанические описания на тестовых площадках выполнялись по стандартной методике, фиксировалась видовая структура, обилие, характер распределения, проективное покрытие, жизненное состояние растительности по ярусам.

Главный метод (суть наших наблюдений) нам ещё 12 лет назад подсказала природа: это учет особенностей жизненного состояния древостоя в лесных экосистемах над карстовыми полостями. К ним относятся такие хорошо заметные внешние признаки аномалий в развитии деревьев, как искривления стволов, ажурность крон, хотомию, вздутия и опухоли на стволах и ветвях, наросты и капы, поражения грибами чагой и трутовиками. Кроме того, уместно было отследить и оценить общее жизненное состояние древостоя (ЖСД). Перечисленные признаки хорошо знакомы всем людям, кто неоднократно бывал в лесу. Нашей задачей было увязать их с геологическими характеристиками.

Учитывая неоднородность пространства (геологического строения, рельефа, разнообразие ландшафтов, экосистем) и в целях повышения достоверности собираемых материалов, тестовые и контрольные площадки разбивались так, чтобы они характеризовали природные комплексы, участки местности с разными свойствами. При этом мы стремились повысить достоверность опытов, увеличивая их число. Наблюдения, за некоторыми исключениями, в основном велись в лесных биоценозах.

Одной из самых примечательных особенностей геологии и геоморфологии карбового плато является развитие карстовых явлений. Они представлены здесь подземными формами (пещерными системами, каналами, галереями, небольшими залами, понорами), и надземными формами (воронками, логами, котловинами периодических озер, долинами речек, выходами карстовых ключей и др.).

До сих пор в официальной науке нет четких разъяснений о том, как и когда возникли карстовые озёра. Есть лишь укоренившееся мнение, что по характеру водной поверхности в большинстве случаев карстовые озера представляют собой периодические разливы, ори-

ентированные вдоль долин рек и ручьев (Поршняков, 1939), иногда пересекающие их.

Заказник «Карстовые озера» включает в себя многочисленную группу карстовых и ледниковых, крупных и мелких озер и лесные массивы на территории Боровичского, Любытинского и Хвойнинского районов. Нормативная правовая основа заказника определена Постановлением Администрации Новгородской области от 29.12.2012 № 889 «О государственном природном заказнике регионального значения «Карстовые озера». [Постановление..., 2012] Заказник «Карстовые озера», в отличие от других, состоит из 8 изолированных друг от друга участков – крупных озер или скоплений более мелких, окруженных лесными массивами. Большинство карстовых озер заказника расположены на карбовом плато в области распространения карстующихся пород (известняков и доломитов) серпуховской свиты нижнего карбона. На карбовом плато карстовые озера представлены в виде изолированных в пространстве водоемов (Ужа, Синица, Кривое). И в форме «озерного ожерелья», состоящего из цепи водоемов, проток и речек: так называемая Белавино-Ямнинско-Карабожская и Молодиленская цепи.

Наиболее выразительной «цепочкой» считается Молодиленская. Все озёра её лежат на небольшом расстоянии друг от друга и связаны протоками. Ядром Молодиленской цепи, наиболее колоритным её звеном, является сравнительно крупное оз. Съезжее. Другие крупные водоемы цепочки: Дубно, Большое и Малое Клетно, Крестоватое, Долгое, Ореховое, Роговиц, Черное. В окрестностях и вблизи этих озер расположены другие крупные озера Вялец, Городно, Вязово, Ужа, Ямное. Часть озер имеет лишь подземный сток. В прибрежных зонах озер и между котловинами водоемов находятся открытые и погребенные карстовые воронки, котловины.

Озера иногда заметно понижают свой уровень, летом вообще высыхают, оставаясь совсем без воды, которая частично испаряется, частично уходит по подземным водотокам. Иногда, напротив, разливаются, затопляя близлежащие понижения, особенно после снежных зим. Вследствие этого непостоянства режима резко меняется уровень водоемов и размеры литоральной зоны. Такие гидрологические явления наблюдались в многолетнем режиме озер Вялец и Городно (Природное районирование..., 1978). Озера Ямное, Боровское и Сухое (два последних в Боровичском районе) резко понижают свой уровень дважды в году: в летнюю и зимнюю межень.

Исследование карстовых явлений в Боровичском крае началось ещё в девятнадцатом веке. Впервые серьезное внимание на изучение их обратил известный боровичский краевед С.Н. Поршняков

в 30-х г.г. прошлого столетия (Поршняков, 1939). Но до сих пор эти замечательные озера остаются белыми пятнами на геологической и геоморфологической картах области. По классификации известного отечественного карстоведа Г.А. Максимовича карстовые явления на Русской равнине относятся к русскому или закрытому типу карста. На мой взгляд, в основе этих геологических явлений лежат глубинные природные факторы, распределенные во времени и в пространстве, а именно тектонические разломы.

Определенный интерес, с точки зрения современных представлений о влиянии ЗТН на такие физико-геологические явления как карст, имеют работы двух авторов – А. Г. Гликмана (2004) и А. А. Никонова (2006). Согласно их представлениям, зоны нарушения сплошности земной коры, включают тектонические разломы, деформационные швы, трещины, разделяющие породный массив на два или множество блоков. Тектонические разломы присутствуют в любом горном массиве, на любой территории, потому что земная кора подвижна, всегда находится в напряженном состоянии. Поскольку горные породы перенапряжены, они начинают деформироваться и разрушаться. Чаще всего это выражается в формировании тектонических швов (разрывов), либо зон трещиноватости в кристаллических породах (гранитах, гнейсах, сланцах и т.п.), являющихся фундаментом для осадочного чехла. Тектонические нарушения могут наблюдаться геологами с дневной поверхности только при отсутствии осадочного чехла.

На карбовом плато мощность чехла осадочных пород фанерозоя составляет от 1,0 до 1,5 км. Мощность же четвертичных отложений над коренными породами карбона колеблется от 1-2 до 20 и более метров. В таких условиях ЗТН можно выявить лишь геофизическими методами, например, сейсморазведкой. Кроме того, визуальный осмотр тектонических нарушений возможен в подземных выработках в древних кристаллических породах (шахтах, штольнях, скважинах). Или в карстовых полостях (например, в пещерной системе р. Понеретки).

Одним из современных способов изучения ЗТН является метод спектрально-сейсморазведочного профилирования (ССП). При использовании метода СПП в условиях небольших мощностей осадочного чехла оказалось возможным «увидеть» тектоническое нарушение во всей его реальности (Гликман, 2004). На основе этого метода установлено, что осадочные породы, залегающие на прочном, нетрещиноватом основании, при увеличении мощности осадочного чехла и по мере увеличения давления уплотняются и упругняются.

На современном этапе, с вводом новой измерительной техники, стало очевидным, что земная кора постоянно находится в движении. Образно выражаясь, земля прямо «ходит» у нас под ногами. Эти дви-

жения обладают незначительной амплитудой и не заметны глазу, однако могут приводить к деформации земной поверхности и оказывать механическое воздействие на инженерные объекты. В ЗТН осадочные породы, лежащие на трещиноватом кристаллическом фундаменте, под действием давления со стороны вышележащих пород, разрушаются и «залечивают», заполняют собой эту трещиноватость. Осадочные породы в ЗТН, строго говоря, не являются твердыми средами. В некоторых случаях они ведут себя как тиксотропные среды (можно сказать – как «твердые жидкости»). Поэтому можно с уверенностью сказать, что причиной повышенной рыхлости и пониженной прочности и устойчивости к воздействию физико-геологических процессов пород является наличие ЗТН.

Есть ещё один постулат: над тектоническим разломами карстово-эрозионные процессы развиваются активнее. В этом одна из причин возникновения и развития карстовых явлений на карбонатном плато. Классическим примером этому является, на мой взгляд, местоположение пещерной системы р. Понеретки. Здесь мы находим ответ на вопрос, почему пещерная система образовалась именно в этом месте.

Предположения о том, что русла рек и ручьев образуются не где угодно, а только в тех местах, где грунт наиболее легко размывается, разрушается, произносились неоднократно и многими учеными (Гликман, 2004). Разумеется, не все русла рек индуцированы ЗТН. Однако с точки зрения закономерностей геодинамики и возможности влияния ЗТН на современный ландшафт можно с большей уверенностью сказать, что в древних долинах рек (Мста, Веребушка, Уверь), выразительно тянутых Молодиленской и Белавино-Ямнинской цепях и котловинах озер проявляются глубинные ЗТН. Возможно, что пещерная система Понеретки, Белавино-Ямнинская и Молодиленская цепи карстовых озер расположены над ЗТН. Возможно под всеми озерами есть пещерные системы, в которые еще никто не проникал. Это и есть белые пятна на геологической карте Русской равнины.

Таким образом, мы считаем, что вытянутые котловины многих карстовых озер являются геоморфологическими и ландшафтными индикаторами ЗТН.

В качестве биоиндикаторов ЗТН, по нашим наблюдениям, могут выступать как животные (например, особенности гнезд муравьев *Formica rufa*) так и растения. Весьма очевидной и существенной представляется индикаторная функция растений, особенно деревьев. Наши исследования, в том числе и в прибрежной зоне озер Боровское, Рогавиц, Съезжее, Шерегородо в 2005 году по теме: «Внешние признаки патологии древостоя как индикаторы ЗТН» дали любопытные результаты.

В соответствии с замыслом и целью ИР авторов интересовали, прежде всего, не сами ЗТН и их источники, а индикационные возмож-

ности растений и, в частности, деревьев, находящихся в геопатогенных зонах. Мы руководствовались взглядами основателя учения об индикации Ф. Клементса, высказанными в классическом труде «Растительные сукцессии и индикаторы» (по Викторов и др, 1970). По его выражению: «Каждое растение – мера условий, при которых оно растет... Каждое растение есть индикатор», это своеобразный «прибор», отражающий особенности среды. Было установлено, что в аномальных зонах из внешних признаков патологии у деревьев наиболее заметными являются искривления, вздутия и хотомия стволов, среди новообразований – капы и наросты на стволах и ветвях, «ведьмины метла». Деревья, находящиеся в этих зонах, быстрее поражаются грибами-сапрофитами (трутовики, чага, опята). Признаки индикации наиболее часто встречаются у лиственных деревьев (березы, рябины, ольхи) и реже у хвойных. Среди лиственных пород наиболее надежными биоиндикатором зон тектонических нарушений является береза бородавчатая и повислая, среди хвойных – можжевельник и сосна.

Литература

Викторов С.В., Востокова Е.А., Вышивкин Д.Д. Современные проблемы индикационной геоботаники, в сб. «Биогеография и народное хозяйство». М.: Изд-во «Мысль», 1970. С. 6–23.

Гликман А.Г. Свойства зон тектонических нарушений [Электронный ресурс] изд. НТФ «ГЕОФИЗПРОГНОЗ», – Санкт-Петербург, 2004. – Форма доступа: <http://www.newgeophys.spb.ru/ru/article/tectonic/main.shtml> – Дата доступа 21.11.2014.

Никонов А.А. Новейшая тектоника и активные разломы в переходной зоне от Фенноскандинавского щита к Восточно-Европейской платформе (юго-восточный сектор) / Изменяющаяся геологическая среда: пространственно-временные взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов: Материалы Международной конференции. Том 1: г. Казань; 13 – 16 ноября, 2007 г. / Сост. Н.Н.Рапилова. Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2007. С. 76–81.

Постановление Администрации Новгородской области от 29.12.2012 № 889 «О государственном природном заказнике регионального значения «Карстовые озера».

Природное районирование Новгородской области. Л.: Изд.-во ЛГУ, 1978. 244 с.



Л.Е. Ефимова¹, Д.В. Ломова²,
Г.Н.Вишневская², Е.В.Терская¹,
В.А.Ефимов¹

¹Московский государственный
университет им. М.В.Ломоносова;

²Институт Водных Проблем РАН,
г. Москва

МОНИТОРИНГ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ОЗЕРАХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВАЛАЙСКИЙ»: СЕЗОННЫЕ АСПЕКТЫ

Геохимические особенности водосборной территории НП «Валдайский» во многом обуславливают гидрохимические параметры водной среды озер. Процессы взаимодействия между водосбором и озером находят отражение в составе и свойствах донных отложений. Обменные процессы, протекающие на границе воды и донных отложений, свидетельствуют о сезонной изменчивости внутриводоемных процессов.

Объекты и методика исследований.

Комплексные гидролого-гидрохимические исследования озер Боровновской группы выполнялись в 2012-2013 гг. в разные гидрологические сезоны (осенняя гомотермия, зимняя и летняя стагнация). Исследования проводились на реперных вертикалях озер Белое (Н=29,5 м) и Разлив (Н=5,5 м) (водохранилище Боровновской ГЭС), Островенко (Н=23,3 м), Перестово (Н=2,4 м) и Боровно (южный плес, Н=22,7 м) (Отчет..., 2011). В придонных слоях воды и грунтах определены температура, рН и электропроводность воды, содержание растворенного кислорода, органических веществ, фосфора, железа и марганца, состав и численность макрозообентоса.

Образцы грунтов отбирались дночерпателем Экмана-Берджи. Химический анализ образцов воды и кислоторастворимых форм донных отложений (с предварительным извлечением экстракта 1N раствором азотной кислоты) выполнялся методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС).

Определение скорости потребления кислорода грунтами и величины общей деструкции органического вещества в грунтах (Добщ)

проводилось по методу Кузнецова-Романенко (Романенко, 1985). Величина СПК (скорость потребления кислорода грунтами) определялась по поглощению кислорода колонкой грунта за время экспозиции (t, часы); ППВ — скорость потребления кислорода в 10 см слое придонной воды над 1 м² донных отложений (мгО₂/ м²*сут) определена скляночным методом (по методу Винберга).

Величину общей деструкции ОВ в грунтах определяли по поступлению углекислоты из ила в воду. Поток фосфора, железа и марганца из грунтов также определялся по разнице концентраций этих величин в трубке с грунтом и холостой трубке (без грунта, залитой придонной водой) в конце экспозиции.

Результаты и обсуждение.

Результаты выполненных съемок свидетельствуют о различиях в вертикальном распределении температуры обусловленных, в первую очередь, морфометрическими особенностями озерных котловин. Водная толща мелководных озер Перестово и Разлив характеризуются небольшим теплозапасом, что приводит к быстрому охлаждению осенью. Диапазон изменения придонных температур, фиксирующихся в этих озерах в периоды зимней и летней стагнации составляет 19 и 15 °С соответственно, в то время как на глубоких реперных вертикалях озер придонная температура постоянна у дна практически в течение всего года.

Морфометрические характеристики оз. Белое и ландшафтные особенности его водосбора способствуют тому, что в озере практически в течение всего года на глубинах более 20 м существует зона аноксии. Во всех плесах оз. Боровно содержание растворенного кислорода (РК) у дна выше, чем в оз. Белое. Так, в период осенней гомотермии 2012 г. содержание О₂ в придонных слоях оз. Белое составило лишь 0,9 мг/л, в то время, как в оз. Боровно содержание РК было на порядок выше - 9 мг/л. Зимой в глубоком южном плесе озера более высокое содержание кислорода поддерживается, очевидно, аэрацией благодаря промоине, формирующейся в результате поступления воды из выше расположенного водохранилища Боровновской ГЭС (по сообщению И.В. Недогарко). В период летней стагнации гипоксия отмечалась в придонных слоях всех обследованных озер.

Донные отложения оз. Боровно представлены плотными серыми глинистыми илами, богатыми органическим веществом, однородными по толщине. В них отчетливо видны следы жизнедеятельности бентосных организмов. В оз. Перестово – донные отложения песчаные, оливково-желтые, в них практически отсутствуют ходы роющего макрозообентоса. Совершенно другие илы в озерах Белое и Островенко - рыхлые, с полужидким почти черным верхним слоем толщиной около 0,5 см.

Гигроскопическая влажность грунта d (%) характеризует «свежесть» исследуемого осадка. Сезонные изменения гигроскопической влажности верхнего слоя донных отложений изучаемых озер незначительны (d около 4%), за исключением оз. Разлив, где данный показатель был максимальным, изменяясь от 6,5% зимой до 9% летом. Вероятно, это связано с мелководностью озера, в котором летом периодически происходит разрушение температурной стратификации и оседание на дно свежего детрита. В оз. Перестово, несмотря на небольшую его глубину, влажность грунта не превышает 5%, поскольку донные отложения этого озера более песчаные.

В период осенней гомотермии полное перемешивание водной толщи озер обеспечило свободное поступление на дно взвешенных органических веществ (ОВ). Максимальное (до 50%) содержание органического вещества наблюдалось в верхнем слое ДО оз. Разлив. Однако сезонных колебаний в содержании органического вещества отмечено не было. Повышенные величины данного показателя, возможно, связанные с большой глубиной, фиксировались в илах оз. Белое (до 42% в летний период). Накоплению органических веществ в оз. Белое в большой степени способствует поступление с его заболоченного водосбора торфяных «сплавин».

В воде и грунтах непрерывно протекают процессы разложения органического вещества, на 99% оно разрушается под воздействием живого населения (бактериобентоса). Интенсивность разложения ОВ в илах определяется не валовым его содержанием, а количеством легкоусвояемых соединений (Романенко, 1985). Низкие скорости течения в придонных слоях глубоководных зон создают условия для накопления здесь тонко диспергированного материала, содержащего большое количество органического вещества (Александрова, 1973).

Одна из важнейших для водоема гидрохимических характеристик - потребление илами растворенного кислорода. Максимальные величины СПК (скорость потребления кислорода грунтами) отмечены нами летом в мелководных озерах Разлив и Перестово (180 - 200 мгО₂/м²*сут). Заметно меньше (до 35 мгО₂/м²*сут) СПК в глубоких озерах (Боровно, Островенко, Белое). Это обусловлено устойчивой температурной стратификацией и аноксией в их придонных слоях. Осенью СПК в глубоких озерах увеличивается в 3-5 раз (100-150 мгО₂/м²*сут), по сравнению с зимним и летним периодами, благодаря аэрированию придонных слоев воды. Помимо этого, осенью отмечается пик развития бактериобентоса, обусловленный массовым отмиранием фитопланктона (Александрова, 1973), что также сказывается на скорости потребления кислорода. Зимой величины СПК в исследуемых озерах минимальны и не превышают 20 мгО₂/м²*сут, за исключением

оз.Разлив, где СПК оказалась равной 40 мгО₂/м²*сут. Возможно, стимулирующим фактором служит более высокое, чем в других озерах в этот период, содержание в илах роющего макрозообентоса.

В целом, в исследуемых озерах вклад донных отложений в процесс потребления кислорода не является определяющим. В глубоких водоемах факторами, лимитирующими этот процесс, служит устойчивая температурная стратификация, препятствующая аэрации водной толщи и поступлению «свежего» органического вещества в виде оседающего детрита, а также низкая температура придонных слоев воды. Бактерионаселение песчаных отложений (оз. Перестово) значительно беднее (Мартынова и др., 1990), что обуславливает уменьшение СПК.

Внутригодовые колебания величины потребления кислорода в 10 - см придонном слое воды (ППВ) в исследованных озерах не превышали 50 мгО₂/м²*сут, за исключением оз. Перестово, где летом величина ППВ оказалась сопоставима со скоростью потребления О₂ грунтами (150 и 180 мгО₂/м²*сут, соответственно).

Общая деструкция органического вещества ($D_{\text{общ}}$) в верхнем слое донных отложений глубоких озер не превышала 100 мгС/ м²*сут. В оз. Боровно максимальные значения $D_{\text{общ}}$ наблюдались в летний период, а в оз. Белое - в осенний (летом сказывается лимитирующее влияние таких факторов, как аноксия у дна и температура придонного слоя воды). В неглубоких озерах Перестово и Разлив общая деструкция ОВ в грунтах летом почти в 3 раза выше, чем в глубоких водоемах, и достигает 288 мгС/м²*сут. В зимний период значения $D_{\text{общ}}$ были минимальны и не превышали 34 мгС/м²*сут. Доля аэробной деструкции органического вещества ($D_{\text{аэр}}$) в общей деструкции ($D_{\text{общ}}$) в межленивые периоды составляет 20-30%. Осенью, в результате перемешивания происходит насыщение придонных слоев воды кислородом, тем самым стимулируется процесс аэробной деструкции органического вещества в донных отложениях, соотношение $D_{\text{аэр}}/D_{\text{общ}}$ возрастает до 75%.

Макрозообентос в исследуемых озерах в целом не отличается видовым разнообразием (рис. 1). В составе обнаружены личинки хирономид (4 вида: *Chironomus* гр. *Plumosus* III-IV в., *Ch.muratensis*.IV в., *Ch.anthracinus* III в., *Procladius* sp.IV в.), личинки хаоборин (один вид - *Chaoborus flavicans* IV в., олигохеты (сем. *Tubificidae*) и в очень малом количестве мокрецы (сем. *Ceratopogonidae*).

Беспозвоночные хищники *Chaoborus flavicans* в значительной степени определяют видовой состав, размерную структуру и сезонную динамику. В течение года зафиксирована типичная картина, когда личинки хаоборуса совершают сезонные горизонтальные миграции. В осенне-зимний период личинки концентрируются в наиболее глубо-

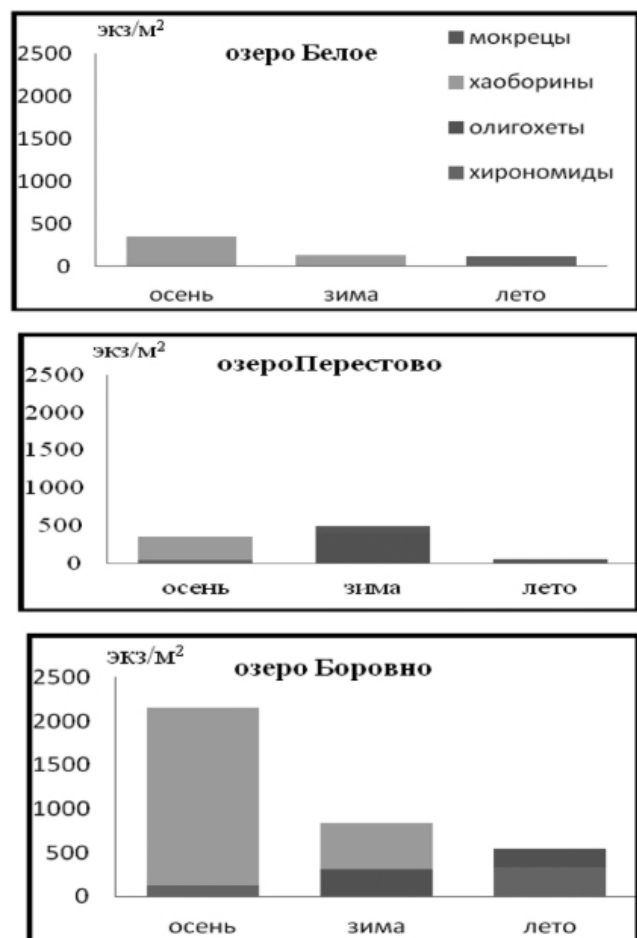


Рис. 1. Численность и видовой состав макрозообентоса.

кой части водоема (максимальные значения численности хаборуса (2022 экз/м²) отмечены осенью в оз.Боровно), затем в летний период они постепенно распространяются по всей площади и вылет имаго происходит преимущественно у берега (у дна в этот сезон практически отсутствуют личинки данного вида).

Наибольшие значения численности макрозообентоса отмечают в осенне-зимний период. Теплоемкость донных отложений больше, чем теплоемкость воды, а теплообмен меньше, поэтому осенью илы

охлаждаются медленнее, что, в свою очередь, способствует развитию здесь специфических групп бактерий и зимних форм зообентоса (Романенко,1985). Исключение составляют самые глубокие озера Белое и Островенко. В зимний период здесь зафиксированы самые низкие значения численности (около 100 экз/м²).

Геохимическая особенность исследованных озер – поступление с водосборной территории значительных количеств растворенных и валовых форм железа и марганца, оседающих на дне и формирующих химический состав ДО. Максимальное содержание железа и марганца (2,88 и 0,33 % соответственно) обнаружено в грунте (слой 0-5 см) оз. Боровно. Донные отложения оз. Перестово содержат в 3,5 раза меньше железа (0,79 %) и в 6 раз меньше марганца (0,053 %). Наблюдается изменение концентрации в зависимости от глубины в точке отбора. Полученные результаты хорошо согласуются с данными о содержании Fe и Mn в верхнем слое ДО Валдайских озер (Недогарко, 2007).

Источником содержания растворенных форм Fe и Mn в поровом растворе илов могут быть как сами отложения, так и грунтовые воды. Содержания Fe и Mn в поровых растворах илов оз. Боровно составило 28 и 13,5 мг/л соответственно. Для оз. Перестово эти значения существенно меньше - 12,3 и 1,56 мг/л. Концентрация общего растворенного Fe и Mn в поровом растворе образца из оз. Белое значительно больше, чем в других озерах (53 и 16 соответственно). Однако, в самом грунте оз. Белое содержание этих элементов ниже, в то время как в донных отложениях оз. Боровно ситуация обратная (поровый раствор содержит Fe и Mn меньше, чем в оз. Белое, а грунт - больше). Возникает предположение о том, что в оз. Белое имеет место разгрузка грунтовых вод.

Высокие концентрации растворенного марганца и железа, систематически наблюдающиеся в большинстве глубоких озер парка, являются типичными для данной географической зоны. Анализ вертикального распределения концентраций Fe и Mn свидетельствует об их заметном увеличении на глубинах более 20 м; максимальное содержание (4–6 мг/л) фиксируется в придонных слоях воды. Такое явление возникает в условиях аноксии, когда происходит восстановление труднорастворимых соединений Fe (III) и Mn (IV) до относительно хорошо растворимых соединений Fe (II) и Mn (II). В результате формируются диффузионные потоки этих элементов, направленные из донных отложений в водную толщу, обуславливающие повышение их концентрации в придонной воде. Максимальное поступление Fe и Mn характерно для периодов стагнации. Во время осенней гомотермии во всех исследованных озерах диффузионные потоки Fe и Mn из грунтов минимальны вследствие лучшей аэрации придонных слоев воды.

Величина диффузионного потока минерального фосфора из грунтов в воду определяется количеством фосфатов, высвобождающихся при деструкции ОВ, а периодически возникающие условия кислородного дефицита у дна способствуют этому процессу (рис. 2) (Мартынова, 2010).

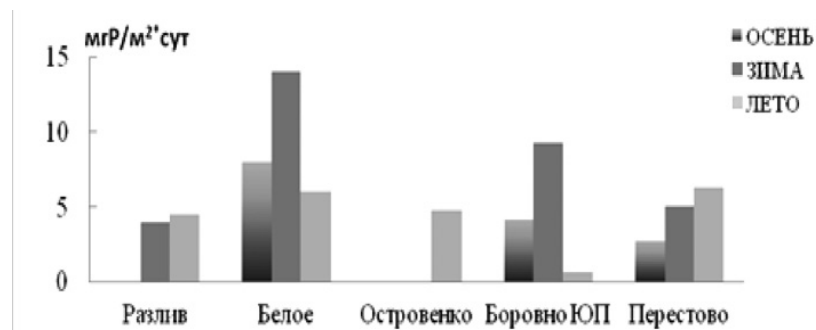


Рис. 2. Поток минерального фосфора из донных отложений в воду.

Выводы

Основными факторами, определяющими характер и интенсивность процессов, протекающих на границе раздела «вода-донные отложения», являются морфометрические особенности озер, режим растворенного кислорода, температура и химический состав придонных слоев воды, а также характеристики самих донных отложений, в частности, содержание в них органического вещества и наличие роящего макрозообентоса.

В зависимости от сезона и глубины озера содержание ОВ составляет от 15 до 50 %. Максимальное его содержание зафиксировано в относительно мелководном оз. Разлив и связано с оседанием на дно водоема свежего детрита.

Вклад донных отложений в процесс потребления кислорода в озерах невелик. Максимальные величины скорости потребления кислорода в мелководных озерах отмечены летом, а в глубоких – в период осенней гомотермии.

Геохимические особенности района и морфометрические показатели озер обуславливают высокие концентрации Fe и Mn в грунтах и поровом растворе илов.

На границе «вода – донные отложения» в глубоких котловинах озер временно или постоянно существует зона кислородного дефицита. В результате формируются диффузионные потоки железа, марганца и фосфора, направленные из донных отложений в водную толщу, обуславливающие повышение их концентрации в придонной воде.

Наличие или отсутствие дефицита кислорода обуславливает сезонную изменчивость содержания Fe, Mn и P, максимальное поступление элементов из донных отложений характерно для периодов зимней и летней стагнации. Осенняя гомотермия приводит к уменьшению потоков из донных отложений вследствие лучшей аэрации придонных слоев воды.

Видовой состав макрозообентоса в значительной степени определяется беспозвоночными хищниками *Chaoborus flavicans*, максимальные значения численности которых могут достигать 2022 экз/м².

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-05-00527)

Литература

- Александрова Д.Н.* Микробиология и первичная продукция Онежского озера. Наука, 1973. С. 5–83.
- Мартынова М.В., Жукова Т.В., Жуков Э.П.* Донные отложения в системе Нарочанских озер. 2. Потребление кислорода // Водные ресурсы, 1990, №2. С. 123–134.
- Мартынова М.В.* Донные отложения как составляющая лимнических экосистем. М.: Наука, 2010. 240 с.
- Недогарко И.В.* Химический состав донных отложений Валдайских озер. Тверь: Вестник Тв. ГУ, сер. география и геоэкология, №19[47], 2007. С. 74 - 85.
- Отчет зимней студенческой экспедиции «Разработка системы гидрологического мониторинга в пределах особо охраняемых природных территорий (на примере национального парка «Валдайский»). Рукопись. Валдай-Москва. 2011. 55 с.
- Романенко В.И.* Микробиологические процессы продукции и деструкции органического вещества во внутренних водоемах. Л.: «Наука», 1985. 294 с.



Каурова З.Г.
Санкт-Петербургская
государственная
академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург

ВОЗДЕЙСТВИЕ ФОРЕЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ НА КАЧЕСТВО ВОД ОЗЕР ВЕЛЬЕ И СЕЛИГЕР

История рыбоводства имеет на Валдае глубокие корни. Первый форелевый рыбозаводный завод был открыт на оз. Велье Н.В. Врасским в 1845 году и способствовал распространению опыта разведения ценных видов рыб. В советские времена на рыбозаводах страны выращивалось до 600 т/год кумжи и 3844 т/год семги, что составляло от 30 до 50% рыбы, ежегодно поступающей на прилавки (Биологическое обоснование, 2010).

В постперестроечный период в России на первый план выходят рыбоводство и импорт лососевых, собственные рыбные производства устаревают, значительно сокращают производство и закрываются. В августе 2008 г. приказом Правительства Российской Федерации N 606 была принята целевая программа «Повышение эффективности использования и развитие ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2009 – 2014 годах», которая предполагает поддержку отечественного рыбоводства. Сейчас рыбное хозяйство в Российской Федерации является комплексным сектором экономики, включающим широкий спектр видов деятельности.

В условиях импортозамещения, когда на государственном уровне принято решение отказаться от традиционного импорта рыбы из стран Евросоюза, пришло время вновь обратить внимание на выращивание ценных пород рыбы в садках на внутренних водоемах.

По сравнению с выращиванием рыбы в естественных водоемах, выращивание рыбы в садках менее затратно, большая плотность посадки рыбы позволяет на порядок увеличить рыбопродуктивность. При грамотном планировании хозяйства, использовании современных технологий разведения рыбы и хорошо сбалансированных кормов работа форелевых комплексов не должна наносить существенного ущерба экосистемам озер. Хорошо спланированные и грамотно эксплуатируемые садковые хозяйства могут не только отвечать требованиям безопасного водопользования, производить высоколиквидный экологически чистый продукт, но и приносить значительную прибыль.

Стратегией развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года предусмотрено, что в Северо-Западном федеральном округе аквакультура должна развиваться по двум направлениям: пастбищное рыбоводство, базирующееся на выращивании лососевых и сиговых рыб, и садковое форелеводство. Представляется перспективным ведение холодноводного рыбоводства в больших озерах, к которым относятся оз. Велье и оз. Селигер. Однако эти озера полностью или частично находятся на территории национального парка «Валдайский», и значит, на них распространяются ограничения в водопользовании, присущие охранному режиму национальных парков.

Вода в водоемах, используемых для товарного выращивания рыбы, по гидрохимическим показателям должна соответствовать качеству воды, принятому ГОСТ 15.372-87. и сохранять благоприятную водную среду, обеспечивающую нормальное функционирование водоема на протяжении длительного периода времени.

Не рациональное садковое форелеводство в озерах влечет за собой ряд экологических рисков. Оно приводит к ухудшению гидрохимического режима по ряду основных параметров за счет загрязнения водной среды продуктами метаболизма и остатками корма. В процессе кормления теряется не менее 10% корма и до 50% сухого веса корма выводится с фекалиями (Герасимов, 2003). Корм и фекалии увеличивают мутность воды. Кроме того, это в основном легкоокисляемые органические вещества, накопление которых может вызвать эвтрофикацию лимносистем, их качественные структурные изменения. Возрастает роль условно-патогенных бактерий, активность которых повышается с увеличением концентрации органических веществ в окружающей водной среде. Потерянный корм привлекает местных рыб, птиц, беспозвоночных – садки становятся рассадниками паразитов (аргилюс и др. паразитические рачки; микроспоридии, инфузории, черви) (Воронин и др., 2007). Воду приходится обрабатывать пестицидами, которые вредят рыбам и в садках, и в водоеме.

Следствием процессов, нерационального ведения рыбного хозяйства, отсутствия регулярного наблюдения за условиями окружающей среды является снижение естественной рыбопродуктивности водоемов, происходит зарастание и заболачивание берегов. Возникают благоприятные условия для «цветения» водоемов. Из садков постоянно уходят рыбы, их число может достигать до 15% особей. Летом, в условиях чрезмерного прогрева вод, на мелководных водоемах наблюдаются «заморы» (Кочемасова, Ефремова, Рыбакова, 1987). Погибшую рыбу из садков извлекают и утилизируют, чего не происходит с ушедшей из сетей и погибшей форелью, туши которой гниют в водоеме. Загрязнения растворимой природы постепенно рассеиваются по

всему водоему. Нерастворимые частицы загрязнения образуют на дне водоема отложения с повышенным содержанием органических органики и биогенных элементов.

Статьей 3 Федерального закона от 10.01.2004 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» предусмотрена презумпция экологической опасности, планируемой хозяйственной и иной деятельности. А значит, с точки зрения закона любое рыболовное предприятие, в виду всего вышесказанного, таит в себе потенциальную опасность для водоема, где оно располагается, независимо от того, соблюдает предприятие природоохранные требования или нет. В этих условиях изучение влияния садковых хозяйств на водоемы приобретает особое значение.

В 2014 году было положено начало исследованиям на озерах Селигер и Велье, где расположены форелевые садки. Исследования проводились на акватории входящей в состав национального парка «Валдайский». Пробы отбирались непосредственно у форелевых садков, на расстоянии 50 м и 100 м от них. Данные, полученные в процессе исследований, приведены в таблице.

Для характеристики изменения качества вод мы измеряли индикаторные показатели загрязнений: фосфаты, аммонийный азот, нитраты, нитриты, хлориды, кислород, рН, содержание ионов железа. Обработка и оценка соответствия качества воды существующим нормативам проводилась согласно СанПиН 2.1.5.980-00, ГОСТ Р 51232-98, ГН 2.1.5. 1315-03, СанПиН 2.1.4.1175-02, СанПиН 2.1.4.1074-01, ГОСТ 17.1.2.04-77.

Таблица

Качество воды в районе форелевых хозяйств на оз. Велье и оз. Селигер (июль 2014 г.)

Показатель	Требования к качеству воды согласно ОСТ 15.372-87 (норма)	Оз. Велье			Оз. Селигер		
		У садков	50 м.	100 м	У садков	50 м.	100 м
Температура, не более чем °С	до 20 °С летом и 5 °С зимой	24,5	24,8	24,5	23,6	23,6	23,4
Цветность, град.	до 20	10	10	10	20	20	10
Водородный показатель, рН	6.0-8.5	6,94	8,8	8,58	6,8	7,8	8,2
Кислород растворенный, мг/л	не ниже 9.0	10,4	9,8	10,2	7,4	8,3	8,3

Продолжение табл.

		202	190	123	132	115	115
Электропроводность, мкСм/см							
Аммонийный азот, мг/л	до 0.5	0,2	0,0	0,0	0,6	0,02	0,0
Нитраты, мг/л	до 1.0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Нитриты, мг/л	до 0.05	0,0	0,0	0,0	0,02	0,0	0,0
Фосфор общий, мг/л	до 0.05	0,061	0,022	0,018	0,25	0,042	0,022
Железо общее, мг/л	до 0.1	0,07	0,05	0,0	0,06	0,05	0,01
Сульфиды мг/л	0,05/0,5 для хоз быт	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Нефтепродукты, мг/л	0,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
АПАВ, мг/л	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

В период наблюдений (июль 2014 г.) температура воздуха превышала 30°С, вода обоих водоемов на поверхности прогрелась до 23-25 °С, что значительно превышает допустимые величины. Однако оз. Велье имеет значительно большие глубины и уже на глубине 3 м температура воды снижалась до 22,8°С. Температура же вод Полновского плеса оз. Селигер оставалась практически одинаковой при измерении от поверхности (23,6 °С) до дна (23,4°С), что создает предпосылки к массовой гибели рыбы. Это подтверждается наблюдениями рыболовов, выращивающих форель в более холодных регионах, например, в Карелии (Экологические аспекты..., 2013).

Содержание растворенного в воде кислорода тесно связано с температурой воды. Концентрация кислорода в воде, обеспечивающее нормальный рост радужной форели, составляет 7-8 мг/л. В садках с рыбой насыщение воды кислородом должно составлять не менее 80%. Полученные данные свидетельствуют о том, что по этому показателю воды исследуемых озер вполне отвечают требованиям к выращиванию форели. На оз. Велье концентрация кислорода на поверхности колебалась от 9,8 до 10,8 мг/л, насыщение кислородом от 102 до 108%, однако на глубине 3 м концентрация кислорода падает от 8,9 мг/л непосредственно у садков, до 9,7 мг/л на расстоянии 50 м от них. Насыщение кислородом тоже изменялось от 87,3 непосредственно у садков, до 95% на расстоянии 50 м от садков. Аналогичную картину мы наблюдали и на Полновском плесе оз. Селигер. Однако содержание кислорода там было ниже. На поверхности непосредственно у садков

оно составляло 7,4 мг/л и увеличивалось по мере удаления от садков до 8,3 мг/л. На глубине 3 м содержание кислорода снижалось у садков до 6,8 мг/л. Таким образом, на глубине ниже 3 м содержание кислорода становится не комфортным для форели и дальнейшее снижение кислородных показателей может привести к массовой гибели рыбы. С чем и столкнулись, по свидетельству сотрудников садковых хозяйств и местного населения, рыбоводы в период проведения исследований. И если на оз. Велье в условиях глубоководного водоема и хорошо налаженного рыбного производства отработаны методы борьбы с заморами, которые могут снять остроту проблемы в периоды с неблагоприятными для роста и развития форели природными условиями, например, принудительная аэрация воды, то в условиях значительно более мелкого Полновского плеса оз. Селигер, сделать это несколько сложнее. При несвоевременном изъятии погибших особей возможно накопление гниющих останков в придонном горизонте, загрязнение акватории избыточным органическим веществом и биогенными элементами.

Активная реакция среды (рН) для оптимально комфортного существования форели должна быть нейтральной или слабощелочной (рН 7-8). Однако выращивание форели возможно в диапазоне рН 6,2-8,5 (1). Смещение реакции среды в щелочную сторону выше рН 9 приводит к гибели поголовья. При рН менее 5,6 нарушается репродуктивная функция форели. Водородный показатель воды Полновского плеса оз. Селигер составил на поверхности от 6,8 до 8,2. Отмечалось снижение рН на глубине от 3 м до 6,2 м. На оз. Велье водородный показатель колебался в пределах от 6,94 до 8,8, что несколько превышало допустимые величины.

Повышенное содержание аммония может быть использовано в качестве индикаторного состояния водного объекта, отражающее ухудшение его санитарного состояния. Ион аммония образуется в природных водах при биохимическом распаде азотсодержащих органических соединений. Растворенный аммиак поступает в водоем с поверхностным и подземным стоком, и атмосферными осадками. Источниками загрязнения могут быть коммунальные стоки, животноводческие фермы, скопления навоза, азотных удобрений, при гниении остатков корма, водорослей, туш погибшей рыбы и другой органики (Смирнов, 2008). Допустимая концентрация ионов аммония в воде рыбохозяйственных водоемов 0,5 мг/л. В оз. Велье у садков концентрация ионов аммония составила 0,2 мг/л, однако уже на расстоянии 50 м ионы аммония не обнаруживались. В оз. Селигер ситуация складывалась значительно хуже – непосредственно у садков наблюдалось превышение норматива для рыбохозяйственных водоемов -0,6 мг/л, на

расстоянии 50 м. от садков все еще обнаруживалось остаточное количество ионов аммония в составе 0,02 мг/л и только на расстоянии 100 м этот показатель не превышал нулевой отметки. Следует отметить, что в момент отбора проб в оз. Селигер и Велье наблюдалось массовое развитие фитопланктона, сопровождающееся снижением прозрачности до 1,2-1,5 м. на Селигере и 1,7 – 1,8 м. на Велье. Наибольшая концентрация фитопланктона в оз. Селигер отмечалась в районе садков и в прибрежных районах, куда по данным ГГИ в результате стонно-нагонных процессов преимущественно перемещаются водные массы из района размещения садков (Недогарко, 2012).

Фосфор – один из важнейших биогенных элементов, чаще всего лимитирующий развитие продуктивности водоемов. Поступление избытка соединений фосфора в водоем приводит к резкому неконтролируемому приросту растительной биомассы в водоеме, причем чем ниже показатель проточности водоема, тем сильнее выражен этот процесс. При систематическом поступлении избытка фосфора в водоем постепенно наступает изменение трофического статуса водоема, сопровождающееся перестройкой всего водного сообщества. Процесс эвтрофикации, как правило, сопровождается ростом сине-зеленых водорослей (цианобактерий), многие из которых токсичны. Действие токсинов сине-зеленых водорослей может вызвать дерматозы, желудочно-кишечные заболевания; аллергические реакции у человека. Пагубно токсины цианобактерий влияют и на гидробионты, включая рыбу (Румянцев, Крюков, 2012). Концентрация общего фосфора в оз. Велье составила 0,018 – 0,061 мг/л, максимальной концентрация была у садков, где превышала установленные нормативные показатели, затем постепенно снижалась, попадая в границы нормы. В оз. Селигер концентрация общего фосфора превышала нормативные величины в районе садков в 5 раз и составил 0,25 мг/л, однако уже в 50 метрах концентрация фосфора заметно снижалась и не выходила за установленные нормативом границы. Эти данные хорошо согласуются с данными, полученными И.В. Недогарко в 2009-2011 гг. (2012).

Концентрация ионов железа в воде пресных водоемов, как правило, находится в виде окисных солей. Поступающая в некоторые водоемы вода может содержать соли закисного железа, которое при переходе в окисное железо поглощает много кислорода, образуя с водой гидрат окиси железа. Гидрат окиси железа в виде бурого налета осаждается на жабрах рыб, нарушая дыхание. Однако, небольшие концентрации железа (в пределах от 0,5 до 1,0 мг на 1 л воды) необходимо для жизни и правильного развития гидробионтов. Уменьшение количества железа в воде достигается усиленной аэрацией воды.

Главным источником сульфидов в поверхностных водах являются восстановительные процессы, являющиеся следствием бактериального разложения и биохимического окисления органических веществ естественного происхождения и веществ, поступающих в водоем со сточными водами. Нами было отмечено повышение концентрации сульфидов в районе садков на оз. Селигер, однако уже в 50 м следов сульфидов не наблюдалось. В пробах воды из оз. Велье эти соединения обнаружены не были.

Концентрация ионов железа в обоих обследованных водоемах не превышала нормативных значений и составляла от 0,01 до 0,07 мг/л (Рекомендации, 1999).

Анализ вод озер Велье и Селигер на содержание нефтепродуктов и АПАВ значимых результатов не дал – эти вещества в исследованных образцах обнаружены не были.

Оценка состояния бактериопланктона является одними из наиболее информативных критериев оценки санитарного состояния водоема. Вода является естественной средой обитания микроорганизмов. Бактериальное звено способно быстро реагировать на самые незначительные смены в экологических условиях. Основной функцией бактериального звена в лимносистемах является деструкция органических и минеральных вещества, попадающих в водоем с водосбора, остатков растений, останков гидробионтов, являющихся частью биоценоза. Численность микроорганизмов зависит от ряда климатогеографических факторов, температуры, аэрации, глубины, солености, показателей рН водоема и др. Содержание микроорганизмов в 1 мл воды открытых водоемов варьирует в широких пределах. Наибольший процент водных микроорганизмов составляют сапрофитные представители родов *Micrococcus*, *Sarcina*, *Pseudomonas*, *Clostridium*, *Proteus*. Контроль численности сапрофитных бактерий в воде обследованных водоемов выявил значительные концентрации микроорганизмов этой группы в районе садков на оз. Селигер она составляла 440 тыс. кл./мл, затем постепенно снижалась до 280 тыс. кл./мл на 50-метровой отметке и в открытой части озера составляла уже 124 тыс. кл./мл. Численность сапрофитных бактерий в водах в оз. Велье была значительно ниже – у садков она составила 94 тыс. кл./мл, на всей остальной акватории колебалась в пределах 22–54 тыс. кл./мл. Тем не менее, оба озера по микробиологическим показателям могут быть отнесены к мезосапробным (умеренно загрязненным).

Присутствие колиформных организмов в воде свидетельствует о ее недостаточной очистке, вторичном загрязнении или о наличии в воде избыточного количества питательных веществ. Колиформы в большом количестве содержатся в бытовых сточных водах, а также в

поверхностном стоке с территорий скотоводческих ферм и хозяйств. В питьевой воде колиформы не должны обнаруживаться в пробе объемом 100 мл (Кочемасова, Ефремова, Рыбакова, 1987).

В отобранных пробах колиформные бактерии присутствуют в виде единичных колоний, однако известно, что в периоды паводков численность микроорганизмов этой группы может повышаться до 1000 единиц. Низкие значения летом, как правило, связаны с несколькими факторами: интенсивной солнечной радиацией, которая губительна для бактерий, повышенными значениями рН в летний период за счет развития фитопланктона, выделением в воду метаболитов фитопланктона, ингибирующих бактериальную флору. Все эти условия имелись в наличии на период отбора проб, таким образом, в существующей ситуации мы можем ожидать значительного ухудшения санитарных показателей в периоды паводков. Для того, чтобы не допустить этого, необходимо иметь информацию обо всех источниках поступления этой группы организмов в рыбохозяйственные водоемы и иметь представление о сезонном колебании численности колиформных бактерий.

Обобщая все выше сказанное можно отметить, что рыбоводство в озере Селигер сопряжено с рядом экологических рисков, которые могут привести к гибели поголовья и развалу бизнеса. Воды этого водоема в исследованный период не соответствовали требованиям, предъявляемым к рыбохозяйственным водоемам по 4-м параметрам (температуре воды, аммонийному азоту, общему фосфору, сульфидам). Несмотря на то, что в 50-метровой зоне от садков их влияние на гидрохимический и гидробиологический состав вод значительно снижается, очевидно, что даже незначительное колебание каждого из этих параметров в большую сторону может привести к ущербу, как для выращиваемой рыбы, так и для водоема в целом. Несколько более благоприятно рыбоводство на оз. Велье, однако оно так же сопряжено с экологическими рисками. Проведенные нами разовые исследования не дают нам возможности судить о динамике биологических и гидрохимических процессов на исследованных водоемах, однако даже они позволяют присоединиться к мнению, высказанному ранее И.В. Недогарко (2012) о малой пригодности Полновского плеса для промышленного выращивания форели. Промышленное же выращивание форели на оз. Велье возможно только под регулярным жестким контролем всех основных гидрохимических и гидробиологических параметров.

Таким образом, перед всеми инстанциями, контролирующими качество воды в водоемах, встает две взаимосвязанные задачи: с одной стороны, необходимо поддерживать качество водной среды на уровне оптимальном для роста и развития выращиваемых видов рыб, с другой

стороны – следить за тем, чтобы осуществление рыбоводной деятельности не приводило к ухудшению качества воды в водоемах. И если решение первой задачи традиционно падает на плечи рыбоводов, то решение второй задачи является зоной ответственности местных органов власти и администрации национального парка. Когда рыбоводством занимаются крупные рыбозаводы, имеющие давние традиции, хорошо отработанные механизмы контроля окружающей среды адекватные финансовые возможности, на рыбоводных объектах вблизи садков, как правило, ведутся мониторинговые наблюдения основных гидрохимических и санитарных показателей. Однако, когда речь идет о малых рыбоводных хозяйствах, в существующей природоохранной судебной практике часты случаи, когда с целью извлечения дополнительной выгоды фермеры завышают объемы производства рыбопродукции, нарушают технологии кормления рыбы, бесконтрольно и без согласования со специалистами добавляют в воду удобрения и лекарственные препараты, пренебрегают регулярным контролем качества вод. В этом случае нагрузка на водоемы в месте размещения форелевых садков может превысить возможности водоема к самоочищению. Предотвратить такие последствия может слаженная работа сотрудников местной администрации, органов власти и администрации Национального парка в области регулярного наблюдения за качеством воды в районах садкового рыбоводства. Для этого полезным могло бы оказаться наличие собственной гидробиологической лаборатории или заключение договоров со сторонними организациями на мониторинговые исследования ряда значимых водных объектов.

Для снижения загрязнения необходимо создание действенной системы охраны рыбоводных водоемов от загрязнения, предусматривающей существенное снижение антропогенной нагрузки на водосборную территорию, восстановление антропогенно-нарушенных ландшафтов, глубокую очистку бытовых сточных вод, предотвращение застройки и разработки водоохраных зон, восстановление нарушенной водной экосистемы.

Литература

Биологическое обоснование использования водных объектов Республики Коми для организации товарного рыбоводства Практические рекомендации Сыктывкар, 2010. 33 с.

Воронин В.Н., Кузнецова Е.В., Стрелков Ю.А., Чернышева Н.Б. Болезни рыб. ФГНУ «ГосНИОРХ», Волгоград, 2007.

Герасимов Ю.Л. Основы рыбного хозяйства. Учебное пособие. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2003. 108 с.

Кочемасова З.Н., Ефремова С.А., Рыбакова А.М. Санитарная микробиология и вирусология. М.: Медицина, 1987.

Недогарко И.В. Береговые зоны озер национального парка «Валдайский» и проблемы их использования. //Полевой сезон-2011. Великий Новгород. 2012. С. 83-86.

Рекомендации по определению токсичности для рыб водной среды М., Минсельхозпрод РФ. 1999

Румянцев В.А., Крюков Л.Н. Особенности природы цианобактерий //Общество. Среда. Развитие. Вып. № 1. М., 2012. С. 235-238.

Смирнов Ю. А. Экологические проблемы форелеводства и способы их решения // Водная среда: комплексный подход к изучению, охране и использованию. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 43-49.

Экологические аспекты рыбоводства в Республике Карелия //Карелия, № 97 (2447), 12 декабря 2013 года.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ



Николаев В.И.¹, Глазов П.М.²
Национальный парк «Валдайский»,
²Институт географии РАН,
г. Москва

О РАСПРОСТРАНЕНИИ БЕЛОГО АИСТА В РАЙОНЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВАЛДАЙСКИЙ»

Белый аист, несмотря на значительную численность в Новгородской области (Фетисов и др., 2000), в национальном парке «Валдайский» до сих пор встречается редко. Залеты отдельных особей отмечались в окрестностях целого ряда населенных пунктов в контуре границ парка, в т.ч. в самых северных его частях в Окуловском районе (дер. Горнешно), однако гнезда птиц единичны. Многолетнее жилое гнездо аистов известно в пос. Дворец (Валдайский р-н) на металлической водонапорной башне. По опросным данным пара птиц с 1993 г. нерегулярно наблюдается в дер. Лаврово (Демянский р-н) у северной оконечности оз. Селигер. На окраине этой деревни 18.07.2008 одна особь отмечена на металлической водонапорной башне, на баке которой была закреплена автопокрышка, но самой гнездовой постройки с земли не было видно. Недалеко от этого пункта пара парящих в небе птиц отмечена в окр. оз. Полновец у дер. Крутуша 14.05. 2008.

Наиболее благоприятные местообитания вида расположены вблизи западных и юго-западных границ национального парка (Крестецкий и Демянский р-ны), где белый аист становится более обычным, придерживаясь сельскохозяйственных пойменных угодий, особенно в долинах рек Полометь и Явонь. Указания на находки первых жилых гнезд аистов в этих местах относятся к 1976 г. (дер. Большие Луки в окр. Демянска) (Зиновьев, 1982). Ближайшее к границам национального парка аистинное (нежилое) гнездо в бассейне р. Явонь отмечено 13.06.2014 в дер. Есипово (Демянский р-н).

Компактный очаг гнездования белого аиста сформировался в верхнем течении р. Полометь от пос. Яжелбицы до дер. Ракушино, где в результате учета 14.06.2013 было выявлено 3 жилых гнезда (дер. Заречье, Кашино, Ракушино), а также в дер. Старое Рахино, расположенной недалеко от этой реки (Крестецкий р-н). При этом в дер. Заречье кроме жилого гнезда, помещавшегося на высокой металлической водонапорной башне, сохранилось и брошенное гнездо этих птиц на более низкой водонапорной башне в центре деревни. В 3 км ниже по течению реки в

соседней дер. Кашино и в дер. Старое Рахино (около 7 км от Кашино) птицы также гнездятся на стандартных металлических водонапорных башнях. В дер. Ракушино жилое гнездо птиц помещалось на железобетонном анкерном столбе в огороде вблизи жилого деревянного дома. Во всех жилых гнездах находились крупные, но не встающие на ноги, птенцы (по 2-3 особи). По результатам ранее проведенных наблюдений в этом же участке поймы Поломети отмечены гнезда аистов в дер. Кувино (14.06.2009) и дер. Соменка (9.09.2011). Кроме того, настил из досок для привлечения птиц был сооружен на сухом дереве у одного из жилых домов в центре пос. Яжелбицы (6.08.2009), однако в 2014 году он отсутствовал в данном пункте. Таким образом, примерно на 16-километровом участке долины р. Полометь по неполным данным учтено 5 гнезд белых аистов, с минимальным расстоянием между ближайшими гнездами около 1,5-2 км (Соменка-Заречье). Повышенная концентрация гнезд обусловлена благоприятными для вида условиями: обширной мелиорированной поймой, занятой преимущественно картофельными полями и сенокосами. Белый аист хорошо приспособлен к кормодобыванию в местах работы сельхозтехники и выпаса скота. Так, на одном из участков механизированной косыбы трав (на силос) одновременно наблюдалось до 8 аистов, собирающих вместе с черными коршунами кормовые объекты вслед за работающей техникой. Активизация сельскохозяйственной деятельности в данном районе обусловлена функционированием крупного птицеводческого холдинга «Ясные Зори».

Восточнее белый аист гнездится во всех прилегающих районах Тверской области (Бологовском, Фировском, Осташковском), но спорадично и на более значительном расстоянии от границ национального парка, не образуя выраженных гнездовых очагов. Таким образом, можно предположить, что расселение белого аиста в районе национального парка будет проходить по двум основным «руслам» приуроченным к долинам рек Поломети и Явони с захватом прилегающих территорий. Однако высокая степень лесистости территории не позволяют аисту широко расселяться в его границах, а продолжающийся процесс сокращения сельскохозяйственной активности и численности сельского населения, сопровождающийся уменьшением площадей луго-полевых угодий, будет понижать и без того ограниченные возможности заселения национального парка этим видом.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ № 12-05-00649а

Литература

Фетисов С.А., Федоров Ю.В., Сагитов Р.А. Результаты пятого международного учета белого аиста в Новгородской области // Белый аист в России: дальше на восток. Калуга, 2000. С. 78-94.

Зиновьев В.И. Птицы лесной зоны европейской части СССР. Аистообразные, дрофообразные, голубеобразные, кукушкообразные // Животный мир центра лесной зоны европейской части СССР. Калинин: КГУ, 1982. С. 62-91.



**Титов С.Ф. Барабанова М.В.
Михельсон С.В.**
Государственный
научно-исследовательский институт
озерного и речного рыбного хозяйства

ИХТИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ К ОБОСНОВАНИЮ ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ РЫБ В БАСЕЙНАХ РЕК КУНЬЯ И ПОЛА

Представляемая работа выполнена сотрудниками лаборатории мониторинга популяций лососевых рыб ФГБНУ «ГосНИОРХ» по инициативе ОГБУ «Дирекция по управлению ООПТ» в связи с тем, что требуется современное обоснование нескольких природоохранных актов Новгородской области, касающихся охраны рыб: Список нерестовых рек с притоками (1977); паспорта нескольких ООПТ, в составе которых имеются участки нерестовых рек; Список видов, заносимых в Красную книгу Новгородской области (2011).

Была поставлена задача уточнить распределение и современное состояние популяций ценных и редких видов ихтиофауны, нерестилищ и нерестово-выростных участков ихтиофауны, выявить актуальные факторы угрозы их существованию и дать предложения по сохранению редких видов рыб.

К настоящему времени из водоемов, расположенных на территории Новгородской области, в ихтиологическом плане довольно хорошо изучены лишь озеро Ильмень и несколько наиболее крупных рек, таких как Волхов, Мста, Ловать. В 2013 году мы исследовали реки, указанные как места нереста лосося: это река Луга и река Сясь с притоками. Остальные реки – форелевые. В 2014 году изучались бассейны рек Кунья и Пола. В очереди на обследование водотоки бассейна реки Мсты и реки Мологи (Волжского бассейна).

О видовом составе ихтиофауны бассейна рек Кунья и Пола

В большинстве средних и малых рек, в том числе в бассейнах рек Кунья и Пола, полноценные ихтиологические исследования практически отсутствовали. О видовом составе ихтиофауны можно судить лишь по немногочисленным кратким публикациям, появляющимся в печати, либо по устным сообщениям местных рыбаков и инспекторов, работающих в системе рыбоохраны Росрыболовства и природоохранных учреждений. Так, в статье Никитина А.С. (2012) приводится до-

вольно подробный список видов рыб, обитающих в малых реках Маревского района, относящихся, в основном, к бассейну реки Пола.

В ходе исследований, выполненных нами в осенний период 2014 года, проведены обловы в 8 водотоках, относящихся к бассейну реки Кунья (Малый Тудер, Мисинка, Батутинка, Сушня, Большой Тудер, Крутовка, Оборля, Алешня) и на 11 водотоках бассейна реки Пола (Маревка, Каменка, Щебереха, Стабенка, Ладомирка, Меглинка, Явонь, Кунянка, Лужонка, Ярынья). Дополнительно к проведенным полевым работам, в ходе бесед с местными жителями, собраны опросные данные о распространении лососевых рыб в исследуемом районе.

Ихтиофауна обловленных участков на водотоках бассейна реки Кунья была представлена 12 видами 6 семейств, для водотоков реки Пола — 8 видами 6 семейств (таблица). В реках бассейна р. Пола семейство карповых было представлено лишь тремя видами (в бассейне р. Кунья – шестью), а представители семейства щуковых вообще не были обнаружены. По нашему мнению, объясняется это тем фактом, что притоки реки Пола в местах их облова имели, как правило, характеристики водотоков «предгорного» типа. Высокие скорости течения, каменисто-песчаные и иногда чисто каменистые грунты, отсутствие водной растительности определяли условия обитания малоприспособленные для окуневых, щуковых и многих видов карповых рыб.

Необходимо отметить, что на обловленных станциях в большинстве исследованных водотоков обоих бассейнов (за исключением реки Батутинки) основу ихтиофауны, как по численности, так и по массе, составляли рыбы так называемого «реофильного» комплекса — ручьевая форель, голянь, голец усатый, подкаменщик обыкновенный, быстрянка, хариус. Практически во всех обследованных водотоках наиболее многочисленными были голянь и голец усатый.

Таблица

Видовой состав ихтиофауны на обловленных участках водотоков бассейна рек Кунья и Пола

Вид	Бассейн р. Кунья	Бассейн р. Пола
Класс Костные рыбы – Osteichthyes		
Семейство Лососевые – Salmonidae		
Ручьевая форель (<i>Salmo trutta trutta m. fario</i> L.)	+	+
Семейство Хариусовые – Thymallidae		
Европейский хариус (<i>Thymallus thymallus</i> L.)	–	+
Семейство Щуковые – Esocidae		
Щука <i>Esox lucius</i> L.	+	–

Продолжение табл.

Семейство Карповые – Cyprinidae		
Гольян <i>Phoxinus phoxinus</i> L.	+	+
Пескарь <i>Gobio gobio</i> L.	+	+
Быстрянка <i>Alburnoides bipunctatus</i> Bloch.	+	+
Голавль <i>Leuciscus cephalus</i> L.	+	-
Елец <i>Leuciscus leuciscus</i> L.	+	-
Плотва <i>Rutilus rutilus</i> L.	+	-
Семейство Балиториевые – Balitoridae		
Голец усатый <i>Barbatula barbatula</i> L.	+	+
Семейство Налимовые – Lotidae		
Налим <i>Lota lota</i> L.	+	+
Семейство Керчаковые – Cottidae		
Подкаменщик обыкновенный. <i>Cottus gobio</i> L.	+	+
Класс Миноги – Cephalaspidomorphi		
Семейство Миноговые – Petromyzontidae		
Ручьевая минога <i>Lampetra planeri</i> Bloch.	+	-

Состояние воспроизведения форели ручьевой и других редких и охраняемых видов рыб в бассейнах рек Кунья и Пола

Места расположения нерестилищ ручьевой форели в бассейнах рек Кунья и Пола, установленные по результатам собственных полевых исследований и проведенным опросам местных жителей, обозначены на рисунке 1. Рассмотрим подробнее состояние воспроизведения наиболее ценных и редких видов рыб.

Ручьевая форель *Salmo trutta trutta m. fario* L. обнаружена в половине (10 из 19) обследованных рек (рисунок 1). В бассейне р. Кунья разновозрастная молодь форели отмечена в реке Малый Тудер и ее притоках Мисинка, Сушня, а также в притоках р. Большой Тудер – Крутовке и Оборле. Плотности распределения молоди ручьевой форели на нерестово-выростных участках (НВУ) обследованных рек оказались крайне низки — менее 1-3 экз./100 м². Исключение составила река Мисинка, где плотность распределения молоди составила более 9 экз./100 м². Этот факт свидетельствует о крайне низкой численности молоди форели в обследованных реках и, как следствие, неблагоприятном состоянии естественного воспроизводства этого вида в бассейне реки Куньи.

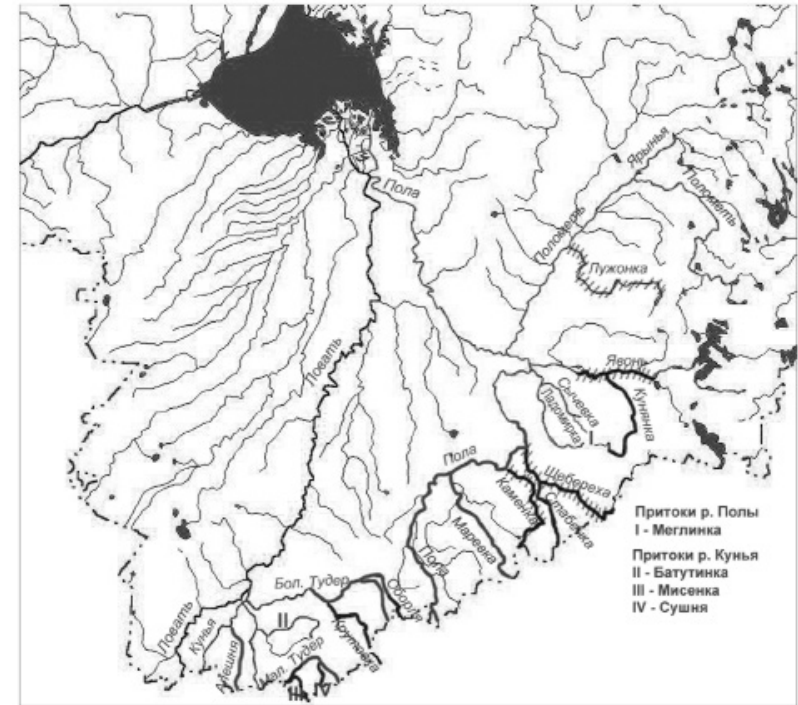


Рисунок 1 — Гидросеть в районе проведения ихтиологических работ, места расположения нерестилищ ручьевой форели (*Salmo trutta trutta m. fario* L.) и европейского хариуса (*Thymallus thymallus* L.) в бассейнах рек Кунья и Пола. Жирным выделены места нереста ручьевой форели, выявленные в ходе настоящих ихтиологических исследований; штриховкой – места нереста хариуса.

В бассейне р. Пола форель отмечена в ее притоках 1-2 порядков – реках Каменке, Шеберехе, Стабенке, Явони и Кунянке. Плотности распределения молоди форели составила: в реке Шеберехе – 7 экз., реке Каменке – 5 экз., реке Кунянке – менее 4 экз., а в реках Стабенка и Явонь – значительно менее 1 экз. на каждые 100 м² нерестово-выростных участков (НВУ). Этот факт свидетельствует о критическом состоянии обитающих в обследованных водоемах локальных популяций ручьевой форели.

Анализ структуры склеритов, отобранных у выловленных рыб образцов чешуи позволил определить возрастной состав в выборках.

В общей сложности ручьевая форель в уловах была представлена рыбами 3 возрастных классов — от сеголетков до двухлеток (0+, 1+, 2+). По нашей оценке, практически все выловленные рыбы были молодью ручьевой форели, не достигшей репродуктивного возраста.

Особенно необходимо отметить, что в 4-х притоках реки Куньи – рр. Малый Тудер, Мисинка, Сушня и Крутовка – были обнаружены сеголетки (0+) ручьевой форели, а в первых двух молодью младшего возрастного класса составила большую часть выборки. Сеголетки были обнаружены и в 4-х притоках реки Пола – рр. Каменка, Щебереха, Куньянка и Явонь, при этом в первых трех реках молодью младшего возрастного класса составила основную часть выборки. Эти факты свидетельствуют о том, что на обловленных участках водотоков или в непосредственной от них близости расположены нерестилища данного вида, поскольку достоверно известно, что в первый год жизни молодью лососевых рыб не уходит далеко от мест нереста производителей.

Сведения, полученные в ходе опросов местных жителей, подтверждают факт наличия нерестилищ ручьевой форели в реках Мисинка, Сушня, Каменка, Щебереха, Куньянка и Явонь. Опросные данные о наличии нерестилищ ручьевой форели в реке Алешня, являющейся притоком 1-го порядка р. Куньи, а также в реках Маревка и Сычевка не были подтверждены по результатам обловов. Однако этот факт вовсе не свидетельствует об отсутствии в данных реках локальных популяций форели. Наблюдавшиеся в текущем 2014 году аномально малые уровни воды в реках и, особенно, в малых нерестовых притоках, могли стать причиной вынужденной миграции рыб, и молодью форели, в том числе, из этих водотоков в более крупные реки с достаточными уровнями воды.

Таким образом, можно констатировать, что современное состояние воспроизводства ручьевой форели в бассейнах рек Кунья и Пола характеризуется как крайне неудовлетворительное. Численность локальных популяций, обитающих в каждом из водотоков системы, очень низка и, вероятнее всего, измеряется не более чем десятками производителей, ежегодно принимающих участие в нересте. Это дает основания определить статус ручьевой форели, обитающей в бассейнах рек Кунья и Пола, как «редкого» и требующего неотложных мер по его охране вида.

Европейский хариус *Thymallus thymallus* L. обнаружен в 4 из 11 обследованных водотоков в бассейне реки Пола (рисунок 42). Молодь хариуса обнаружена в притоках 1-2 порядков – реках Каменке, Щеберехе, Явони и Лужонке. В уловах хариус присутствовал в единичных экземплярах, а плотность распределения на нерестово-выростных участках (НВУ) была менее 1 экз./100 м². Исключение составила река

Щебереха, где плотность распределения молодью составила немногим более 2 экз./100 м². Этот факт свидетельствует о крайне низкой численности молодью хариуса в обследованных реках и, как следствие, неблагоприятном состоянии естественного воспроизводства этого вида в бассейне реки Пола.

Во всех притоках реки Пола доминирующей возрастной группой являлись сеголетки хариуса. Это является свидетельством наличия нерестилищ данного вида в обследованных водотоках.

Необходимо отметить, что хариус не был обнаружен нами ни в одном из обследованных нами притоков реки Куньи. Это полностью подтверждает сведения, полученные в ходе опросов местных жителей, утверждающих об отсутствии данного вида в бассейне реки Куньи. Отсутствие хариуса в притоках р. Куньи вызывает удивление, поскольку реки Ловат (одним из притоков которой и является р. Кунья) и Пола относятся к бассейну озера Ильмень, находятся в непосредственной географической близости друг от друга, а в нижнем течении даже соединяются друг с другом протокой. Гидрологические условия в обеих реках и, особенно на их порожистых участках, очень сходны и одинаково подходят для обитания как ручьевой форели, так и хариуса.

Установленные, в ходе собственных полевых исследований и проведенных опросов местных жителей, места расположения нерестилищ хариуса в бассейнах реки Пола обозначены на рисунке 1.

Подкаменщик обыкновенный *Cottus gobio* L., как уже было установлено ранее, является видом, обычным и широко распространенным в водоемах Северо-запада Европейской части России, в том числе и в реках Новгородской области. В ходе настоящих исследований представители этого вида были обнаружены в 12 из 19 обловленных водотоков – по 6 в бассейнах р. Куньи и р. Пола (рисунок 1). Подкаменщик был обнаружен даже в реке Батутинке, которая на значительном своем протяжении имеет ярко выраженный плесовый характер и имеет высокую степень заболоченности. В большинстве обследованных рек плотности распределения подкаменщика были, как правило, невысоки, однако в бассейнах Явони и Поломети численность этого вида достигала 4-7 экз./100 м². Необходимо отметить, что численность подкаменщика, получаемая по результатам электролова, оказывается значительно заниженной.

Учитывая вышеизложенные соображения, мы полагаем, что подкаменщик обыкновенный в бассейнах рек Кунья и Пола является обычным и широко распространенным видом, а состояние его естественного воспроизводства в бассейнах этих рек можно оценить, как удовлетворительное.

Минога ручьевая *Lampetra planeri* Bloch. была зафиксирована нами в уловах в единственном экземпляре в реке Сушня, притоке 2-го

порядка р. Куньи (рисунок 1). Однако этот факт, по нашему мнению, не может свидетельствовать о крайне редкой встречаемости этого вида круглоротых в бассейнах рек Куньи и Полы. Станции, на которых нами проводились обловы, в основном были приурочены к перекатам и порожистым участкам (типичные места обитания молоди лососевых рыб и хариуса), а миноги и, в частности, их молодь – пескоройки предпочитают участки рек с более медленным течением и песчано-илистыми грунтами. Именно по этой причине, вероятнее всего, в уловах нами не были отмечены представители этого вида. Тем не менее, имеются предпосылки утверждать о низкой численности ручьевого миноги в обследованных реках и неблагоприятном состоянии естественного воспроизводства этого вида в бассейнах рек Кунья и Пола.

Быстрянка *Alburnoides bipunctatus* Bloch, обнаружена в 9 из 19 обследованных водотоков (рисунок 1). Численность этого вида на перекатах рек варьировала от 1 до 3 экз./100 м². Исключение составила река Большой Тудер, где плотности распределения быстрянки превышали 8 экз./100 м². Подвидовой статус выловленных нами рыб неизвестен, поскольку этот вопрос в настоящее время широко дискутируется (Аннотированный каталог..., 1998; Атлас пресноводных рыб России, 2002; Рыбы в заповедниках России, 2010).

Существующее подразделение вида быстрянка на подвиды в значительной степени базируется на географическом принципе (принадлежность водоемов обитания к определенному бассейну). В этом случае рыбы, выловленные в водотоках бассейна озера Ильмень (реки Ловать и Пола), по нашему мнению, должны быть отнесены к подвиду обыкновенная быстрянка *Alburnoides bipunctatus bipunctatus* Bloch, а не к подвиду русская быстрянка *Alburnoides bipunctatus rossicus* Berg, обитающей в бассейнах Волги, Дона, Кубани и Днепра и включенной в Красную Книгу Российской Федерации (2001).

Основные негативные факторы, влияющие на современное состояние и численность популяций лососевидных рыб и других малочисленных представителей ихтиофауны в бассейнах рек Куньи и Полы

Нелегальный промысел (браконьерство)

Как и в большинстве других регионов РФ, в бассейне рек Кунья и Пола на территории Новгородской области наиболее значимым фактором, приводящим к снижению численности популяций лососевидных рыб (в том числе, ручьевого форели и хариуса), является браконьерство. Несмотря на то, что жилая форма кумжи (форель), обитающая в бассейне Балтийского моря и озерных системах, занесена в Красную книгу РФ (Красная Книга..., 2001), а европейский хариус в список ох-

раняемых видов Новгородской области, во всех водоемах Северо-Запада России незаконный лов этих видов продолжается в значительных объемах и в настоящее время. Использование самых «страшных» браконьерских орудий лова – сетей, наносящих непоправимый ущерб запасам лососевых рыб в крупных реках Ладожского озера и Финского залива Балтийского моря, в бассейнах рек Куньи и Полы на территории Холмского, Маревского и Демянского районов Новгородской области имеет очень ограниченный характер. Объясняется это тем, что в малых и средних водотоках, где, в основном и сосредоточены места обитания и размножения ручьевого форели и хариуса, специфические гидрологические условия водоемов (высокие скорости течения, малые глубины) не позволяют использовать сетные орудия лова.

В малых реках и ручьях все большую угрозу запасам лососевых рыб представляет использование электролова. Так, по опросным данным, браконьерский лов с использованием электролова довольно часто наблюдается в притоках реки Куньи на территории Холмского района (устное сообщение Крали Н. С.) и, особенно, в притоках реки Полы на территории Маревского и Демянского районов (устное сообщение Митрофанова И. Н.).

Необходимо также отметить, что в притоках рек Куньи и Полы распространен давно уже ставший традиционным любительский лов спиннингами и поплавочными удочками форели и хариуса, несмотря на то, что оба вида занесены в список охраняемых видов Новгородской области, а форель – еще и в Красную книгу РФ. В последнее время на реках Новгородской области можно встретить и любителей лова методом нахлыста, который приобретает все большую популярность в России. Так, во время нашей экспедиции, мы встретили одного спортсмена-нахлыстовика (житель г. Санкт-Петербурга, не пожелавший назвать свою фамилию), ловившего форель на реке Щеберехе (приток Полы). К сожалению, в отличие от большинства западных спортсменов-нахлыстовиков, как правило, осуществляющих рыбалку по принципу «поймал – отпустил», наш новый знакомый изымал из водоема всю пойманную рыбу.

Вырубки леса в водосборной зоне нерестовых рек

Масштабные вырубки леса, наблюдаемые на всей территории Северо-запада РФ, даже в случае их легального характера, к сожалению, зачастую производятся с многочисленными нарушениями существующих нормативов и законодательства. Одним из таких существенных нарушений является рубка леса не только в пойменной части водоемов, но и в пределах их водоохраных зон. Эта хозяйственная деятельность негативно сказывается на запасах рыб (особенно лососевых и хариусовых) в нерестовых водотоках (реках и ручьях), расположенных в зоне лесозаготовок.

Вырубка леса оказывает влияние на условия обитания рыб в силу нескольких причин:

- снижение водности водоемов, приводящее к изменению структуры участков рек, используемых рыбами для нереста и нагула;

- размыв неукрепленных берегов водотоков и образование в их стоке значительного количества взвесей, что, в свою очередь, приводит к заилению нерестилищ и ухудшению условий обитания рыб (особенно ощутимо это влияет на лососевых рыб, особо чувствительных к снижению чистоты воды);

- прямое нарушение участков рек и ручьев при организации через них бродов для движения лесовозов и другой техники (броды обычно «наводятся» на мелких каменистых участках рек, где, как правило, и расположены нерестилища и нагульные участки лососевых рыб).

В случае вырубок леса и движения техники на обследованных территориях именно малым водоемам, являющимся основными местами воспроизводства рыб реофильного комплекса, будет нанесен непоправимый ущерб. Поскольку неизбежное в таких случаях нарушение водосбора водоемов будет происходить на фоне уже наблюдаемых нами в последние годы аномально низких уровней воды (например, в текущем 2014 году).

О важности соблюдения лесного кодекса в части защиты водных объектах свидетельствуют многочисленные примеры его нарушения, негативные последствия которых наблюдались нами при проведении полевых исследований в сезон 2013 года на водоемах бассейна реки Сясь (на территории Любытинского района).

Препятствия в реках и ручьях на пути миграций лососевидных рыб, а также изменение условий их обитания

Из препятствий естественного характера, все чаще наблюдаемых на водотоках, особенно на малых реках и ручьях, необходимо отметить плотины, возводимые бобрами. Этот представитель отряда грызунов в последние годы, в результате практически полного отсутствия мер по регулированию его численности, активно распространяется по всему Северо-Западу России. В настоящее время существенные проблемы, связанные с появлением значительного количества бобровых плотин возникают именно на малых реках и ручьях, в которых зачастую и сосредоточены основные нерестилища лосося, кумжи и хариуса.

Возведение плотин приводит к затоплению и заболачиванию протяженных участков рек в верхнем подпоре этих сооружений, а это, в свою очередь, приводит к кардинальному изменению условий обитания молоди лососевых рыб и исчезновению биотопов (нерестилищ и нерестово-выростных участков), необходимых для воспроизводства и нагула этих рыб. Зачастую уже через несколько лет после появления

плотины происходит изменение в составе ихтиофауны отгороженных плотинами участков рек и полное исчезновение таких видов, как хариус, кумжа (и ее жилая форма – ручьевая форель), лосось. Крупные плотины, создающие значительный перепад уровней воды в верхнем и нижнем бьефе, сами по себе являются непреодолимыми препятствиями на пути миграций лососевых рыб, что приводит к невозможности их прохода к нерестилищам, расположенным выше по течению рек.

Бобровые плотины в настоящее время широко встречаются на территории Новгородской области. Так, на территории Холмского района они представляют большую проблему для реки Оборля (приток р. Большой Тудер), до недавнего времени считавшейся форелевой рекой (сообщение Крали Н. С., председателя Холмского общества охотников). Река в нижнем течении представлена затопленными плесовыми участками. Также в настоящее время, по сообщению жителя пос. Корпово (не пожелавшего назвать фамилию), река подперта многочисленными бобровыми плотинами и в среднем течении. В результате, форель в нижнем и среднем течении реки Оборли стала редким видом, а воспроизводство ее, по всей видимости, сохраняется лишь в верховьях (на территории Новгородской и Тверской областей).

Такая бобровая плотина, представляющая собой непреодолимое препятствие на пути миграции производителей к верховьям реки, обнаружена в ходе настоящих ихтиологических исследований в осенний период 2014 года на реке Труверша (притоке р. Крутовки), до недавнего времени являвшейся (по сообщениям местных жителей) нерестовой форелевой рекой.

На территории Маревского района, по сообщениям местных жителей, форель нерестилась в притоках реки Щеберехи, в том числе, в р. Деренке. Однако, в ходе исследований в осенний период 2014 года в среднем течении реки, в районе п. Васильки, на месте указанных нерестовых участков форели нами обнаружены затопленные плесовые участки, явно представляющие собой результат деятельности бобров.



Рис. 2. Пример бобровой плотины. В Демянском районе русло реки Явонь (одного из основных притоков р. Полы) перекрыто целым каскадом бобровых плотин, делающих невозможной миграцию кумжи и хариуса к верховьям водоема (сообщение Митрофанова И.Н., старшего госинспектора Валдайского парка).

Кроме бобровых плотин, определенные проблемы, в особенности в сезон летней межени и в годы с низкими уровнями воды, могут создавать также естественные завалы из деревьев, образующиеся в руслах рек.

Из сооружений антропогенного характера, представляющих явную угрозу для распространения рыб по водоему, являются водопропускные трубы, прокладываемые под дорогами и автомагистралями для пропуска пересекаемых трассами рек. При пересечении небольших водоемов, как правило, не строятся полноценные мосты, а под дорогой укладываются трубы, через которые и пропускается водоток. Такие участки представляют собой препятствия на пути миграций рыб, даже если реки пропускаются через трубы с достаточно большим сечением. В большинстве случаев в таких трубах накапливается значительное количество древесных остатков и мусора, что усложняет миграции рыб, особенно в меженные периоды.

Низкие уровни воды в реках и ручьях, являющихся местами нереста форели, хариуса и других редких и охраняемых видов рыб

Результаты наблюдений, проведенных в ходе экспедиционных работ 2014 года на реках Новгородской области, позволяют выделить и рассматривать как самостоятельный фактор, оказывающий влияние на воспроизводство форели и хариуса, низкие уровни воды в водоемах. Высокие температуры и отсутствие дождей в летний и осенний периоды текущего 2014 года привели к тому, что во многих средних и малых реках региона наблюдалось аномальное понижение уровня воды в руслах водотоков. Не были исключением и водотоки в бассейнах рек Кунья и Пола, протекающих по территории Холмского, Маревского и Демянского районов. Многие малые реки, являющиеся местами обитания и нереста ручьевой форели и хариуса, представляли собой водотоки глубиной 15-10 см, с участками обнажившихся камней и гальки, и с неявной линией основного течения.

Как следствие, в таких реках, обычно являющихся местами нереста форели и хариуса, молодь этих видов рыб либо вообще отсутствовала, либо была представлена единичными экземплярами. Несомненно, что часть рыб мигрировала из этих рек в более крупные водотоки. Однако есть опасения, что часть оставшейся здесь молоди погибнет в зимний период, поскольку велика вероятность полного промерзания этих водоемов.

Некоторые мелкие реки и ручьи, также являющиеся местами размножения форели и хариуса, полностью пересохли в летне-осенний период 2014 года. Так, в реках Пасецкая (приток р. Ладомирки) и Сельня (приток р. Щеберехи), на момент наших исследований, вода вообще отсутствовала.



Рис.3. Примеры водотоков с разным уровнем водности в период обследования (сентябрь 2014 года).

Самым значимым результатом пересыхания водоемов является годовая «пропуск» нереста форели и хариуса в притоках рек Кунья и Пола. Негативные последствия этого явления, в общем, скажутся на состоянии локальных популяций этих ценных видов рыб и, в особенности, на численности поколения, закладывающегося в результате нереста, происходящего осенью 2014 года.

Заключение

Река Кунья, в совокупности с ее притоками, по своим гидрологическим характеристикам представляет ценный с точки зрения естественного воспроизводства охраняемых видов рыб водный объект. В среднем и верхнем течении реки Кунья, а также на значительном протяжении ее многочисленных нерестовых притоков имеются неглубокие песчано-галечниковые и каменистые участки с быстрым течением, являющиеся функционирующими или потенциальными нерестово-выростными участками ручьевой форели – жилой формы кумжи. На этих же участках имеющиеся гидрологические условия водотоков оптимальны для обитания и другого «краснокнижного» вида рыб – подкаменщика обыкновенного, а также ручьевой миноги

Статус нерестового значения реки Кунья с притоками Большой Тудер и Малый Тудер в Холмском районе подтвержден нашими исследованиями для «краснокнижного» вида – ручьевой форели. В обследованных водотоках бассейна форель представлена разновозрастной молодью, включая сеголетков, что доказывает наличие в этих реках не только выростных участков, но и действующих нерестилищ данного вида.

Река Пола, с ее притоками, по своим гидрологическим характеристикам представляет особо ценный с точки зрения естественного воспроизводства охраняемых видов рыб водный объект. В среднем и

верхнем течении реки Полы, а также на значительном протяжении ее нерестовых притоков имеются многочисленные неглубокие песчано-галечниковые и каменистые участки с быстрым течением, являющиеся функционирующими или потенциальными НВУ рыб реофильного комплекса, в том числе ручьевой форели и хариуса. На этих же участках водотоков гидрологические условия оптимальны для обитания еще одного «краснокнижного» вида рыб – подкаменщика обыкновенного.

Подтвержден статус нерестового значения реки Полы с притоками для «краснокнижного» вида – ручьевой форели, а также европейского хариуса. Молодь ручьевой форели обнаружена нами в реках Каменке, Щеберехе, Явони, Стабенке и Кунянке, являющихся притоками 1-2 порядков р. Полы; а в первых трех водотоках отмечен также. При том, что в большинстве обследованных водотоков форель и хариус были представлены разновозрастной молодью, включая сеголетков, что доказывает наличие в этих реках действующих нерестилищ данных видов.

Ввиду того, что многочисленные малые реки и ручьи занимают значительную площадь в сложном малодоступном рельефе, целесообразно продолжить начатые в этом году ихтиологические исследования в этой части бассейна с целью уточнения мест размножения форели и присвоения статуса нерестовых рек конкретным притокам р. Полы.

На основании данных, полученных в ходе проведенных в 2014 году ихтиологических исследований в адрес Дирекции по управлению ООПТ сделаны определенные заключения и рекомендации о целесообразности проведения тех или иных охранных мероприятий на территории планируемых к созданию в Холмском и Демянском районах Новгородской области памятников природы регионального значения. Для обоих обследованных водоемов (как р. Кунья, так и р. Полы) необходимо рассмотреть целесообразность создания специализированных ООПТ на территории Холмского, Маревского и Демянского районов Новгородской области, основной задачей которого (которых) будет сохранение рек, являющихся местами нереста ручьевой форели и европейского хариуса и восстановление численности обитающих в них локальных популяций этих видов. По нашему мнению, необходимо проведение более тщательных ихтиологических исследований, чтобы определить наиболее ценные и перспективные в этом отношении водотоки, поскольку места нереста форели (а в бассейне Полы и европейского хариуса) до сих пор сохранились не только в верховьях основных рек, но и в многочисленных нерестовых притоках.

Общие рекомендации и предложения по режиму охраны и мероприятиям по улучшению состояния популяций охраняемых видов рыб

Учитывая тот факт, что реки Кунья и Пола, а также часть их притоков, берут начало в пределах Псковской и Тверской областей, а их средние, нижние и устьевые участки находятся в пределах Новгородской области, необходимы совместные усилия, как минимум, сразу 3-х субъектов РФ по контролю состояния и охране данных водных объектов.

Охраной малочисленных, редких и исчезающих видов рыб, их отдельных (локальных) популяций, в также водоемов, в которых обитают эти животные, должны заниматься не только государственные учреждения, в компетенцию которых входят охранительные функции на водоемах (Федеральное Агентство по рыболовству и Министерство природных ресурсов). Самое активное участие в этом процессе должны принимать также общественные организации и местные жители.

Для успешного выполнения этой цели – сбережения малочисленных, редких и исчезающих видов рыб – необходимо:

– наладить эффективную охрану жилой формы кумжи – ручьевой форели, европейского хариуса, ручьевой миноги в бассейне рек Кунья и Полы. Охрана должна быть организована, как в нагульных водоемах (основные русла рек Кунья, Большой Тудер, Малый Тудер, Пола, Ладомирка, Полометь), так и на нерестилищах, расположенных в многочисленных притоках этих рек.

– создать особо охраняемые территории (ООПТ) с включением в них рек и ручьев, в которых обитают редкие и исчезающие виды (включая лососевых и хариусовых) рыб. Режим охраны на таких территориях должен предусматривать полный запрет на лов рыбы с использованием любых (включая любительские) орудий лова на НВУ лососевых рыб.

– разработать и установить особый охранный режим на нерестилищах форели и хариуса в водотоках бассейнов рек Пола и Кунья. Эффективность разрабатываемых охранных мероприятий может быть достигнута лишь в случае тесного межведомственного взаимодействия с органами управления лесным хозяйством отдельных районов и Новгородской области, в целом. Представляется перспективным уведомлять управление лесным хозяйством о наличии в тех или иных конкретных водотоках мест обитания и нереста особо ценных охраняемых видов рыб (по аналогии с уже существующей практикой охраны мест обитания ценных промысловых птиц – глухарь, тетерев).

– разработать целевую программу, включающую удаление существующих и предотвращение появления (мониторинг) новых препятствий на путях миграций лососевых видов рыб. Особое внимание необходимо уделить разработке грамотных технических решений при прокладке автомобильных дорог, пересекающих водотоки. Наи-

лучшим решением проблемы является строительство мостов через пересекаемые водотоки. В случае невозможности подобного решения задачи, необходимо укладывать под дорогами водопропускные трубы большого сечения и избегать на этих участках резких перепадов уровня воды. Впоследствии необходимо устанавливать регулярный контроль состояния данных технических объектов, с целью предотвращения их засорения, возникновения перепада уровня воды и, тем самым, превращения их в непреодолимое препятствие на пути нерестовых миграций и ската молоди охраняемых видов рыб.

– разработать программу по регулированию численности бобров в лососевых реках Новгородской области (при самом активном участии местных муниципальных образований и их жителей).

– разработать и осуществить комплекс мероприятий по восстановлению в реках Новгородской области (на территории Холмского, Маревского и Демянского районов) утраченных или потерявших свою значимость нерестилищ и нерестово-выростных участков (НВУ) лососевых видов рыб.

– разработать научно обоснованные рекомендации, направленные на сохранение популяций лососевых рыб путем осуществления восстановительных выпусков их молоди в реки Новгородской области.

– уделить особое внимание экологическому образованию местного населения, способствующему пониманию необходимости охраны редких и особо охраняемых видов. Мероприятия могут включать лекции и презентации, подготовленные совместными усилиями Дирекции ООПТ Новгородской области и сотрудников ВУЗов и НИИ (в том числе сотрудниками ГосНИОРХ).

Литература

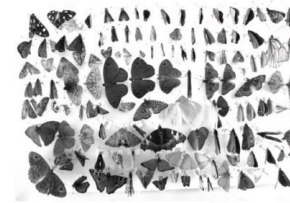
Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России (ред. Ю.С. Решетникова). 1998. М.: «Наука». Т. 1. 218 с.

Атлас пресноводных рыб России (ред. Ю.С. Решетникова). 2002. М.: «Наука». Т. 1. 378 с.

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ Астрель. 2001.

Никитин А.С. Ручьевая форель в малых реках Маревского района / Полевой сезон – 2012: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области (под ред. Е.М. Литвиновой). Материалы региональной научно-практической конференции, Великий Новгород, 9-10 ноября 2012 г. Великий Новгород, изд. ООО «Печатный двор «Великий Новгород», 2014 – С.65–66.

Реки с протоками и другие водоемы, являющиеся местами нереста лососевых рыб, на которых устанавливаются водоохранные зоны (Приложение 5 распоряжения облсполкома Новгородского областного Совета депутатов трудящихся от 23.09.1977 №631-р «Об охране диких животных и растений, находящихся на территории области»).



В.Г. Миронов,
Зоологический институт РАН,
г. Санкт-Петербург

ДАнные К Фауне Чешуекрылых (MACROLEPIDOPTERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВАЛДАЙСКИЙ»

О фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Валдайской возвышенности, занимающей довольно большую площадь европейской части России, имеются далеко не полные и очень давние данные, относящиеся к началу прошлого столетия (Зайцев, 1906, 1908). Филипп Адамович Зайцев активно собирал чешуекрылых в течение нескольких лет на севере Валдайской возвышенности, преимущественно в ближайших окрестностях села Бологое Валдайского уезда Новгородской губернии (рис.1). Всего в работах Зайцева значатся 302 вида чешуекрылых. При этом, хотя расстояние от с. Бологое до г. Валдай около 60 км (рис.1) среди опубликованных находок лишь единичные виды чешуекрылых указаны как собранные из самого Валдая и его окрестностей (Иверский монастырь), то есть нынешней территории Национального парка «Валдайский». Фёдорова (2006) в учебном пособии «Насекомые Новгородской области» привела 20 видов Macrolepidoptera для национального парка «Валдайский» и Валдайского района. Среди них только 2 вида (одна пяденица и одна совка) не были указаны Зайцевым.

В 2014 году мы проводили сборы чешуекрылых на территории национального парка «Валдайский», в периоды с 19 июня по 4 июля, затем с 28 июля по 10 августа и с 22 сентября по 4 октября 2014 г. Бабочки собирались днём на лету и на растениях, ночью на свет лампы ДРЛ-250 и на медовую приманку.

Удалось посетить многие уголки парка в пределах трёх административных районов – Окуловского, Валдайского и Демянского, начиная с северной части, от озера Боровно, 20 км южнее г. Окуловка, включая окрестности г. Валдай и Валдайско-



Рис.1. Картограмма района исследований в сопоставлении с местом сбора Ф.А. Зайцева.

го озера, до почти самой южной точки парка – деревни Подгорная на Полновском плесе оз. Селигер.

Полный список мест, географические координаты и даты сбора чешуекрылых на территории национального парка «Валдайский» в полевом сезоне 2014 г.

1. Валдайский р-н, окр. дер. Новотроицы (луга вдоль речки и оз. Голова), 58°07' с. ш., 33°18' в. д. 19-21, 23, 30.VI, 1-5.VII, 28.VII-10.VIII.2014.

2. Валдайский р-н, окр. дер. Байнёво (два торфяных болота к востоку от деревни), 58°08' с. ш., 33°24' в. д. и 58°06' с. ш., 33°22' в. д. 20-21.VI, 4.VIII.2014.

3. Валдайский р-н, развилка шоссе пос. Угловка – пос. Рошино (торфяное болото Красковское), 58°02' с. ш., 33°17' в. д. 22.VI.2014.

4. Окуловский р-н, дер. Загубье – дер. Перекоп (болото среди соснового бора), 58°16' с. ш., 33°19' в. д. 23.VI и 1.VII.2014.

5. Окуловский р-н, окр. дер. Мельница (луга восточнее деревни), 58°15' с. ш., 33°17' в. д. 24.VI, 1.VII, 2.VIII.2014.

6. Демянский р-н, дер. Исаково – дер. Пестово (луга вдоль берега оз. Пестовское), 57°44' с. ш., 32°57' в. д. 26.VI.2014.

7. Демянский р-н, окр. дер. Никольское (луга вдоль шоссе), 57°44' с. ш., 32°59' в. д. 26.VI.2014.

8. Демянский р-н, оз. Селигер, окр. дер. Красота (луга западнее шоссе), 57°30' с. ш., 32°58' в. д. 28.VI.2014.

9. Демянский р-н, оз. Селигер, дер. Полново – дер. Осиновка (луга вдоль шоссе), 57°31' с. ш., 32°56' в. д. 28.VI.2014.

10. Демянский р-н, оз. Селигер, окр. дер. Полново (луг вдоль шоссе севернее деревни), 57°33' с. ш., 32°57' в. д. 28-29.VI.2014.

11. Демянский р-н, оз. Селигер, окр. дер. Остров (луг вдоль шоссе), 57°27' с. ш., 33°03' в. д. 29.VI.2014.

12. Демянский р-н, оз. Селигер, окр. дер. Подгорная (луг и низины вдоль шоссе), 57°27' с. ш., 33°02' в. д. 29.VI.2014.

13. Валдайский р-н, дер. Козлово – дер. Миробудицы (луга вдоль шоссе и около оз. Русское), 57°49' с. ш., 33°06' в. д. 30.VI.2014.

14. Валдайский р-н, дер. Соколово – дер. Приозёрный (просека через Нароновскую дубраву), 58°07' с. ш., 33°09' в. д. 3.VII.2014.

15. Валдайский р-н, окр. дер. Брод (луга вдоль западного берега оз. Коргово), 58°08' с. ш., 33°07' в. д. 3, 29.VII.2014.

16. Валдайский р-н, окр. дер. Шуя (луг северо-западнее деревни вдоль шоссе Шуя – Нелюшка), 58°01' с. ш., 33°23' в. д. 4.VII.2014.

17. Валдайский р-н, окр. дер. Терехово (поляны вдоль дороги), 58°04' с. ш., 33°21' в. д. 31.VII.2014.

18. Валдайский р-н, окр. дер. Паршино (широкая песчаная просека для газопровода от автомобильной дороги до р. Полометь), 57°56' с. ш., 32°58' в. д. 5 и 7.VIII.2014.

19. Валдайский р-н, окр. дер. Аксентьево (Дворецкое лесничество), 57°56' с. ш., 32°59' в. д. 22.IX – 5.X.2014.

За относительно непродолжительное время наших полевых работ в сезоне 2014 г. были пойманы насекомые 305 видов Macrolepidoptera из 18 семейств. Полный список чешуекрылых, собранных на территории Национального парка Валдайский, с дополнением материалами Зайцева почти столетней давности, опубликован (Миронов, 2014б). Большинство видов, указанных в списках Зайцева, с высокой вероятностью должны быть найдены на исследуемой территории в ближайшее время. Все они характерны для соседних Ленинградской (Kawrigin, 1894; Дьяконов, 1968; Державец и соавт, 1986; Ivanov et al., 1999) и Тверской (Бианки, 1892; Самков, 1980; Коробков, 2012) областей, а также найдены в Батецком районе на западе Новгородской области (Миронов, 2014а). Всего для северной части Валдайской возвышенности приведено 452 вида чешуекрылых из 21 семейства (табл. 1).

Таблица 1.

Количество видов чешуекрылых (Macrolepidoptera), выявленных на севере Валдайской возвышенности (включая территорию национального парка)

Семейство	Зайцев, 1906, 1908	Фёдорова, 2006	Миронов, 2014	Из них новые виды	Всего видов
Тонкопряды (Hepialidae)	2	0	2	0	2
Мешочницы (Psychidae)	5	0	2	0	5
Пестрянки (Zygaenidae)	2	0	5	3	5
Стекляницы (Sesiidae)	4	0	0	0	4
Древоточцы (Cossidae)	1	0	1	0	1
Пухоспинки (Thyatiridae)	2	0	4	4	6
Серпокрылки (Drepanidae)	2	0	3	1	3
Пяденицы (Geometridae)	65	4	98	59	125
Коконпряды (Lasiocampidae)	4	0	4	2	6
Павлиноглазки (Saturniidae)	1	0	0	0	1
Бражники (Sphingidae)	7	0	0	0	7
Хохлатки (Notodontidae)	9	0	7	5	14

Продолжение табл.

Волнянки (Lymantriidae)	5	0	4	3	8
Совки (Noctuidae)	104	4	98	53	158
Медведицы (Arctiidae)	13	0	18	9	22
Толстоголовки (Hesperiidae)	7	0	6	0	7
Парусники (Papilionidae)	1	0	1	0	1
Белянки (Pieridae)	11	0	6	0	11
Голубянки (Lycaenidae)	21	1	14	2	23
Нимфалиды (Nymphalidae)	29	11	25	3	32
Бархатницы (Satyridae)	11	0	7	0	11
Всего видов из 21 семейства	302	20	305	144	452

Новых для фауны этого региона видов оказалось 144. Наиболее значительно пополнился в результате наших исследований список видов двух крупных семейств – совков (53 вида) и пядениц (59 видов).

Характерно, что по сравнению с данными Зайцева более чем столетней давности число видов дневных (булавоусых) чешуекрылых (*Rhopalocera*) уменьшилось. В упомянутой таблице шесть семейств булавоусых чешуекрылых приведены последними.

Обеднение фауны дневных бабочек, на наш взгляд, связано с несколькими факторами, но в первую очередь со свертыванием активной сельскохозяйственной деятельности. Такие обычные открытые местообитания многих видов булавоусых чешуекрылых, как некогда обширные сельскохозяйственные земли, сенокосные луга и пастбища за последние десятилетия вышли из пользования, стали зарастать сорняками, кустарниками и деревьями. Особенно заметно страдает растительный состав лугов, полей, лесных опушек и обочин дорог в результате их зарастания борщевиком Сосновского. С другой стороны, открытые участки, в том числе бывшие сельхозугодья, особенно вдоль береговых линий рек и озёр, начали активно застраиваться коттеджами, и растительный покров в таких местах также необратимо изменился не в лучшую сторону.

Безусловно, научные данные об изменении фауны бабочек могут дать только ежегодные исследования (мониторинг видового состава и численности отдельных видов), которые пока не проводились. В течение полевого сезона 2015 года предполагается продолжить энтомологические исследования на территории Национального парка «Валдайский».

В заключение этого краткого отчёта о полевой работе 2014 года на территории Валдайского парка отметим, что энтомологическая экспедиция на Валдай проводилась в соответствии с договором о сотруд-

ничестве ЗИН РАН и НП «Валдайский». Парк заинтересован в инвентаризационных исследованиях, в настоящий момент отсутствуют данные о разнообразии беспозвоночных. Проведение научных исследований энтомофауны в пределах границ парка является нашим вкладом в охрану природы: парк получает предварительный список видов, сведения о распределении, местах обитания редких видов, что необходимо для проведения в дальнейшем мониторинга, разработки и проведения целевых мероприятий по сохранению биоразнообразия бабочек.

Хотелось бы выразить огромную благодарность С.В. Никитиной (г. Санкт-Петербург) за помощь в проведении исследований, а также замечательным людям, искренне радеющим за сохранение природы Валдая, сотрудникам Национального парка «Валдайский», в той или иной степени оказавшим нам помощь в проведении полевой работы: В.И. Тиханову (дер. Байнёво), К.Е. Виноградову (дер. Дворец), А.Б. Князеву (дер. Боровно), А.Е. Папушеву (дер. Никольское), Т.А. Фёдоровой (дер. Новая), Е.М. Литвиновой и И.А. Егоровой (г. Валдай).

Выражаю также благодарность коллегам, сотрудникам Зоологического института РАН (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург) Львовскому А.Л. и Матову А.Ю., а также Дубатолу В.В. (Институт морфологии и экологии животных, ИМиЭЖ, г. Новосибирск) за помощь в определении видов некоторых семейств и ценные консультации.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы Президиума Российской Академии наук «Живая природа».

Литература

- Бианки В., 1892. К фауне *Rhopalocera* Тверской губернии // Записки Импер. Акад. Наук СПб. Т. 70. № 1. С. 1-17.
- Державец Ю.А., Иванов А.И., Миронов В.Г., Мищенко О.А., Прасолов В.Н., Синев С.Ю., 1986. Список чешуекрылых (Macrolepidoptera) Ленинградской области // Труды Всесоюз. энтомол. общества. Т. 67. С. 186-270.
- Дьяконов А.М., 1968. Чешуекрылые (Macrolepidoptera) Ленинградской области // Труды Ленингр. общества естествоиспытателей. Т. 74, № 4. С. 1-115.
- Зайцев Ф.А., 1906. К фауне Macrolepidoptera Новгородской губернии // Труды преснов. Биол. ст. Импер. Спб. общества естествоисп. Т. II. С. 42-60.
- Зайцев Ф.А., 1908. Новые данные по фауне чешуекрылых Новгородской губернии // Труды Русск. энтомол. общества. Т. XXXVIII. С. cxix-cxxi.
- Коробков А.Г., 2012. Булавоусые чешуекрылые (*Rhopalocera*) Удомельского района Тверской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. Биология и экология. Вып. 28, № 25. С. 40-47.
- Миронов В.Г., 2014а. Редкие и охраняемые виды дневных чешуекрылых (Lepidoptera, *Rhopalocera*) Новгородской области // Сборник «Полевой сезон – 2013». Тверь, Альфа-Пресс. С. 43-55.

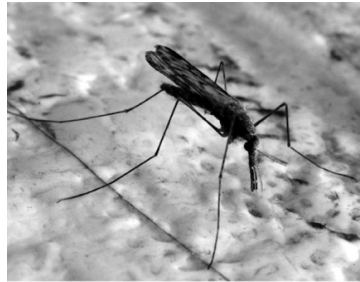
Миронов В.Г., 2014б. К фауне чешуекрылых (Macrolepidoptera) севера Валдайской возвышенности // Амурский зоологический журнал (В печати).

Самков М.Н., 1980. Материалы по фауне и экологии булавоусых чешуекрылых западной части Валдайской возвышенности // Фауна Нечерноземья, её охрана, воспроизведение и использование. Калинин. С. 110-121.

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

Ivanov A.I., Matov A. Yu., Khramov B.A., Grigorev G.A., Mironov V.G. Mishchenko O.A., 1999. Artenverzeichnis der Macrolepidoptera von Sankt-Petersburg und des Sankt-Petersburger Gebietes nach Aufsammlungen in den Jahren 1960-1998 (Insecta, Lepidoptera) // Atalanta. Bd. 30 (j). S. 293-356.

Kawrigin W.N., 1894. Verzeichniss der im St.-Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum Gubernii Petropolitani). St.-Petersburg, 57 S.



Москаев А.В.¹, Гордеев М.И.¹,
Николаев В.И.²

¹Московский государственный
областной университет,

²Национальный парк
«Валдайский»

ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКИ МАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ ANOPHELES В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ВАЛДАЙСКИЙ»

Большое внимание к популяционной экологии и генетике видов-двойников *Anopheles* (Diptera, Culicidae) обусловлено их ролью в качестве переносчиков малярии и других трансмиссивных заболеваний. В начале 1990-х гг. ряд стран Европейского региона Всемирной Организации Здравоохранения столкнулись с возвратом малярии. Широкомасштабные эпидемии возникли в Средней Азии и Закавказье. Начиная с 2000-х происходил завоз малярии в Российскую Федерацию из соседних государств СНГ, главным образом из Таджикистана и Азербайджана.

Проведение экологических и популяционно-генетических исследований предусматривает решение ряда фундаментальных научных проблем. В популяциях близкородственных видов малярийных

комаров имеются внутривидовые группировки, отличающиеся по составу хромосомных перестроек. Внутривидовая изменчивость позволяет полиморфным видам перестраивать генетическую структуру популяции в ответ на изменения внешних условий. Виды-двойники, отличающиеся друг от друга по фиксированным и флуктуирующим хромосомным инверсиям, экологически специализированы и имеют разное эпидемиологическое значение. Изучение способов поддержания инверсионного полиморфизма дает ключ к пониманию генетических механизмов адаптации популяций малярийных комаров.

Исследования цитогенетики комаров в национальном парке началось с 2009 года. Для популяции малярийных комаров из окрестностей с. Никольское (Демянский р-н) мы стараемся проследить годовые изменения. В 2014 году в этом пункте были собраны две выборки личинок малярийных комаров 4 возраста, обитающих в различных по экологическим параметрам местам выплода.

В ходе работ определялся видовой и кариотипический состав комаров, анализировался уровень хромосомной изменчивости и его роль в формировании генетической структуры популяций, выявлялась подразделенность и иерархическая организация популяций; проводился сравнительный анализ генетической изменчивости в смежных популяциях.

Цитогенетический анализ дает возможность идентифицировать видовой состав комаров комплекса *An. maculipennis*, а также оценить динамику кариотипической структуры популяций хромосомно-полиморфных видов. Для цитодиагностики видов и изучения кариотипической структуры популяций готовили препараты политенных хромосом слюнных желез личинок, фиксированных спирт-уксусной смесью (3:1). Окраску политенных хромосом выполняли по лактоацеторсеиновой методике (Кабанова и др., 1972). В кариотипах малярийных комаров *An. messeae* и *An. beklemishevi* фиксировали гомо- и гетерозиготы по инверсиям путем сравнения с фотокартами политенных хромосом исследуемых видов (Стегний, 1991). В местах выплода комаров измеряли экологические характеристики водоемов с помощью портативных приборов: оксиметров HANNA HI 9142, ExStik DO600 и мильгифункционального прибора HANNA Combo HI 98130. Измеряли такие экологические характеристики водоемов, как температура, рН, электрическая проводимость и количество растворенного в воде кислорода. Кроме того, в личиночных местообитаниях фиксировались следующие показатели: высота над уровнем моря, скорость течения и состав водной растительности. Проводили учеты плотности личинок всех возрастов и отдельно четвертого возраста (Service, 1993). При описании водной растительности использовали принципы типизации водоемов, предложенные В.Н. Беклемишевым (1944, 1970).

Объем изученного материала и видовой состав популяций комаров рода *Anopheles* на территории Валдайской возвышенности представлен в таблице. В изученных местообитаниях национального парка «Валдайский» обнаружено 3 вида-двойника малярийных комаров: *An. beklemishevi Stegniy, Kabanova, 1976*; *An. maculipennis Megeen, 1818*; *An. messeae Falleroni, 1926*. Все три вида относятся к Палеарктическому комплексу *Anopheles maculipennis*. Установлено, что доминирующим видом является *An. messeae*, а субдоминантами *An. maculipennis* и *An. beklemishevi*. Следует отметить, что самое южное местообитания *An. beklemishevi* на территории Русской равнины обнаружено недалеко от границ национального парка в Ржевском районе Тверской области в окрестностях д. Горки. По-видимому, южная граница ареала *An. beklemishevi* проходит по югу Тверской области.

В дальнейшем планируется определение частоты хромосомных перестроек и проведение сравнительного анализа уровней хромосомной изменчивости в популяциях *An. messeae*.

Таблица

**Географическое распространение малярийных комаров
Валдайской возвышенности**

№	Местообитание	Дата сбора	Число особей	Индекс доминирования		
				<i>An. messeae</i> , f ± s _p , %	<i>An. maculipennis</i> , f ± s _p , %	<i>An. beklemishevi</i> , f ± s _p , %
1	Новгородская область, Валдайский р-н, г. Валдай, пруд	02.06.2009	106	85,9±3,4	13,2±3,3	0,9±2,8
2	Новгородская область, Валдайский р-н, пос. Дворец, старое русло	01.06.2009	39	0	5,1±3,5	94,9±3,5
3	Новгородская область, Валдайский р-н, пос. Дворец, канава у дороги	01.06.2009	49	0	98,0±2,0	2,0±2,0
4	Новгородская область, г. Валдай, пруд	28.06.2010	82	93,9±2,6	2,4±1,7	3,7±2,1
5	Новгородская область, Окуловский р-н, пос. Угловка, карьер	28.06.2010	107	84,1±3,5	15,9±3,5	0

Продолжение табл.

6	Новгородская область, Окуловский р-н, д. Березовка, коля	28.06.2010	114	0	100	0
7	Новгородская область, Окуловский р-н, д. Березовка, пруд	28.06.2010	54	75,9±5,8	20,4±5,5	3,7±2,6
8	Новгородская область, Валдайский р-н, пос. Дворец, старое русло	29.06.2010	15	26,7±11,4	53,3±12,9	20,0±10,3
9	Новгородская область, Демянский р-н, пос. Никольское, пруд	30.06.2010	58	91,4±3,7	3,4±2,4	5,2±2,9
10	Новгородская область, пос. Никольское, заболоченность	24.06.2011	2	100	0	0
11	Новгородская область, село Велье-Станы, пруд	24.06.2011	51	96,1±2,7	0	3,9±2,7
12	Новгородская область, Демянский район, пос. Полново, озеро	24.06.2011	45	73,3±6,6	4,5±3,1	22,2±6,2
13	Новгородская область, Демянский район, д. Перерва, озеро	20.07.2012	118	47,5±4,6	0	52,5±4,6
14	Тверская область, Осташковский район, д. Подгорье, озеро	20.07.2012	101	99,0±1,0	0	1,0±1,0
15	Новгородская область, Демянский р-н, пос. Никольское, пруд	13.08.2013	на стадии обработки биологического материала			
16	Тверская область, Осташковский район, г. Осташков, пруд	11.08.2013	106	100	0	0

Продолжение табл.

17	Тверская область, Торжокский район, г. Торжок, болото	11.08. 2013	110	100	0	0
18	Тверская область, Ржевский район, д. Горки, заводь реки	05.08. 2013	122	97,6±1,4	1,6±1,1	0,8±0,8
19	Тверская область, Ржевский район, г. Ржев, пруд	16.08. 2013	103	100	0	0
20	Новгородская область, Демянский р-н, пос. Никольское, пруд	09.08. 2014	на стадии обработки биологического материала			
21	Новгородская область, Демянский р-н, пос. Никольское, заводь озера	09.08. 2014	на стадии обработки биологического материала			

Исследования проводились по гранту РФФИ № 14-04-31069 «Генетический мониторинг малярийных комаров Европейской части России».

Литература

- Беклемишев В.Н. Экология малярийного комара. М.: Медгиз, 1944. 299 с.
 Беклемишев В.Н. Биоэкологические основы сравнительной паразитологии. М.: Наука. 1970. 502 с.
 Стегний В.Н. Популяционная генетика и эволюция малярийных комаров. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1991. 136 с.
 Кабанова В.М., Карташева Н.Н., Стегний В.Н. Кариологическое исследование природных популяций малярийного комара в Среднем приобье. I. Характеристика кариотипа *Anopheles maculipennis messeae* Fall. – Цитология, 1972, т. 14, №5. С. 630-636.
 Service M.W. Mosquito ecology: field sampling methods (2nd ed.). London: Elsevier Applied Science. 1993. P. 988.



Тишкина М. С.,
 Коновалова М. А.
 Новгородский государственный
 университет
 им. Ярослава Мудрого,
 г. Великий Новгород

К ИЗУЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ПАУКОВ (ARANEI) В БИОТОПАХ СЕЛЬСКОГО ЛАНДШАФТА (Д. ЗУЕВО, ЧУДОВСКИЙ РАЙОН НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Изучение биологического разнообразия Новгородской области активно ведётся учёными, особенно в связи с необходимостью его сохранения в условиях антропогенных воздействий. Но много групп организмов ещё не описаны в связи с огромным их многообразием, в частности, это относится к арахнидам. Нам не удалось найти публикаций по фауне арахнид Новгородской области.

В связи с этим целью нашей работы являлось определение видового состава и создание коллекции пауков к познанию аранеофауны Новгородской области. А также поставлена задача изучить состав и структуру населения пауков в сельском ландшафте, выявить виды и показатели, реагирующие на антропогенные условия среды.

Местом нашего исследования стала деревня Зуево Успенского поселения Чудовского района Новгородской области (координаты 59°11'10" с. ш., 31°32'19" в. д.). Эта довольно большая деревня, где проживает около 250 человек, расположена на административной границе с Ленинградской областью, в 92 км южнее Санкт-Петербурга на автомобильной дороге «Россия» М10 Здесь также начинается дорога А115 на Кириши и до Новой Ладоги. Местность равнинная, освоенная, в окрестностях преобладают открытые ландшафты – луга, залежи, поля, огороды. Есть декоративные насаждения озеленения – аллеи, на садовых участках – сады. Застройка преимущественно деревянная, но есть кирпичные многоквартирные здания. С учетом известных экологических особенностей пауков для обследования были намечены следующие биотопы:

«естественные» – водоёмы (пруды, река), луга и сенокосы, аллеи березовая и смешанная из мелколиственных пород, сады яблоневый, огороды, и искусственные – жилые помещения (квартиры, подъезды и подвалы), кирпичные стены зданий, хозяйственные постройки (преимущественно деревянные сараи) и их стены, асфальтированные дороги.

Сбор материала производился в период с 19 апреля по 21 сентября 2014 года, при разных погодных условиях и в разное время суток. В каждом биотопе обследовался пробный участок размером 1x1 метр.

Использовался ручной метод сбора. Все пойманные особи тщательно фотографировались с разных ракурсов, для последующего более детального рассмотрения их строения. После первичного полевого определения и фотофиксации обследованные особи отпускались обратно в окружающую среду, за исключением коллекционных экземпляров.

Для определения видов пользовались определителями Сейфулиной Р. Р. и Карцева В. М. (2011), Тыщенко В. П. (1971) и Интернет-ресурсом «Пауки Европы» (<http://www.araneae.unibe.ch>).

В ходе исследования было поймано 187 особей, которые отнесены к 42 видам арахнид из 15 семейств.

Составлен список, из которого видно, что половина семейств представлены 1-2 видами, что естественно на начальном этапе описания фауны и ещё недостаточном объеме материала. Наибольшим видовым богатством выделился род *Steatoda* (3 вида), из семейств – *Araneidae* (9 видов) и *Theridiidae* (7 видов) и *Salticidae* (5 видов).

Список видов пауков (*Arachnida*, *Aranei*), выявленных в 2014 году в биотопах д. Зуево, Чудовский район Новгородской области

Семейство *Agelenidae* – Воронковые пауки

Tegenaria domestica – Домовой паук

Семейство *Araneidae* – Пауки-кругопряды

Singa nitidula – Синга блестящая

Singa hamata – Синга хамата

Aculepeira ceropogia – Акулепейра церопегия

Araneus quadrates – Крестовик четырёхпятнистый

Araneus diadematus – Крестовик обыкновенный

Agalenatea redii – Агаленатея Реди

Larinioides cornutus – Лариниоидес рогатый или болотный паук

Araniella cucurbitina – Араниелла тыкваобразная или крестовик зелёный

Hypsosinga pugtea – Гипсосинга крошечная

Семейство *Clubionidae* – Пауки-мешкопряды

Clubiona reclusae – Клубиона раскрытая

Семейство *Dictynidae* – Пауки-диктиниды

Dictyna arundinacea – Диктина тростниковая

Семейство *Linynhiidae* – Пауки-линифииды

Nerienne montana – Нериена горная

Nerienne clathrata – Нериена решетчатая

Kaestneria dorsalis – Кестнерия выпуклая

Семейство *Lycosidae* – Пауки-волки

Acantholycosa lignaria – Акантоликкоза дровяная

Trochosa ruricola – Трохоза полевая

Pardosa fulvipes – Пардоза жёлтоногая

Семейство *Miturgidae* – Пауки-митургиды

Cheiracanthium erraticum – Хейракантиум бродячий

Семейство *Pisauridae* – Пауки-пизауриды

Dolomedes fimbriatus – Каёмчатый охотник

Pisaura mirabilis – Пизаура удивительная

Семейство *Philodromidae* – Пауки-филодромиды

Philodromus cespitum – Филодромус дерновый

Tibellus oblongus – Тибеллюс продолговатый

Семейство *Pholcidae* – Пауки-сенокосцы

Pholcus phalangioides – Фолькус Фаланговидный

Семейство *Salticidae* – Пауки-скакунчики

Synageles venator – Синагелес-охотник

Salticus cingulatus Скакунчик перевязанный

Sitticus terebratus – Ситтикус сверлящий

Evarcha arcuata – Эварха радужная

Heliophanus auratus – Гелиофанус золотистый

Семейство *Sparassidae* – Пауки-спарассиды

Micrommata virescens – Микроммата зеленоватая

Семейство *Tetragnathidae* – Пауки-тетрагнатиды

Metellina merianae – Метеллина мериане

Tetragnatha extensa – Тетрагната вытянутая

Семейство *Theridiidae* – Пауки-теридииды

Platnickina tinctoria – Теридион пёстрый

Phylloneta impressa – Теридион клейменный

Theridion varians – Теридион изменчивый

Theridion pictum – Теридион украшенный

Steatoda bipunctata – Стеатода двухточечная

Steatoda castanea – Стеатода каштановая

Steatoda triangulosa – Стеатода треугольная

Семейство *Thomisidae* – Пауки-бокоходы

Xysticus ulmi – Ксистикус вязовый

Misumena vatia – Цветочный паук

Philodromus emarginatus – Филодромус неокаймлённый

Основная масса выявленных пауков относится к обычным видам: *Evarcha arcuata*, *Cheiracanthium erraticum*, *Theridion varians*, *Araneus diadematus*, *Araniella cucurbitina*, *Hypsosinga pugmea*, *Pisaura mirabilis*, *Xysticus ulmi*. Наибольшей встречаемостью отличались такие виды как *Pholcus phalangioides* (30 особей), *Sitticus terebratus* (16 особей), *Larinioides cornutus* (13 особей). Вместе с тем, для 13 видов отловлены единичные представители (*Platnickina tincta*, *Theridion varians*, *Theridion pictum*, *Steatoda bipunctata*, *Hypsosinga pugmea*, *Trochosa ruricola*, *Dictyna arundinacea*, *Philodromus emarginatus*, *Pisaura mirabilis*, *Kaestneria dorsalis*, *Neriene clathrata*, *Micrommata virescens*, *Singa hamate*,). Отметим, что встречаемость многих видов на территории исследования отличалась от указанной в определителях, так из выше перечисленных единичных встреченных видов к редким отнесены только два последних, остальные считаются обычными.

Особый интерес представляет обнаружение вида *Dolomedes fimbriatus* – паук-охотник бахромчатый (см. фотозаставку статьи). Этот вид, хотя и не считается особо редким, занесен в Красную Книгу Ленинградской области со статусом 3 (LC) –редкого с небольшой угрозой исчезновения. Первые два взрослых самца этого вида размером 15-16 мм были обнаружены нами 19.04.2014 на поверхности водоёма со стоячей водой. Вторично этот вид (самка, размером 22 мм) был пойман 16.06.2014 в квартире. Третий раз нимфа этого паука (7,5 мм) была поймана 10.07.2014, также вдали от водоёмов, на крапиве около сарая.

Арахниды были обнаружены во всех обследованных биотопах. Учет и анализ распределения 187 особей 42 видов по биотопам позволили выявить следующие особенности их распределения, представленные на рис. 1.

По видовому богатству аранеофауны обследованные станции располагаются в следующей последовательности:

1. сады, аллеи, многоярусные растительные сообщества с множеством микроулиц — 17 видов (16 родов, 10 семейств);
2. луга, огороды, с более простыми растительными сообществами, но более теплообеспеченная, с обилием насекомых – 15 видов (14 родов, 9 семейств);
3. искусственные местообитания, жилища, хозяйственные постройки, среда с множеством укрытий — 9 видов (8 родов, 6 семейств);
4. стены строений — 7 видов (7 родов, 5 семейств).

Как видно на приведенной диаграмме население пауков в «искусственных» биотопах, обусловленных застройкой, отличается мень-



Рис. 1 Видовое богатство и обилие пауков в биотопах д. Зуево (ряд 1: доля видов в аранеокомплексах изучаемых биотопов от их общего числа;

ряд 2: доля особей, собранных в изучаемых биотопах, по отношению к их сумме).

шим таксономическим разнообразием, но одновременно более высокими показателями плотности представленных видов.

Фактически половина изученных особей была отловлена в помещениях. Пауки осваивают все возможные биотопы, но особенно активно жильё человека. Так, например, *Sitticus terebratus* заполняет стены сараев, а *Pholcus phalangioides* заселяется во все возможные углы квартир. Присутствуют ограниченное число известных синантропных видов, таких как домовый паук – *Tegenaria domestica*, стеатода толстая – *Steatoda grossa*, стеатода каштановая – *Steatoda castanea*.

В этом проявляются хорошо известные экологические закономерности: биоценозы, созданные человеком обычно беднее видами по сравнению с природными биоценозами. Притом, чем больше отклоняются от нормы условия существования, тем беднее видами становится биоценоз и тем многочисленнее – каждый вид.

Изменчивая среда агроценозов (сады, огороды, сенокосы) также оказывает существенное влияние на жизнь арахнид и структуру населения пауков. Мы наблюдали, что некоторые виды устойчиво придерживались определённого биотопа, но встречались и виды, проживающие в разных биотопах. Для анализа различий аранеокомплексов изучаемых биотопов необходимы ещё данные, но уже можно указать комплекс доминантов для аранеофауны д. Зуево. Супердоминантом

является синантропный вид пауков-сенокосцев длинноногий фаланговидный фолькус – *Pholcus phalangoides*. Это космополитический вид, распространённый всемирно. Его численность в исследованной нами выборке арахнид составила 16% всех собранных особей. Только на стенах домов живет и явно преобладает ситтикус сверлящий – *Sitticus terebratus*. В агроценозах высокой численностью выделяются болотный паук – *Larinioides cornutus* и вязальщик длинный – *Tetragnatha extensa*.

Итоги работы:

Установлено, что фауна арахнид в биотопах сельского ландшафта д. Зуево составляет не менее 42 видов из 15 семейств. Среди них выявлены редкие виды.

В связи с высокой освоённостью местности не менее трети видов арахнид связаны с урбанизированной средой, имеется комплекс синантропных видов, некоторые из которых отличаются высокой численностью.

В заключение отметим, что в ходе работы накоплен фонд фотографий арахнид и оформлена коллекция, в которую вошло 26 видов (34 особи обоих полов). В целом она достаточно полно отражает видовой состав арахнид освоенной человеком местности. Помимо распространённых видов удалось собрать и представителей редких. Коллекция передается в фонды Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого.

Литература

Сейфулина Р. Р, Карцев В. М. Пауки средней полосы России: Атлас-определитель. — М.: ЗАО «Фитон+», 2011. — 608 с.

Определитель пауков европейской части СССР. [Определители по фауне. 105]. Л., 1971

Nentwig V, Blik-T, Gloerom D, Hänggi A, Kropf K: Пауки Европы. [Электронный ресурс] 2006. – Режим доступа: <http://www.araneae.unibe.ch>. – Версия Access на дату: 11.2014.



Смирнова С. В.¹, Гаврилова О. В.²,
Кореcky J.³, Hrousek P.³,
Urajová P.³

¹Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН

²Санкт-Петербургский
государственный университет

³Institute of Microbiology the
Academy of Sciences
of the Czech Republic

ЦИАНОБАКТЕРИАЛЬНОЕ «ЦВЕТЕНИЕ» ВОДЫ В ОЗЕРЕ КОРОЦКО (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ВАЛДАЙСКИЙ», НОВГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Озеро Короцко находится на территории национального парка «Валдайский», в трёх километрах к югу от г. Валдай (57°56'01.8» с. ш. 33°15'03.6» в. д.). На его берегу расположен одноимённый посёлок. Площадь поверхности озера 70 га, максимальная глубина – 9 м, средняя – 5 м, берега отлогие, илистые, песчаные, озеро слабопроточное: в него впадает ручей, а также прорыт прокоп в оз. Брезгово, рН воды 8.5 – 9. По свидетельству местных жителей, озеро «цветёт» практически каждое лето, вспышка численности фитопланктона начинается в конце июня – начале июля, как только на срок более чем 7 дней устанавливается тёплая солнечная погода ($t^{\circ}\text{воздуха} \geq 25^{\circ}\text{C}$) и длится до конца августа; в некоторые года наблюдался замор рыбы.

«Цветение» воды – массовое развитие одного или нескольких видов водорослей в водоёме, сопровождающееся изменением окраски (цветности) воды (экологический словарь, 2012). Оно становится заметным при концентрации фитопланктона около 1 г/м³ (Патова, 2007). «Цветение», как правило, образовано массовым размножением водорослей из различных систематических групп, но в большинстве случаев возбудителями пресноводных «цветений» являются цианопрокарियोты (Белякова, 2006). «Цветение» вызывается неблагоприятными изменениями водного режима и само ведёт к резким изменениям экологического состояния водоёма: ухудшается кислородный режим водоёма, возрастает в воде концентрация выделяемых фитопланктоном вторичных метаболитов, в том числе токсичных, резко увеличивается численность бактериопланктона (Румянцев и др., 2011). В

результате происходят заморы рыб, массовая гибель бентосных, планктонных и нейстонных беспозвоночных, и даже водоплавающих птиц и млекопитающих (Белякова, 2006). Основной причиной цветения принято считать эвтрофикацию водоёмов – значительное увеличение концентрации содержащихся в воде биогенных элементов, прежде всего фосфатов; вероятно, повышение среднегодовых температур, увеличение концентрации в атмосфере углекислого газа, увеличение потоков ультрафиолета также могут быть причиной усиленного роста цианобактерий (Beardall, Raven, 2004).

Токсины, синтезируемые цианобактериями

Среди вторичных метаболитов, синтезируемых цианобактериями, есть вещества, токсичные как для беспозвоночных и позвоночных животных, так и для человека. По химической структуре их можно разделить на три основные группы: пептиды, алкалоиды и липополисахариды. Различные токсины обладают нейротоксичностью, иммунотоксичностью, гепатотоксичностью, мутагенностью, канцерогенностью, эмбриотоксичностью и дерматотоксичностью (Sivonen, Jones, 1999). По современным данным, токсичными являются от 25% до 75% цианобактериальных цветений (Белякова, 2006; Chorus, 2001; Bláhová et al., 2007; 2008). В настоящее время известно около 50 видов, относящихся к одноклеточным и трихомным цианобактериям, способные синтезировать токсины (Волошко и др., 2008), но в популяциях соседствуют токсигенные и нетоксигенные штаммы (Румянцев и др., 2011). Среди токсинов наиболее широко распространёнными являются гепатотоксичные циклические пептиды (микроцистины) (Mez et al., 1997). Впервые они были изолированы из цианобактерии *Microcystis aeruginosa*. К настоящему времени описано более 100 структурных вариантов микроцистинов (Волошко, Пиневиц, 2014). Среди планктонных пресноводных цианобактерий микроцистины синтезируют представители родов *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Microcystis*, *Nostoc*, *Oscillatoria*; *Planktothrix* и *Synechocystis* (Botes et al., 1984; Krishnamurthy et al., 1986; Namikoshi et al., 1990; Sivonen et al., 1990; Carmichael, 1994; Nascimento, Azevedo, 1999; Kaebnick et al., 2002; Weidner et al., 2003). Микроцистины ингибируют деятельность протеинфосфатазы типа 1 и типа 2А в цитоплазме клеток печени, что приводит к гиперфосфорилированию белков, что в свою очередь, нарушает архитектуру цитоскелета и вызывает гибель гепатоцитов (Carmichael, 1994; Dietrich, Hoeger, 2005).

Синтез гепатотоксинов (микроцистинов и нодуляринов) происходит без участия матричных РНК, за счёт активности многофункциональных ферментативных комплексов, в которые входят пептид-

синтазы (NRPS) и поликетид-синтазы (PKS), а также дополнительные модифицирующие ферменты (Nishizawa et al., 1999; Tillett et al., 2000; Christiansen et al., 2003). В свою очередь ферменты синтазных комплексов закодированы в геноме и организованы в единый кластер, структура которого полностью расшифрована для представителей родов *Anabaena*, *Microcystis*, *Nodularia*, *Planktothrix* (Kurmayer, Christiansen, 2009). В кластер входит 9 – 11 генов. Последовательности генов *mscA*, *mscB*, *mscD*, *mscE* внесены в базы данных и активно используются для анализа природных популяций и лабораторных культур. Гены *mscA* и *mscB* кодируют NRPS, они консервативны по положению в кластере и считаются в одном направлении, гены *mscD*, также кодирующие NRPS, варьируют по положению в кластере у представителей разных родов, а располагающиеся в разных локусах; гены *mscE* кодируют полифункциональные белки, обладающие доменами NRPS и PKS (Tillett et al., 2000; Christiansen et al., 2003; Moffitt, Neilan, 2004; Rouhiainen et al., 2004).

Изучение биоразнообразия продуцентов микроцистинов в оз. Короцко

В июле 2013 проводилось фикологическое исследование «цветения» оз. Короцко: была собрана и заморожена биомасса планктонных водорослей, взяты пробы планктона для выделения в лабораторных условиях в чистую культуру штаммов цианопрокариот, приготовлены зафиксированные раствором формалина образцы. Микроскопия как фиксированных так и не фиксированных проб показала, что в «цветении» доминировали виды рода *Microcystis* Kützinger ex Lemmermann с преобладанием *M. aeruginosa* (Kützinger) и *M. wesenbergii* (Komárek) Komárek in Komárek et Ettl. Вместе с тем, в накопительных культурах характерные слизистые скопления микроцистисов не наблюдались, преобладали рода *Aphanocapsa*, *Synechococcus*, *Synechocystis* и трихомные осцилляториевые цианобактерии.

Анализ экстракта лиофилизированной планктонной биомассы методом жидкостной хроматографии высокого разрешения с tandem-ной масс-спектрометрией (HPLC/MS) выявил наличие трёх структурных вариантов гепатотоксичных циклических пептидов микроцистинов - LR (встречается чаще других, самый токсичный вариант; ЛК50 160-300 мкг/кг), а также LW и LF. Количественное содержание в единице объема не определялось, но даже качественное выявление гепатотоксинов указывает на недопустимость использования воды озера в качестве питьевой не только для людей, но и домашних животных. Купание в такой воде может привести к дерматитам и неспецифическим кишечным расстройствам.

Ацетонитрильный экстракт биомассы планктона оз. Короцко использовался в тесте на цитотоксичность: им обрабатывались клетки культуры HeLa (клетки карциномы шейки матки), которые затем окрашивались по протоколу МТТ-теста. После 40-часовой экспозиции отмечена гибель 98% клеток, что свидетельствует о высокой цитотоксичности экстракта.

Выявление генов *тсу* с помощью ПЦР со специфичными праймерами, проверенными в исследованиях водоемов Европы (Nonneman, Zimba, 2002; Hisbergues et al., 2003; Martins et al., 2009), показало присутствие наиболее консервативных генов *тсуА* и *тсуВ*. Использованные праймеры к генам *тсуD* (*тсуDF/DR*) и *тсуE* (*тсуE-F2/ E-R4*) ампликонов не дали.

Из всех штаммов, выделенный в чистую культуру в 2014 г. из планктона оз. Короцко, к настоящему моменту исследован только штамм CALU 1753 *Synechococcus* sp. ПЦР-анализ ДНК этого штамма выявил наличие у него генов *тсуА* и *тсуE*, оба имеют очень высокое сходство (98 – 99%) с соответствующими генами различных штаммов *Microcystis aeruginosa*. Вместе с тем, анализ метанольного и ацетонитрильного экстракта биомассы этого штамма методом HPLC-MS не выявил известных токсинов, тест на цитотоксичность также никакого токсического эффекта не показал. Синтез микроцистинов регулируется совокупностью внешних факторов и генетических детерминант, в данном случае возможно, что выделенный штамм содержит не полный набор генов в кластере или нуждается в особых условиях культивирования для индукции экспрессии этих генов.

Дальнейшие исследования позволят определить биоразнообразие продуцентов микроцистинов в оз. Короцко. Полученные результаты доказывают токсичность периодически возникающих цветений в озере и указывают на необходимость организации санитарно-профилактических мероприятий для предотвращения использования цветущей воды в пищу.

Авторы чрезвычайно признательны директору и сотрудникам национального парка «Валдайский» за содействие в сборе проб; сотрудникам ресурсного центра учебно-научного парка СПбГУ «Развитие молекулярных и клеточных технологий» за проведенное секвенирование ампликонов.

Литература

Белякова Р. Н. Отдел Cyanophyta/Cyanoprokaryota/Cyanobacteria - Синезелёные водоросли/цианопрокариоты/цианобактерии. Водоросли, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России. М., 2006. С. 26–132.

Волошко Л.Н. Плющ А.В., Титова Н.Н. Токсины цианобактерий (Cyanobacteria, Cyanophyta) // Альгология. Т. 18. № 1. 2008. С. 3–20.

Волошко Л. Н., Пиневич А .В. Разнообразие токсинов цианобактерий // Астраханский вестник экологического образования. Вып. 1(27). 2014. С. 4 – 16.

Патова. Е.Н. Цианопрокариотическое «цветение» водоемов восточноевропейских тундр (флористические и функциональные аспекты) // Теоретические проблемы экологии. №3. 2007. <http://www.ecoregion.ru/journal.php>.

Румянцев В.А., Крюков Л.Н., Поздняков Ш.Р., Жуковский А.В. Цианобактериальное «цветение» воды – источник проблем природопользования и стимул инноваций в России // Общество. Среда. Развитие. № 2. 2011. С. 222 – 228.

Beardall J., Raven J.A. The potential effects of global climate change on microalgal photosynthesis, growth and ecology. // Phycologia. V. 43. 2004. P. 26 – 40.

Bláhová L., Babica P., Adamovský O., Kohoutek J., Maršálek B., Bláha L. Analyses of cyanobacterial toxins (microcystins, cylindrospermopsin) in the reservoirs of the Czech Republic and evaluation of health risks. // Environ. Chem. Lett. V. 6. 2008. P. 223 – 227.

Bláhová L., Babica P., Maršálová E., Smutná M., Maršálek B., Bláha L. Concentrations and seasonal trends of extracellular microcystins in freshwaters of the Czech Republic – results of the national monitoring program. // CLEAN – Soil, Air, Water. V.35. 2007. P. 348 – 354.

Botes D.P., Tuinmann A., Wessles P.L., Viljoen C.C., Kruger H., Williams D.H., Santikarn S., Smith R.J., Hamond S.J. The structure of cyanoginosin-LA, a cyclic heptapeptide toxin from the cyanobacterium *Microcystis aeruginosa*. // J. Chem. Soc. Perkin Trans. V. 1 1984. P. 2311 – 2318.

Carmichael W.W. The cyanotoxins. // Advan. Bot. Res. V. 27. 1997. P. 211 – 256.

Carmichael W.W. The toxins of cyanobacteria. // Sci. Amer. 270, N 1. 1994. P. 78 – 86.

Chorus I. Cyanotoxins – Occurrence, Causes, Consequences. // Berlin: Springer-Verlag. 2001. P. 1 – 4.

Christiansen G., Fastner J., Erhard M., Börner T., Dittmann E. Microcystin biosynthesis in *Planctothrix*: genes, evolution, and manipulation. J. Bacteriol. V. 185. 2003. P. 564 – 572.

Dietrich D., Hoeger S. Guidance values for microcystins in water and cyanobacterial supplement products (blue-green algal supplements): a reasonable or misguided approach? // Toxicology and Applied Pharmacology. V.203. 2005. P. 273 – 289.

Hisbergues M., Christiansen G., Rouhiainen L., Siivonen K., Bömer T. PCR-based identification of microcystin-producing genotypes of different cyanobacterial genera // Arch. Microbiol., 2003, 180. P. 402–410.

Kaebemik M., Dittmann E., Börner T., Neilan B.A. Multiple alternate transcripts direct the biosynthesis of microcystin, a cyanobacterial nonribosomal peptide. // Appl. Environ. Microbiol. V. 68. №2. 2002. P. 449 – 455.

Krishnamurthy T., Carlmichael W.W., Sarver E.W. Toxic peptides from freshwater cyanobacteria (blue-green algae). Isolation, purification and characterization of peptides from *Microcystis aeruginosa* and *Anabaena flos-aquae*. // Toxicol. V. 24. 1986. P. 865 – 873.

Martins J., Saker M. L., Moreira C., Welker M., Fastner J., Vasconcelos V. M. Peptide diversity in strains of the cyanobacterium *Microcystis aeruginosa* isolated from Portuguese water supplies.// Appl Microbiol Biotechnol 2009. 82. P. 951 – 961

Mez K., Beattie K.A., Codd G.A., Hauser B., Naegeli H., Preisig H.R. Identification of a microcystin in benthic cyanobacteria linked to cattle deaths on alpine pastures at Switzerland. // Eur. J. Phycol. V. 32. 1997. P. 111 – 117.

Namikoshi, M., Rinehart K.L., Saka R.I., Sivonen K., Carmichael W.W. Structures of three new cyclic heptapeptide hepatotoxins produced by the cyanobacterium (blue-green alga) *Nostoc* sp. Strain. // 152. J. Org. Chem. V. 55 1990. P. 6135 – 6139.

Nascimento, S.M., Azevedo, S.M.F.O. Changes in cellular components in a cyanobacterium (*Synechocystis aquatilis* f. *salina*) subjected to different N/P ratios-an ecophysiological study. // Environmental Toxicology V. 14. 1999. P. 37 – 44.

Nishizawa T., Ueda A., Asayama M., Fujii K., Harada K.-I., Ochi K., Shirai M. Polyketide synthase gene coupled to the peptide synthetase module involved in the biosynthesis of the cyclic heptapeptide microcystin. // J. Biochem. V. 127, №5. 2000. P. 779 – 789.

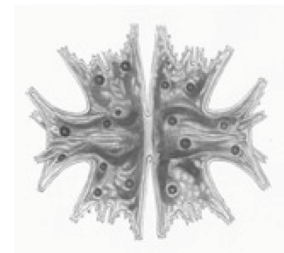
Nonneman, D. and Zimba P.V. A PCR-based test to assess the potential for microcystin occurrence in channel catfish. // Journal of Phycology 2002. 38. P. 230-233.

Sivonen K., Jones G. Cyanobacterial toxins // Toxic cyanobacteria in water – a guide to their public health consequences, monitoring and management. // London: E. & F.N. Spon 1999. P. 41 – 111.

Sivonen K., Niemela S.I., Niemi R.M., Lepisto L., Luoma T.H., Rasanen L.A. Toxic cyanobacteria (blue-green algae) in Finnish fresh and coastal waters. // Hydrobiologia. V. 190. 1990. P. 267 – 275.

Tillett D., Dittmann E., Erhard M. et al. Structural organization of microcystin biosynthesis in *Microcystis aeruginosa* PCC 7806: an integrated peptide-polyketide synthetase system. // Chem. Biol. V. 7. 2000. P. 753 – 764.

Weidner C., Visser P.M., Fasner J., Metcalf J.S., Codd G.A., Mur L.R. Effects of light on the microcystin strain PCC 7806. // Appl. Environ. Microbiol. V. 69. 2003. P. 1475 – 1481.



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

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СПИСОК
КОНЪЮГАТ (STREPTOPHYTA,
CONJUGATOPHYCEAE)
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«ВАЛДАЙСКИЙ»**

Пресноводная альгофлора Северо-Запада до сих пор остается недостаточно и неравномерно изученной. Полнее всего обследована флора пресноводных водорослей Ленинградской области, затем по степени изученности идут Новгородская и Псковская области. Изучение альгофлоры Валдайского национального парка имеет особое значение. Во-первых, это большая, охраняемая уже четверть века, территория, на которой сохраняется естественная и мало нарушенная разнообразная среда обитания, включая множество больших и малых озер, реки и ручьи, ключи, болота; соответственно, можно ожидать наибольшего выявления разнообразия альгофлоры. Во-вторых, в Красную Книгу Новгородской области вносится 22 вида пресноводных водорослей, относящихся к 6 отделам, для организации их охраны на территории парка важно знать актуальное распространение редких видов. В-третьих, водоросли являются чувствительными показателями состояния водных биотопов, некоторые виды можно использовать в качестве биоиндикаторов при разработке природоохранных мероприятий.

В настоящее время (с 2011 года) коллективом лаборатории альгологии Ботанического института РАН в рамках договора о сотрудничестве с национальным парком «Валдайский» ведутся исследования флоры разных отделов водорослей (Cyanoprokaryota, Streptophyta, Charophyta). В течение полевых сезонов (июнь – август) 2011 – 2013 гг. были обследованы водоемы практически всей территории национального парка «Валдайский», расположенной в трех административных районах Новгородской области.

В данной работе представлены результаты изучения разнообразия стрептофитовых водорослей (*Streptophyta*, *Conjugatophyceae*) части территории национального парка «Валдайский». К настоящему времени просмотрена и идентифицирована большая часть проб из во-

доемов Валдайского и Демянского районов парка¹. Дополнительный список водорослей Демянского района и полный список водорослей Окуловского района национального парка «Валдайский» будут представлены позже.

Надо отметить, что водоросли в окрестностях г. Валдая подробно изучены ещё в середине прошлого столетия Косинской Е. К. (1938, 1949а, 1949б, 1953). Этот материал представляет интерес для анализа динамики альгофлоры территории, и изучения состояния отдельных водоемов. Наше исследование охватывает значительно большую территорию.

В настоящей работе для целей анализа и практического использования списки родового и видового разнообразия стрептофитовых водорослей приводятся отдельно для следующих трех участков территории парка.

1. Система озер Валдайское и Ужин. Эти крупные озера (площадь 30,3 км², длина до 15 км) занимают центральное положение в национальном парке, находятся под наибольшим антропогенным воздействием, являются объектом контроля и длительного гидрологического мониторинга. Водоемы подробно обследованы нами в 2011 году, с посещением разных плесов, островов, участков побережья и точек постоянных гидрологических постов (водомерный пост рядом с гидрологическим институтом; 2, 3 рейдовые вертикали в озерах).

2. Валдайский район в границах национального парка «Валдайский». Включает окрестности г. Валдай, центральную освоенную территорию, но вместе с тем сюда вошел Байневский заповедный участок с болотами и территория гидрологического заказника, верхняя часть бассейна реки Полометь. Полевые работы выполнены в июне-августе 2012 г.

3. Демянский район в границах национального парка «Валдайский». Он занимает южное положение и включает самые крупные по площади озера – Велье и Полновский плес озера Селигер, а также множество мелких водоемов и разных типов болот. Территория обследовалась в июне-августе 2012–2013 гг.

Представленный список является аннотированным, содержит сведения о месте сбора образца, примечания о его особенностях.

Редкие и новые виды водорослей отмечены звездочкой.

Сборы для анализа с Валдайского (2012 г.) и Демянского (2013 г.) районов были любезно предоставлены сотрудником лаборатории альгологии С. В. Смирновой. За что автор выражает глубокую признательность.

**Предварительный список конъюгат (STREPTOPHYTA,
CONJUGATORPHYCEAE) национального парка «Валдайский»
Система озер Валдайское и Ужин (сборы – июль 2011 г.)**

Отдел **STREPTOPHYTA**
Класс **CONJUGATORPHYCEAE**
Пор. **ZYGNEMATALES**
Сем. **Zygnemataceae**

Mougeotia sp. ster. – сев.-зап. часть озера (обрывки нитей)

Spirogyra fluviatilis Hilse – пролив Орлы у берега (зигоспора темнокоричневого цвета овальной (эллиптической) формы). Конъюгация лестничная, конъюгационный канал образован обеими клетками. Воспринимающие клетки сильно вздуты. Экзоспорий тонкий, бесцветный, гладкий, Мезоспорий коричневый, извилисто – бороздчатый. Вегетативные клетки – 105.0 мкм длины и 31.5 мкм ширины. Зигоспора – 42.0 мкм длины, 29.4 мкм ширины.

Spirogyra sp. ster. 1 – сев.-зап. часть озера (с 1 хлоропластом)

Spirogyra sp. ster. 2 – остров Муравьиный оз. Глухое; плес восточный остров Липны (обрывки вегетативных нитей).

Пор. **DESMIDIALES**
Сем. **Closteriaceae**

Closterium aceculare Tuffen West – сев.-зап. часть озера; водомерный пост рядом с гидрологическим институтом; остров Муравьиный оз. Глухое

C. venus Kütz. – сев.-зап. часть озера; остров Муравьиный оз. Глухое; оз. Белое рядом с оз. Ужин

Closterium sp. – остров Муравьиный оз. Глухое (поврежденная клетка)

Сем. **Desmidiaceae**

Cosmarium botrytis Menegh. – сев.-зап. часть озера; остров Муравьиный оз. Глухое; оз. Белое рядом с оз. Ужин

C. brebissonii Menegh. – пролив Орлы у берега

C. depressum (Näg.) Lund. – оз. Белое рядом с оз. Ужин; сев.-зап. часть озера; остров Муравьиный оз. Глухое; плес восточный остров Липны

C. difficile Lütkem. – сев.-зап. часть озера

C. granatum Bréb. – остров Муравьиный оз. Глухое; пролив Орлы у берега; плес восточный остров Липны; оз. Ужин, третья рейдовая вертикаль; оз. Белое рядом с оз. Ужин

C. humile (Gay) Nordst. – остров Муравьиный оз. Глухое; пролив Орлы у берега

C. impressulum Efv. – водомерный пост рядом с гидрологическим институтом

C. margaritatum (Lund.) Roy et Biss. – остров Муравьиный оз. Глухое

C. margaritifera Menegh. – плес восточный остров Липны; оз. Белое рядом с оз. Ужин

C. meneghinii Bréb. – – сев.-зап. часть озера; пролив Орлы у берега; оз. Белое рядом с оз. Ужин

C. minimum W. et G. S. West – пролив Орлы у берега

C. nitidulum De Not. – остров Муравьиный оз. Глухое

C. protractum (Näg.) De Vary – плес восточный остров Липны

C. punctulatum Bréb. – сев.-зап. часть озера; водомерный пост рядом с гидрологическим институтом; остров Муравьиный оз. Глухое

C. pygmaeum Arch. – оз. Ужин, третья рейдовая вертикаль; оз. Белое рядом с оз. Ужин

C. quadratum Ralfs – сев.-зап. часть озера

C. reniforme (Ralfs) Arch. – остров Муравьиный оз. Глухое; остров Муравьиный оз. Глухое

C. subprotumidum Nordst. – – сев.-зап. часть озера; пролив Орлы у берега; оз. Ужин, третья рейдовая вертикаль; оз. Белое рядом с оз. Ужин

C. subtumidum Nordst. – сев.-зап. часть озера

C. turpinii Bréb. – остров Муравьиный оз. Глухое; плес восточный остров Липны

C. venustum (Bréb.) Arch. – пролив Орлы у берега; оз. Ужин, третья рейдовая вертикаль

C. vexatum West - оз. Ужин, третья рейдовая вертикаль

Cosmarium sp. 1 – сев.-зап. часть озера; водомерный пост рядом с гидрологическим институтом

Cosmarium sp. 2 -остров Муравьиный оз. Глухое

Cosmarium sp. 3 - оз. Белое рядом с оз. Ужин

Cosmoastrum punctulatum (Bréb.) Pal.-Mordv. – оз. Белое рядом с оз. Ужин

Cosmoastrum sp. – пролив Орлы у берега (полуклетка в положении сверху)

Euastrum crassicole Lund. – сев.-зап. часть озера

E. insulare (Wittr.) Roy – пролив Орлы у берега

Micrasterias crux - melitensis (Ehr.) Nass. – остров Муравьиный оз. Глухое

Pleurotaenium trabecula (Ehr.) Næg. – оз. Белое рядом с оз. Ужин

Raphidiastrum longispinum (Bail.) Pal. – Mordv. – остров Муравьиный оз. Глухое

Staurastrum chaetoceros (Schröd.) G. M. Smith – остров Муравьиный оз. Глухое; пролив Орлы у берега

S. gracile Ralfs var. **gracile** – сев.-зап. часть озера; водомерный пост рядом с гидрологическим институтом; остров Муравьиный оз. Глухое; пролив Орлы у берега; восточный плес, вторая рейдовая вертикаль; плес восточный остров Липны; оз. Ужин, третья рейдовая вертикаль; оз. Белое рядом с оз. Ужин; оз. Ужин напротив оз. Белого

***S. gracile** var. **cyathiforme** W. et G. S. West – остров Муравьиный оз. Глухое

S. paradoxum Meyen – водомерный пост рядом с гидрологическим институтом; восточный плес, вторая рейдовая вертикаль; плес восточный остров Липны

S. polymorphum Bréb. – остров Муравьиный оз. Глухое

Staurodesmus brevispina (Bréb.) Croasd. – остров Муравьиный оз. Глухое

S. cuspidatus (Bréb.) Teil. – пролив Орлы у берега

S. dejectus (Bréb.) Teil -- остров Муравьиный оз. Глухое

S. mucronatus (Ralfs) Croasd. – остров Муравьиный оз. Глухое; пролив Орлы у берега

S. spetsbergensis (Nordst.) Teil. var. **florina** Teil. – пролив Орлы у берега

S. subtriangularis (Bréb.) Teil. - остров Муравьиный оз. Глухое

Staurodesmus sp. – водомерный пост рядом с гидрологическим институтом

Валдайский район в границах национального парка «Валдайский» (сборы – июнь-август 2012 г.)

Отдел STREPTOPHYTA

Класс CONJUGATOPHYCEAE

Пор. ZYGNEMATALES

Сем. Mesotaeniaceae

Cylindrocystis brebissonii Menegh. – оз. Крень; болото к сев.-зап. от дер. Байнево; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; окрестности оз. Русского - верховое болото; оз. Краськовское; окрестности оз. Большой Лютинец – два верховых болота

Cylindrocystis crassa De Vary – болото к сев.-зап. от дер. Байнево

Netrium digitus (Ehr.) Itzigs et Rothe f. **digitus** – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; окрестности оз. Большой Лютинец – верховое болото; оз. Иванье – лужа на берегу

N. digitus var. **rhomboideum** Grönbl. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь

Сем. **Zygnemataceae**

Mougeotia sp. ster. – оз. Лепестовое (отдельные нити); болото к сев.-зап. от дер. Байнево (несколько видов), ручей в окрестностях оз. Русского (отдельные нити); оз. Иванье, лужа на берегу (отдельные нити)

Spirogyra sp. ster. – оз. Лепестовое (отдельные нити); болото к сев.-зап. от дер. Байнево (отдельные нити); болото к сев.-зап. от дер. Байнево (несколько видов, отдельные нити); оз. Большое Выскодно (2 вида); оз. Ельчинское (несколько видов, отдельные нити); оз. Иванье – лужа на берегу (отдельные нити)

Пор. DESMIDIALES

Сем. **Closteriaceae**

Closterium acerosum (Schrank) Ehr. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; окрестности оз. Русского – ручей; оз. Большое Выскодно; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно

C. aciculare Tuffen West – оз. Большое Выскодно

C. acutum (Lyngb.) Bréb. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно

C. ehrenbergii Menegh. – ручей через дорогу около дер. Миронушки

C. diana Ehr. – оз. Иванье, лужа на берегу

C. gracile Bréb. – низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно.

C. juncidum Ralfs – низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно

C. moniliferum (Bory) Ehr. – оз. Лепестовое; оз. Бобовик; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно; оз. Находно; оз. Иванье

C. parvulum Näg. – низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно.

C. striolatum Ehr. – оз. Борое

C. subulatum (Kütz.) Bréb. – оз. Лепестовое

C. venus Kütz. – оз. Лепестовое; оз. Большое Выскодно; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно.

Сем. **Desmidiaceae**

Actinotaenium cucurbita (Bréb.) Teil. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь

A. cucurbitinum (Biss.) Teil. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево

A. tesellatum (Delp.) Pal.-Mordv. – верховое болото и окрестностях оз. Находно

Bambusina brebissonii Kütz. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; оз. около дер. Добывалово

Cosmarium asphaerosporum Nordst. – оз. Большое Выскодно

C. botrytis Menegh. – оз. Лепестовое; низовое болото в месте впадения ручья из оз. Бобовик в оз. Голова; оз. Русское; оз. Большое Выскодно; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно; оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка; оз. Борое; оз. Середейское; оз. Иванье

C. connatum Bréb. – оз. Лепестовое

C. depressum (Näg.) Lund. – оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка; оз. Середейское

C. granatum Bréb. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Середейское

C. humile (Gay) Nordst. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Находно

C. isthmium West – верховое болото около оз. Большой Лютинец

C. impressulum Elfv. – оз. Лепестовое

C. margaritatum (Lund.) Roy et Biss. – оз. Забелье; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Иванье

C. margaritifera Menegh. – оз. Забелье; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь

C. portianum Arch. – оз. Борое

C. protractum (Näg.) De Vary – оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка

C. quadratum Ralfs – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Находно; оз. Иванье

C. quadratum (Gay) De Tony – оз. Большое Выскодно

C. rectangulare Grun. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь

C. reniforme (Ralfs) Arch. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Борое; оз. Середейское

C. subprotumidum Nordst. – оз. Большое Выскодно

C. succisum West – оз. Находно

C. turpinii Bréb. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно

C. venustum (Bréb.) Arch. – оз. Плотишно; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь

Cosmoastrum dispar (Bréb.) Pal.-Mordv. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево

C. lapponicum (Schmidle) Pal.-Mordv. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Иванье

C. punctulatum (Bréb.) Pal.-Mordv. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Иванье

Cosmoastrum sp. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево

Euastrum bidentatum Näg. – оз. Лепестовое; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Уклеинское; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно; низовое болото в окрестностях оз. Иванье

E. dubium Näg. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; верховое болото в окрестностях оз. Иванье

E. oblongum (Grev.) Ralfs – низовое болото около ж/д станции Угрино

Micrasterias crux-melitensis (Ehr.) Hass. – лужа на берегу оз. Иванье

Micrasterias rotata (Grev.) Ralfs – Ручей в окрестностях оз. Русского; низовое болото около ж/д станции Угрино

M. sol (Ehr.) Kütz. – лужа на берегу оз. Иванье

M. truncata (Corda) Bréb. var. **truncata** – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; лужа на берегу оз. Иванье

M. truncata f. **semiradiata** (Näg.) Kossinsk. – низовое болото в окрестностях оз. Иванье

Pleurotaenium coronatum (Bréb.) Rabenh. – оз. Борое; лужа на берегу оз. Иванье

Pleurotaenium minutum (Ralfs) Delp. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; оз. рядом с дер. Добывалово

P. trabecula (Ehr.) Näg. – оз. Лепестовое; низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно; лужа на берегу оз. Иванье

Raphidiastrum avicula (Bréb.) Pal.-Mordv. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево

Spirotaenia condensata Bréb. – оз. Большое Выскодно

Staurastrum chaetoceros (Schröd.) G. M. Smith – оз. Забелье; оз. Плотишно; оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Уклеинское; оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка; оз. Находно

S. leptocladum Nordst. var. **leptocladum** – оз. Борое

S. longipes (Nordst.) Teil. – оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка

S. pelagicum W. et G. S. West – оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка

S. paradoxum Meyen – оз. Находно

S. polymorphum Bréb. – оз. Большое Выскодно

Staurodesmus brevispina (Bréb.) Croasd. – оз. Русское рядом с истоком р. Полометь; оз. Борое; оз. Середейское

S. cuspidatus (Bréb.) Teil. – оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка.

S. convergens (Ehr.) Teil. – оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка

S. dejectus (Bréb.) Teil. – оз. Уклеинское

S. megacanthus (Lund.) Thunm. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево

Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Ralfs – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; оз. Уклеинское

Xanthidium antilopaеum (Bréb.) Kütz. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; оз. Середейское

X. armatum (Bréb.) Rabenh. – оз. Борое

X. fasciculatum Ehr. – болото к сев.-зап. от дер. Байнево

X. smithii Arch. var. **smithii** – болото к сев.-зап. от дер. Байнево; оз. Большой Лютинец около дер. Новая Ситенка

Сем. **Gonatozygaceae**

Gonatozygon aculeatum Hast. – оз. Борое

G. monotaenium De Bary – низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно

Сем. **Peniaceae**

Penium interruptum Bréb. – низовое болото в окрестностях оз. Большое Выскодно

P. spirostriolatum Barker – низовое болото около ж/д станции Угрино

Демянский район в границах национального парка «Валдайский» (сборы – июнь-август 2012–2013 гг.)

Отдел **STREPTOPHYTA**

Класс **CONJUGATOPHYCEAE**

Пор. **ZYGNEMATALES**

Сем. **Mesotaeniaceae**

Cylindrocystis brebissonii Menegh. – оз. Велье, небольшое заболоченное озеро на берегу оз. Велье.

Cylindrocystis crassa De Bary – небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

Netrium digitus (Ehr.) Itzigs et Rothe f. **digitus** – оз. Велье; небольшое заболоченное озеро на берегу оз. Велье.; № 206 в кадастре озер - торфяная дорога с-з дер. Балуево

N. interruptum (Bréb.) Lütkem. - оз. Велье

Сем. **Zygnemataceae**

Mougeotia sp. ster. – оз. Велье. (отдельные нити); оз. Селигер (отдельные нити)

Spirogyra sp. ster. – оз. Велье (отдельные нити); оз. Пестово (отдельные нити); оз. Васильково (отдельные нити); оз. Гниловское (отдельные нити); оз. Велье (сборы 2013 г) - 3 вида (с одним и с двумя хлоропластами, клетки очень широкие)

Zygnema sp. ster. – оз. Васильково (отдельные нити); оз. Гниловское (отдельные нити)

Пор. DESMIDIALES

Сем. **Closteriaceae**

Closterium acerosum (Schrank) Ehr. – оз. Пестово; оз. Велье

C. acutum (Lyngb.) Bréb. – оз. Велье

C. kützingii Bréb. – оз. Велье

C. lineatum Ehr. – оз. Велье

C. moniliferum (Bory) Ehr. – оз. Велье, оз. Пестово; низовое болото на берегу оз. Пестово; оз. Селигер; оз. Полонец

C. peracerosum Gay - низовое болото на берегу оз. Пестово (в массе)

C. setaceum Ehr. - оз. Велье; № 206 в кадастре озер - торфяная дорога с-з дер. Балуево

C. striolatum Ehr. – оз. Велье; небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

C. subulatum (Kütz.) Bréb. – окрестности оз. Велье, лужа по дороге на Княжево

C. venus Kütz. – оз. Велье; оз. Селигер

Сем. **Desmidiaceae**

Actinotaenium capax (Joshua) Teil. - небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

A. cucurbitinum (Biss.) Teil. – небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

Actinotaenium sp. - оз. Пестово

Bambusina borrieri (Ralfs) Cleve (*Bambusina brebissonii* Kütz.). – небольшое заболоченное озеро на берегу оз. Велье.

Cosmarium biretum Bréb. – оз. Велье

C. botrytis Menegh. – оз. Велье

C. connatum Bréb. – оз. Полонец; оз. Велье

C. contractum Kirchn. – оз. Васильково

C. depressum (Näg.) Lund. – оз. Велье; оз. Пестово

C. granatum Bréb. – оз. Велье; оз. Селигер; оз. Полонец

C. humile (Gay) Nordst. – оз. Велье, оз. Пестово; оз. Селигер; оз. Гниловское

C. impressulum Efv. – оз. Селигер

C. lundelii Delp. - оз. Селигер

C. margaritatum (Lund.) Roy et Biss. – оз. Селигер

C. margaritifera Menegh. – оз. Велье; оз. Пестово; низовое болото на берегу оз. Пестово; оз. Полонец

C. moniliforme - небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

C. ochtodes Nordst. - оз. Велье

C. orbiculatum Ralfs - небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

C. phaseolus Breb. - оз. Селигер; оз. Велье

C. portianum Arch. - оз. Пестово

C. protractum (Näg.) De Bary – оз. Велье

C. pygmaeum Arch. – оз. Велье

C. quadratum Ralfs – оз. Велье, оз. Пестово

C. quadrum Lund. – оз. Велье

C. rectangulare Grun. – оз. Велье

C. regulare Schmidle - оз. Пестово

C. reniforme (Ralfs) Arch. – оз. Велье; оз. Полонец

C. subprotumidum Nordst. – оз. Велье; оз. Селигер

C. speciosum Lund. - небольшое заболоченное озеро на берегу оз. Велье.

C. tetraophthalmum Bréb. - оз. Полонец

C. trachypleurum Lund. var. minus - оз. Велье

C. turpinii Bréb. – оз. Велье; оз. Селигер; оз. Полонец

C. undulatum Corda - оз. Велье

C. venustum (Bréb.) Arch. – оз. Селигер

Cosmoastrum alternans (Bréb.) Pal.-Mordv. - оз. Велье

C. brebissonii (Arch.) Pal.-Mordv. - оз. Пестово

C. erasum - (Bréb.) Pal.-Mordv. - оз. Велье

C. gladiusum (Thur.) Pal.-Mordv. - № 206 в кадастре озер - торфяная дорога с-з дер. Балуево

C. lapponicum (Schmidle) Pal.-Mordv. – оз. Велье; оз. Селигер

C. orbiculare (Ralfs) Pal.-Mordv. - оз. Пестово

C. setigerum (Cleve) Pal.-Mordv. - небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

Euastrum bidentatum Næg. – оз. Велье

E. denticulatum (Kirchn.) Gay - оз. Полонец; оз. Велье

E. gemmatum Bréb. - оз. Велье

E. germanicum (Schmidle) W. Krieg. – оз. Велье

E. verrucosum Ehr. - оз. Велье

**Micrasterias americana* Ehr. - оз. Велье (редкий вид)

M. decemdentata (Näg.) Arch. - № 206 в кадастре озер - торфяная дорога с-з дер. Балуево

M. rotata (Grev.) Ralfs – оз. Велье

M. truncata (Corda) Bréb. var. *truncata* – небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

Hialotheca dissiliens (Smith) Bréb. - низовое болото на берегу оз. Пестово

Pleurotaenium coronatum (Bréb.) Rabenh. - небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

Pleurotaenium minutum (Ralfs) Delp. - оз. Велье; небольшое озеро в сфагновом болоте у дер. Подберёза (глубина 6-7 м.)

P. trabecula (Ehr.) Näg. - оз. Велье; оз. Пестово; низовое болото на берегу оз. Пестово; оз. Полонец

Raphidiastrum avicula (Bréb.) Pal.-Mordv. - оз. Велье; небольшое заболоченное озеро на берегу оз. Велье, оз. Пестово

R. granulosum (Ehr.) Pal.-Mordv. - оз. Пестово

***Sphaerosma leave** (Nordst.) Thomasson - оз. Пестово (редкий вид)

Spondilosium planum (Wolle) W. et G. S. West - оз. Пестово

Staurastrum furcatum (Ehr.) Bréb. - № 206 в кадастре озер - торфяная дорога с-з дер. Балуюво

S. furcigerum Bréb. - оз. Васильково (очень часто); оз. Гниловское

S. gracile Ralfs - оз. Пестово; оз. Селигер; оз. Велье

S. paradoxum Meyen - оз. Велье

S. polymorphum Bréb. - оз. Велье

S. sebalidii Reinsch - оз. Васильково

S. cuspidatus - (Bréb.) Teil. - оз. Велье, оз. Пестово; оз. Уклеинское

S. convergens (Ehr.) Teil. - оз. Велье; № 206 в кадастре озер - торфяная дорога с-з дер. Балуюво

S. gracile Ralfs - оз. Уклеинское

S. megacanthus (Lund.) Thunm. - оз. Пестово

S. phimus (Turn.) Thom. - небольшое заболоченное озеро на берегу оз. Велье возле дер. Подберезы

S. spetsbergensis (Nordst) Teil. - оз. Велье

Xanthidium antilopaemum (Bréb.) Kütz. - оз. Велье; оз. Васильково

X. armatum (Bréb.) Rabenh. - небольшое заболоченное озеро на берегу оз. Велье; оз. Пестово

Сем. Peniaceae

P. margaritaceum (Ehr.) Bréb. - оз. Велье

Суммарно список пресноводных водорослей класса *Conjugatophyceae*, выявленных нами к настоящему времени в центральной и южной частях национального парка «Валдайский», составил 163 вида и внутривидовых разновидности.

Для системы озер Валдайское и Ужин выявлено 49 видов и 2 внутривидовые разновидности пресноводных водорослей класса *Conjugatophyceae* принадлежащих к 11 родам (*Closterium*, *Cosmarium*,

Cosmoastrum, *Euastrum*, *Micrasterias*, *Mougeotia*, *Pleurotaenium*, *Raphidiastrum*, *Spirogyra*, *Staurastrum*, *Staurodesmus*). Более богато был представлен род *Cosmarium* (23 вида), остальные роды насчитывали всего лишь по одному или несколько видов.

Среди выявленных видов была встречена редкая разновидность *Staurastrum gracile* var. *cyathiforme* W. et G. S. West (отмечена звездочкой), которую в дальнейшем следует учесть в Красной Книге Новгородской области.

На обследованной территории Валдайского района выявлено 76 видов, 1 разновидность и 2 формы пресноводных водорослей класса *Zygnematophyceae*, принадлежащих к 20 родам (*Actinotaenium*, *Bambusina*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Cosmoastrum*, *Cylindrocystis*, *Euastrum*, *Gonatozygon*, *Micrasterias*, *Mougeotia*, *Netrium*, *Penium*, *Pleurotaenium*, *Raphidiastrum*, *Spirogyra*, *Spirotaenia*, *Staurastrum*, *Staurodesmus*, *Tetmemorus*, *Xanthidium*). Следует отметить, что два рода (*Spirogyra* и *Mougeotia*) были представлены несколькими видами каждый, которые нельзя было идентифицировать из-за отсутствия репродуктивных органов. Таким образом, общее количество видов насчитывает не менее 80 таксонов. Наиболее богато был представлен род *Cosmarium* (20 видов), на втором месте по численности стоит род *Closterium* (13 видов), остальные роды насчитывали всего лишь по одному или несколько видов.

Следует отметить находку: *Staurastrum chaetoceros* (Schröd.) G. M. Smith впервые отмечается нами для Новгородской области и окрестностей г. Валдая.

В водоемах Демянского района в южной части национального парка к настоящему времени выявлено 90 видов и внутривидовых разновидности конъюгат, принадлежащих к 20 родам (*Actinotaenium*, *Bambusina*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Cosmoastrum*, *Cylindrocystis*, *Euastrum*, *Hialotheca*, *Micrasterias*, *Mougeotia*, *Netrium*, *Penium*, *Pleurotaenium*, *Raphidiastrum*, *Spirogyra*, *Sphaerosma*, *Staurastrum*, *Staurodesmus*, *Spondilosium*, *Xanthidium*). Наиболее богатый род *Cosmarium* представлен 32 видами. Эти числа несколько больше, чем на предыдущем участке территории, но сравнивать преждевременно, поскольку таксономический состав конъюгат Демянского района парка пока выявлен не полностью, дополнительный список будет представлен позже.

Важно отметить, что на этом участке обнаружены две значимые находки: впервые для Новгородской области и северо-запада России выявлен редкий вид *Sphaerosma leave* (Nordst.) Thomasson (оз. Пестово); в оз. Велье найден редкий вид *Micrasterias americana* Ehr., занесенный в Красную книгу Новгородской области.

Наибольшим видовым разнообразием отличаются, естественно, крупные озера: оз. Велье – 62, озёра Валдай и Ужин – 51 таксон.

Как богатые местообитания обратили на себя внимание некоторые из малых озёр: оз. Глухое на о. Муравьиный – 24 вида; оз. Большое Выскодно – 23 вида; оз. Русское – 18 видов; а также болото к сев.-зап. от дер. Байнево – 21 вид.

Литература

Косинская Е. К. К флоре водорослей окрестностей г. Валдая // Тр. Ботан. ин-та АН СССР, сер. 2, вып. 4. 1938. С. 107-112.

Косинская Е.К. Новые и редкие десмидиевые водоросли // Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. инст. АН СССР. 1949 а. Т.6, вып. 1-6 С. 42-46.

Косинская Е. К. Новые и наиболее редкие десмидиевые водоросли Валдайского района // Ботан. материалы отдела споровых растений. Т. 6, вып. 1-6, 1949 б. С. 47-50.

Косинская Е.К. Десмидиевые, мезотениевые и гонатозиговые водоросли окрестностей г. Валдая (материалы к флоре водорослей СССР) // Труды Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, сер. 2, вып. 8, 1953. С. 5-37



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

РЕДКИЙ ВИД ДЕСМИДИЕВОЙ ВОДРОСЛИ SPHAERZOSMA LAEVE (NORDST.) THOMASSON ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕН В ВОДАХ ВАЛДАЯ

В 2011–2014 годах в лаборатории альгологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН выполнялись исследования, направленные на изучение альгофлоры Новгородской области. С. В. Смирновой для изучения цианопрокариот национального парка «Валдайский» собрано со всей территории парка большое количество проб. Выражаю искреннюю благодарность Светлане Викторовне Смирновой за предоставленный для идентификации собранный материал.

В планктонной пробе из озера Пестовское нами был обнаружен редкий вид нитчатой десмидиевой водоросли *Sphaerzosma laeve* (Nordst.)

Thomasson (синоним *Onychonema laeve* Nordst.). Это первое выявление данного вида для европейской части России. Место обитания – в озере Пестовском, у берега, (координаты . 57°43'46.6' с. ш., 32°57'55.0' в. д.), Демянский район Новгородской области, время – июль 2013 г.

У водорослей из рода *Sphaerzosma* клетки собраны в однорядные слизистые нити. Обычно они очень мелкие, эллиптические, более или менее сжатые, перетянутые посередине, с хорошо обозначенным перешейком, с боковыми шипами. На верхушках полуклеток имеется по два небольших, отростка, расположенных диагонально и плотно крестообразно прилегающих к соответствующим отросткам соседней клетки. Хлоропласты осевые, по одному в полуклетке, с одним центральным пиреноидом. Вид *S. laeve* обладает очень характерными признаками, поэтому идентификация его не вызывает затруднений. Размеры клеток: длина 12.6-16.0 мкм, ширина 16.8-20.0 мкм, сбоку клетки почти круглые.

Этот вид в течение всей моей работы с этой группой водорослей (а это не менее 20 лет) не был встречен ни разу. Изучив литературу, касающуюся данного вида, мы выяснили, что на территории России он изредка обнаруживался только на Дальнем Востоке в заводях нижнего течения Амура (Хахина, 1937), озере Болонь в Хабаровском крае (Хахина, 1948), в окрестностях г. Владивостока в Приморском крае (Журкина, 1964).

Вне территории России он отмечен в Украине (Паламар, 1956) и в Эстонии (Кываск, 1965, 1966), это ближайшая точка. Вне бывшей территории СССР этот вид обнаружен на территории Великобритании с пометкой, что он очень редок для этой страны, а также для Европы в целом (West and West, 1923).

Фото нитей *S. laeve* в заставке дано со специализированного сайта по водорослям (<http://www.digicodes.info/history.html>) с указанием на находку в Африке.

К настоящему времени большей информации об этом виде обнаружить не удалось. Безусловно, желательно в дальнейшем иметь новые сведения о находках этого вида в России и на других территориях. Необходимо обязательно продолжить изучение этого вида в водоемах национального парка «Валдайский».

Литература

Журкина В.В. О фитопланктоне Лянчихинского пруда. // Сообщ. ДВ фил. СО АН СССР. 1964, вып. 23, сер. биол. С. 41-43

Кываск В. О. Конъюгаты (Conjugatophyceae) Эстонской ССР. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. биол. наук. Тарту. 1965. 32 с.

Кываск В. О. О распространении конъюгат в озерах Эстонии // Гидробиол. исслед. Ин-та зоологии ботаники АН ЭССР. 1969, т. 5. С. 95-100

Паламар Г. М. Поширення діатомових і десмідієвих водоростей в бологах різного типу // Укр. Бот. журн. 1956. Т. 13, №4. С. 47-53

Хахина А. Г. Фитопланктон озер нижнего течения р. Амура // Труды Дальневосточного фил. АН СССР. Т. 2, сер. бот. 1937. С. 333-373

Хахина А. Г. Микрофлора озера Болонь в связи с вопросами питания толстолики // Изв. ТИНРО. 1948. Т. 27. С. 187-219

West W., West G. S. A monograph of the British Desmidiaceae. Vol. V. London, 1923. 300 p.

<http://www.digicodes.info/history.html>



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

НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В 2014 ГОДУ

В 2014 году флористические исследования в Новгородской области производились в ходе нескольких преимущественно однодневных выездов в пределах Валдайского, Боровичского, Окуловского и Крестецкого районов, а также четырёхдневной поездки в Батецкий район. Остановимся на новых местонахождениях видов, внесенных в Красную книгу Новгородской области (далее КК НО), а также видов, распространение которых по области известно недостаточно и нуждается в изучении.

Сведения об общем распространении видов взяты из издания «Atlas of the the North European vascular plants» (Hulten, Fries, 1986). Автор благодарен С.В. Никитиной за организацию поездки по Батецкому району, а также Н.А. Медведевой (БИН РАН) за предоставленную возможность участия в экспедиции «Живая вода» в июле 2014 г.

Находки в Валдайском районе

Viola selkirkii Pursh ex Goldie – фиалка Селькирка. КК НО.

Вид с циркумбореальным ареалом, на Северо-Западе находя-

щийся близ южного предела распространения. В целом по Северо-Западу, и в частности по Новгородской области, фиалка Селькирка встречается спорадически, преимущественно по ельникам. Однако в Валдайском районе, в границах Валдайского национального парка, где сохранилось большое количество массивов ельников, в том числе старовозрастных, этот вид встречается заметно чаще.

Весной этого года удалось наблюдать цветение крупной популяции этого вида, распространенной по всему острову Рябиновый в Валдайском озере, притом в отдельных участках старых ельников-зеленомошников плотность произрастания фиалки иногда достигала десятков особей на кв. м. Впервые это местонахождение было обнаружено старшим научным сотрудником НП «Валдайский» Е.М. Литвиновой в 2007 г.

В этом году фиалка Селькирка была найдена ещё в двух пунктах:

– севернее д. Соколово, массив дубравы с примесью ели и осины, с подлеском из лещины, влажная западина (координаты 58°07' с. ш., 33°08' в. д.)

– 1 км северо-восточнее д. Новая Ситенка, северный берег оз. Пётрово, ельник-кисличник (координаты 57°56' с. ш., 33°31' в. д.). В этих пунктах, как и в других известных точках произрастания фиалки Селькирка, популяции вида находятся в хорошем состоянии, и их существованию ничто не угрожает.

Carex bohemica Schreb. – осока богемская. КК НО.

Осока богемская выделяется среди прочих своим необычным внешним обликом, и относится к олиготипной секции *Superoideae*. Этот своеобразный вид осоки характеризуется наличием окружённого длинными кроющими листьями плотного головчатого соцветия, в которое собраны отдельные внешне практически не различимые колоски. Длинно заостренные носики мешочков придают соцветию щетинистый облик.

Ареал этого вида достаточно широк – Европа, Северная, Средняя и Восточная Азия. В России этот вид наиболее обычен на юге Дальнего Востока. Довольно обычна осока богемская также на юге Западной Сибири; в европейской же части встречается спорадически (Егорова, 1999: 541). Так на Северо-Западе зафиксированы лишь считанные точки её произрастания.

В Новгородской области этот вид собирался в 1991 и 1996 гг. Э.А. Юровой на карстовом озере Городно в Хвойнинском районе (Кадастр..., 2009: 130). Имеется также указание вида у озера Ильмень, впервые приведённое Б.А. Мишкиным во «Флоре Ленинградской области» (1955: 198). Оно цитируется во многих последующих сводках (Егорова, 1999: 541; Цвелёв, 2000: 226; Кадастр..., 2009), однако кон-

кретное место, где этот вид отмечался, неизвестно. Таким образом, имелось два пункта нахождения *C. bohémica* в области, один из которых неясен.

В этом году осока богемская была обнаружена нами на берегу озера Стреггино в Валдайском районе, в ходе обследования флоры озёр Забелье, Городно и Стреггино совместно с участниками экспедиции «Живая вода».

Это местонахождение (координаты 57°57'47" с. ш., 33°37'23" в. д.; 57°58'01" с. ш., 33°38'20" в. д.) находится на значительном удалении от вышеприведенных пунктов произрастания, и примерно на тысячу километров удалено от ближайших в южном и восточном направлениях точек в Украине и в Поволжье.

Как и в других известных на Северо-Западе локалитетах, осока богемская произрастает здесь на песчано-галечных отмелях, обнажающихся в середине – второй половине лета. Обладая низкой конкурентной способностью, она удерживается и воспроизводится из семян на участках с разреженной растительностью. На озере Стреггино это влажные низкотравные луговины с *Ranunculus sceleratus*, *Lycopus europaeus* и видами *Juncus*, участки галечника и песчаные отмели с *Ranunculus reptans*.

Нами было обнаружено несколько генеративных экземпляров и немного большее количество молодых вегетативных особей в двух пунктах западного берега озера. Теоретически растение может встретиться в любой части береговой линии озера, где имеются подходящие для него биотопы. Следует отметить, что значительная часть берегов этого озера заболочена; имеются заросли тростника *Phragmites australis* с крупнотравьем. Такие участки явно непригодны для *C. bohémica*. Узкая экологическая приуроченность делает этот редкий у нас вид уязвимым. В связи с этим целесообразен мониторинг за состоянием и численностью популяции *C. bohémica* на озере Стреггино.

Ligularia sibirica (L.) Cass. – бузульник сибирский.

В ходе обследования территории, прилегающей к озёрам Забелье и Городно обнаружено новое местонахождение сразу двух редких видов – бузульника сибирского и венерина башмачка (координаты местообитания – 57°57,175' с. ш., 33°34,894' в. д.). Оба вида произрастали в сыром заболоченном ельнике с тростником на участке выходов минерализованных вод, на 1 км южнее озера Забелье. Бузульник представлен несколькими десятками экземпляров, многие из которых генеративные. Растения довольно крупные, хорошо развитые.

Sypripedium calceolus L. – венерин башмачек настоящий. КК НО, КК РФ.

Местом произрастания этого редкого вида была заболоченная окраина ельника на границе с слабо облесенным переходным боло-

том в 1 км южнее озера Забелье. Венерин башмачок был найден нами в единственном экземпляре, однако позже участниками экспедиции «Живая вода» в ходе повторного посещения этого места было найдено порядка 20-30 экземпляров.

Hypochaeris radicata L. – Пазник стержнекорневой. КК НО.

Этот опушечно-боровой вид, распространён практически по всей Западной, Центральной и Южной Европе, а также заходящий в Северную Африку и Юго-Западную Азию, на Северо-Западе находится на северной границе распространения. В Новгородской области внесён в готовящуюся к изданию Красную книгу. Однако по мере обследования флоры различных территорий в Валдайском и Окуловском районах количество известных местонахождений этого вида существенно возрастает. В этом году пазник был отмечен в следующих пунктах:

Валдайский район:

– севернее д. Новотроицы, суходольный луг (координаты 58°07'20" с. ш., 33°17'25" в. д.);

– восточнее д. Паршино, просека с газопроводом, опушка сосняка, на песчаной почве (координаты 57°55'53" с. ш., 32°58'13" в. д.);

Окуловский район:

– примерно 2,5 км южнее д. Дорищи, западнее озера Мосно, опушка сосняка;

– перешеек между озёрами Перестово и Конино у северного берега оз. Боровно, низкотравный луг (координаты 58°23'04" с. ш., 33°07'08" в. д.).

По-видимому, в пределах Валдайской возвышенности этот вид является довольно обычным. Он присутствует на всех территориях, где имеются подходящие для него биотопы – сухие сосняки, их опушки, песчаные пустоши и суходольные низкотравные луга на лёгких песчаных и супесчаных почвах. Вместе с тем, можно отметить, что вид распространился по нарушенным территориям, низкотравным бедным лугам, часть которых образовалась на месте обедненных пашен, сбитых пастбищ на лёгких песчаных почвах.

Находки в Боровичском районе.

Isotetes lacustris L. – полушник озёрный, КК НО, КК РФ.

Этот вид полушника, встречается в олиготрофных озерах с песчаным или каменистым дном, распространён в озерных областях Европы и Северной Америки. В Новгородской области соответственно встречается на Валдайской возвышенности, в краевой зоне оледенения, где имеются озёра с подходящими для него условиями. Полушник озёрный известен в озерах Валдайской гряды, а также водораздела Мстинского и Мологского бассейнов. В этом году об-

наружена новая точка произрастания этого вида – в озере Хвошня, расположенном в 3 км севернее д. Молодёново Боровичского района (координаты 58°11'56" с. ш., 33°55'48" в. д.). На песчаном дне на восточном берегу этого озера наблюдаются сплошные подводные луга из полушника озёрного. Это озеро относится к цепи малых озёр, расположенных на отрогах Вышневолоцкой гряды, на водоразделе реки Мсты (Новгородская обл.) и Березайки (Тверская обл.), По-видимому, флора их ранее никем не изучалась, представляет интерес проверка других озёр этой цепи.

Subularia aquatica L. – *Subularia aquatica* L, КК НО.

Часто произрастает совместно с полушником, и в этот раз выявлена в его зарослях в озере Хвошня. А также отмечена в озере Лонев в 2,5 км южнее д. Вишма (координаты 58°13'50" с. ш., 33°57'02" в. д.). Флористическое обследование озёр водораздела Мсты и Березайки, лежащих близ границы областей, может выявить и другие местонахождения редких видов.

Senecio jacobaea L. – крестовник Якова. КК НО.

В Новгородской области этот вид находится на северной границе ареала. В этом году крестовник Якова был обнаружен севернее д. Красная Горка, в 2,5 км северо-западнее с. Починная Сопка (координаты 58°26'23" с. ш., 34°20'19" в. д.), на разнотравном лугу возле дороги. Численность популяции в данном пункте – порядка сотни экземпляров. Также этот вид был отмечен в долине р. Мсты выше Боровичских порогов (так называемой «Горной Мсты») – по левому берегу 1-1,5 км выше д. Усадьба Жадины (координаты 58°15'34" с. ш., 34°10'34" в. д.) на поляне между сохранившимися участками сосняка, а также на опушке сосняка неподалёку от первой точки. Численность генеративных особей в указанном пункте насчитывает 100-150. Стоит также упомянуть об отмеченном массовом цветении вида на суходольном лугу, занимающем примерно 500-600 м береговой линии выше с. Опеченский Рядок, также на левом берегу Мсты (примерно между 58°16'12" с. ш., 34°07'11" в. д. и 58°16'08" с. ш., 34°07'41" в. д.). Крестовник Якова и прежде был известен на «Горной Мсте», однако любопытно, что в указанном пункте он создаёт аспект во время цветения и доминирует на лугу, образуя вместе с *Agrostis capillaris* L. характерное сообщество.

Интересно отметить, что этот лугово-степной вид в области приурочен к районам, находящимся на территории Валдайской возвышенности. При этом в карбонатных районах северо-запада области, богатых степными видами, крестовник Якова отсутствует. По этой особенности и общему характеру распространения на Северо-Западе этот вид весьма сходен с *Hypochaeris radicata*.

Флористические находки в Батецком районе

Поездка в Батецкий район была произведена 5-8 октября – во время глубокой осени, не очень благоприятное для флористических исследований. Однако на этой территории, отличающейся своеобразной флорой, обогащённой кальцефильными видами, удалось обнаружить некоторые новые места произрастания редких в области видов.

Gentianella amarella (L.) Voern. – горечавочка горьковатая. КК НО.

Однолетнее травянистое растение с прямостоячим облиственным стеблем 10-50 см выс. Встречается на суходольных и сырых низкотравных лугах, полянах и в кустарниках, иногда на зарастающих карьерах, на карбонатных почвах. В Новгородской области горечавочка известна во многих районах, однако местонахождения повсюду единичные. Вид довольно уязвим в связи с монокарпическим типом развития. Несколько усушенных плодоносящих экземпляров этого вида было обнаружено в окрестностях д. Ивня (координаты 58°35'48" с. ш., 30°08'50" в. д.; 58°35'56" с. ш., 30°07'17" в. д.) на территории учреждаемого памятника природы «Ландшафт в окрестностях д. Ивня». Ранее этот вид в списке видов этой ООПТ отсутствовал. Вероятно, горечавочка распространена по низкотравным лугам Батецкого района на карбонатных почвах шире.

Filipendula vulgaris Moench. – лабазник обыкновенный. КК НО.

Опушечно-луговой вид, распространенный в Европе, Юго-Западной Азии и лесостепной и степной полосе Сибири, и Средней Азии. Ареал этого вида сходен с ареалом *Senecio jacobaea*. Соответственно на Северо-Западе лабазник находится на северном пределе распространения. В Новгородской области существует всего несколько точек его произрастания, и все они сконцентрированы в зоне распространения карбонатных щебенистых почв на западной границе области, в Батецком и Шимском районе. Так вид произрастает в памятниках природы «Ландшафт в окрестностях д. Ивня», «Долина реки Луга у д. Новое Овсино» и «Холм у д. Людятино», а также на сохранившихся склонах скрытого холма у д. Мелковичи. Мы обнаружили группу растений у небольшого карьера в долине р. Луги близ д. Косицкое (координаты 58°28'55" с. ш., 30°28'19" в. д.).

Gentiana cruciata L. – горечавка крестовидная, (КК НО).

Этот редкий на Северо-Западе кальцефильный вид имеет в Новгородской области во многом сходное с предыдущим видом распространение. Из 10 известных местонахождений 7 в Батецком районе, из них 5 на берегах реки Луги. Новое местонахождение горечавки было обнаружено также на склоне правого берега р. Луги между дд. Бор и Речка (координаты 58°31'31" с. ш., 30°11'44" в. д.), на суходольном лугу.

Carex ornithopoda Willd – осока птиценогая. КК НО.

Этот вид, также связанный в распространении с лугами на карбонатных почвах, был обнаружен между дд. Бор и Речка на склоне к берегу р. Луги и на сухом карбонатном лугу у д. Велеша (координаты 58°36'37" с. ш., 30°16'57" в. д.). Хотя этот европейский вид на Северо-Западе находится на крайнем северном пределе распространения, он довольно обычен в Батецком районе, являющемся территорией распространения низкотравных лугов на карбонатной почве.

Mentha verticillata L. – мята мутовчатая.

Гибридогенный вид мяты, происходящий от скрещивания *M. arvensis* L. и *M. aquatica* L., распространенный в Европе. На Северо-Западе этот западный вид довольно редок, а в Новгородской области ранее отмечался только в Нижне-Ловатском флористическом районе (Цвелев, 2000: 584). В этом году мята мутовчатая была отмечена нами в Батецком районе на реке Удрайке у деревень Холохно (координаты 58°39'13" с. ш., 30°11'15" в. д.) и Уношковичи (Координаты 58°39'12" с. ш., 30°13'12" в. д.). В отличие от повсеместно распространенной *M. arvensis*, этот вид часто образует заросли непосредственно в руслах рек на мелководье и среди скоплений камней. На Удрайке мята мутовчатая образует мощные заросли, и за счёт активного вегетативного размножения и расселения по речному течению, вероятно, встречается значительно шире. Наличие на реке Удрайке этого гибридогенного вида мяты позволяет предполагать наличие в Батецком районе редкой на Северо-Западе мяты водной (*M. aquatica*), являющейся одним из родительских видов.

Таким образом, за полевой сезон 2014 года в Новгородской области было выявлено 21 новое местонахождение 13 видов, внесенных в Красную книгу области, в том числе 2 вида, внесенных в Красную книгу Российской Федерации. Эти данные войдут в готовящуюся к изданию Красную книгу Новгородской области.

Литература

Егорова Т.В. Осоки России и сопредельных государств. СПб; Сент-Луис, 1999. 772 с.

Кадастр флоры Новгородской области. / Андреева Е.Н., Балун О.В., Журавлева О.С., Катаева О.А., Конечная Г.Ю., Крупкина Л.И., Юрова Э.А. 2-е изд. Великий Новгород, 2009. 276 с.

Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская, Новгородская области). СПб, 2000. 782 с.

Hulten, E., Fries M. Atlas of the the North European vascular plants north of the tropic of cancer. Konigstem, 1986. Part 1 – Maps 1-996. Part 2 – Maps 997-1936.



Михайлова Л.В., Куропаткин В.В.,
Медведева Н.А. Литвинова А.Н.,
Сумин Ю.В.

Всероссийская детская экологическая
экспедиция «Живая вода»,
г. Санкт-Петербург

ПРИБРЕЖНО-ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЕР ЗАБЕЛЬЕ, ГОРОДНО И СТРЕГЛИНО (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ВАЛДАЙСКИЙ», НОВГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Целью исследования экспедиции «Живая вода-2014» было изучение прибрежно-водной растительности и особенностей озер Городно, Стреглино и близлежащего озера Забелье для оценки природоохранной ценности территории, которая с 1988 года имеет статус памятника природы. В паспорте памятника указывается, что на территории имеются редкие виды растений, однако отсутствует конкретная информация, какие именно и где. Поскольку охраняемыми объектами памятника являются именно озера, рассматривалась гипотеза о наличии редких видов именно водных или околководных растений.

Объекты и методы исследования.

Исследуемые озера располагаются на территории Пригородного лесничества Национального Парка «Валдайский» к северу от трассы М 10, в 4,5 км от деревни Новая Ситенка. Маршруты проходили по западному, южному, восточному и северо-восточному берегам озера Городно, по северному, восточному и южному берегам оз. Стреглино, вокруг озера Забелье, а также по прилежащим территориям.

Исследования проводились в 2013 и 2014 годах в ходе экспедиции «Живая вода». Сбор материала осуществлялся маршрутным методом. Определение растений проводилось при помощи «Иллюстрированного определителя растений Ленинградской области» под ред. А. Л. Буданцева и Г. П. Яковлева (2006). Определенные виды сверялись с конспектом флоры Валдайского Национального парка (Морозова и др., 2010).

Результаты исследования.

В ходе нашего исследования были составлены списки видов, произрастающих в исследуемых озерах (таблица). В озере Стреглино было обнаружено 48 видов, относящихся к 25 семействам, озере Городно мы

обнаружили 84 вида, относящихся к 40 семействам, а в озере Забелье – 71 вид из 37 семейств. Во всех изученных водоемах преобладали виды из семейства Осоковых (4 вида в оз. Стреглино, 7 в оз. Городно, 11 в оз. Забелье) и Губоцветных (5 видов в оз. Стреглино, 5 в оз. Городно и 3 в оз. Забелье). Однако списки видов далеко не идентичны (таблица). Из 126 видов только 16 встречаются на всех трех озерах (12,7%), и 53 вида встречаются только на одном из них (42,1%).

Таблица.

Экологическая приуроченность и встречаемость видов растений прибрежно-водной растительности озер Забелье, Городно и Стреглино

Систематический список видов растений	Экологическая группа	Забелье	Городно	Стреглино
<i>Equisetaceae</i> Хвощевые				
<i>Equisetum sylvaticum</i> L. Хвощ лесной	гиг.	2	2	-
<i>E. fluviatile</i> L. X. Речной	гидр.	3	-	2
<i>Lycopodiaceae</i> Плауновые				
<i>Hyperzia selago</i> (L.) Bernh. Баранец обыкновенный	гиг.	-	1	-
<i>Lycopodium annotinum</i> L. Плаун годичный	гиг.	1	-	-
<i>Polypodiaceae</i> Многоножковые				
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth Кочедыжник женский	Гиг.	-	2	-
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. Пузырник ломкий	Гиг.	-	1	-
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy Шитовник распростертый	гиг.	1	1	-
<i>Thelypteris palustris</i> Schott Телиптерис болотный	гиг	2	-	-
<i>Nymphaeaceae</i> Кувшинковые				
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith Кубышка желтая	гидат.	4	3	3
<i>Nymphaea candida</i> J. Presl Кувшинка чисто-белая	гидат.	3	3	3
<i>Ranunculaceae</i> Лютиковые				
<i>Actaea spicata</i> L. Воронец колосистый	Гиг.	-	1	-
<i>Aconitum lycoctonum</i> L. Борец северный	Гиг.	-	1	-
<i>Ranunculus lingua</i> L. Лютик длиннолистный	гиг.	-	1	-
<i>R. reptans</i> L. Л. Стелющийся	гиг.	-	1	3

Продолжение табл.

<i>R. repens</i> L. Л. Ползучий	гиг.	-	-	1
<i>R. sceleratus</i> L. Л. Ядовитый	гиг.	-	-	2
<i>Batrachium</i> sp. Шелковник L.	гидат.	1	-	2
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L. Василисник водосборolistный	Гиг.	-	1	-
<i>Caryophyllaceae</i> Гвоздичные				
<i>Stellaria holostea</i> L. Звездчатка ланцетолистная	гиг	-	2	-
<i>Stellaria palustris</i> Retz. Звездчатка болотная	гиг.	2	2	-
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench Мягковолосник водный	гиг.	-	-	2
<i>Polygonaceae</i> Гречишные				
<i>Rumex maritimus</i> L. Щавель приморский	гиг.	-	-	2
<i>Persicaria mphibian</i> (L.) S. F. Gray Горец земноводный	гидр.	3	3	2
<i>Betulaceae</i> Березовые				
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	гиг.	2	2	3
<i>A. incana</i> (L.) Moench	гиг.	1	1	3
<i>Betula</i> sp. Береза	гиг.	1	1	1
<i>Pyrolaceae</i> Грушанковые				
<i>Pyrola</i> sp. Грушанка	гиг.	1	1	-
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House Ортилия однобокая	гиг.	1	1	-
<i>Ericaceae</i> Вересковые				
<i>Ledum palustre</i> L. Багульник болотный	гиг.	3	-	-
<i>Andromeda polyfolia</i> L. Подбел многолистный	гиг.	3	-	-
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench Болотный мирт	гиг.	3	-	-
<i>Vacciniaceae</i> Брусничные				
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. Черника	гиг.	4	2	-
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. Голубика	гиг.	3	-	-
<i>Oxycoccus palustris</i> Pers. Клюква болотная	гиг.	3	-	-
<i>Empetraceae</i> Водяниковые				
<i>Empetrum nigrum</i> L. Водяника черная	гиг.	2	-	-
<i>Primulaceae</i> Первоцветовые				
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Вербейник обыкновенный	гиг.	2	1	2

Продолжение табл.

<i>L. nummularia</i> L. В. монетный	гиг.	1	-	-
<i>Naumburgia thyrsiflora</i> (L.) Duby Наумбургия кистецветная	гидр.	1	2	-
<i>Trientalis europeus</i> L. Седмичник европейский	гиг.	1	2	-
<i>Violaceae</i> Фиалковые				
<i>Viola epipsila</i> Ledeb. Фиалка сверху-голая	гиг.	1	1	-
<i>Salicaceae</i> Ивовые				
<i>Salix</i> sp. Ива	гиг.	2	2	2
<i>Cruciferae</i> Крестоцветные				
<i>Rorippa</i> sp. Жерушник	гиг.	-	-	1
<i>Cannabaceae</i> Коноплевые				
<i>Humulus lupulus</i> L. Хмель вьющийся	гиг.	1	1	-
<i>Urticaceae</i> Крапивные				
<i>Urtica dioica</i> L. Крапива двудомная	гиг.	-	-	2
<i>Thymelaeaceae</i> Волчегодниковые				
<i>Daphne mezereum</i> L. Волчегодник обыкновенный	Гиг.	-	+	-
<i>Grossulariaceae</i> Крыжовниковые				
<i>Ribes nigrum</i> L. Смородина черная	гиг.	-	1	-
<i>Droseraceae</i> Росянковые				
<i>Drosera rotundifolia</i> L. Росянка круглолистная	гиг.	3	-	-
<i>Rosaceae</i> Розоцветные				
<i>Rubus idaeus</i> L. Малина	гиг.	-	2	-
<i>Rubus saxatilis</i> L. Костяника	Гиг.	-	2	-
<i>Rosa majalis</i> Herrm. Роза майская	Гиг.	-	1	-
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Roesch Лапчатка прямостоячая	гиг	-	1	-
<i>Cotarum palustre</i> L. Сабельник болотный	гиг.	3	2	-
<i>Geum rivale</i> L. Гравилат речной	гиг	-	2	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L. Рябина обыкновенная	гиг.	-	2	-
<i>Padus avium</i> Mill. Черемуха обыкновенная	гиг.	-	1	-
<i>Lythraceae</i> Дербенниковые				
<i>Lythrum salicaria</i> L. Дербенник иволистный	гиг.	-	1	2
<i>Onagraceae</i> Кипрейные				
<i>Epilobium palustre</i> L. Кипрей болотный	гиг.	2	2	2

Продолжение табл.

<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn. Кипрей железисто-стебельный	гиг.	3	-	2
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop. Иван-чай узколистный	гиг.	-	-	2
<i>Haloragaceae</i> Сланягодниковые				
<i>Myriophyllum</i> sp. Уруть	гидат.	2	1	-
<i>Myriophyllum spicatum</i> L. Уруть колосистая	гидат.	2	2	2
<i>Balsaminaceae</i> Бальзаминовые				
<i>Impatiens noli-tangere</i> L. Недотрога обыкновенная	гиг.	-	-	1
<i>Oxalidaceae</i> Кисличные				
<i>Oxalis acetosella</i> L. Кислица обыкновенная	гиг.	-	1	-
<i>Rhamnaceae</i> Крушиновые				
<i>Frangula alnus</i> Mill. Крушина ломкая	гиг.	2	2	-
<i>Apiaceae</i> Зонтичные				
<i>Cicuta virosa</i> L. Вех ядовитый	гиг.	2	1	1
<i>Coriandrum sativum</i> L. Кориандр посевной	гиг.	-	-	1
<i>Aegopodium podagraria</i> L. Сныть обыкновенная	гиг.	-	2	2
<i>Thyselium palustre</i> (L.) Raf. Тиселиум болотный	гиг.	1	1	-
<i>Caprifoliaceae</i> Жимолостные				
<i>Lonicera xylosteum</i> L. Жимолость обыкновенная	гиг.	2	2	-
<i>Viburnum</i> sp. Калина	гиг.	-	1	-
<i>Rubiaceae</i> Мареновые				
<i>Galium palustre</i> L. Подмаренник болотный	гиг.	2	2	2
<i>Menyanthaceae</i> Вахтовые				
<i>Menyanthes trifoliata</i> L. Вахта трехлистная	гиг.	3	-	-
<i>Solanaceae</i> Пасленовые				
<i>Solanum dulcomara</i> L. Паслен сладко-горький	гиг.	2	2	-
<i>Scrophulariaceae</i> Норичниковые				
<i>Scrophularia nodosa</i> L. Норичник узловатый	гиг.	-	2	2
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L. Марьянник лесной	гиг.	3	3	-
<i>Melampyrum nemorosum</i> L. s. l Марьянник дубравный	гиг.	1	1	1
<i>Pedicularis palustris</i> L. Мытник болотный	гиг.	3	-	-
<i>Lamiaceae</i> Губоцветные				

Продолжение табл.

<i>Ajuga reptans</i> L. Живучка ползучая	гиг.	-	1	-
<i>Scutellaria galericulata</i> L. Шлемник обыкновенный	гиг.	4	4	3
<i>Stachys palustris</i> L. Чистец болотный	гиг.	-	-	2
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds. Зеленчук желтый	гиг.	-	2	-
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill. Пикульник красивый	гиг.	-	-	2
<i>G. bifida</i> Boenn. П. двунадрезанный	гиг.	-	-	2
<i>Lycopus europaeus</i> L. Зюзник европейски	гиг.	4	4	3
<i>Mentha arvensis</i> L. Мята полевая	гиг.	1	2	-
<i>Asteraceae</i> Сложноцветные				
<i>Tussilago farfara</i> L. Мать-и-мачеха	гиг.	-	1	-
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt. Лепидотека пахучая	гиг.	-	-	1
<i>Artemisia vulgaris</i> L. Полынь обыкновенная	гиг.	-	2	1
<i>Hydrocharitaceae</i> Водокрасовые				
<i>Elodea canadensis</i> Michaux. Элодея канадская	гидат.	2	1	2
<i>Stratiotes aloides</i> L. Телорез алоэвидный	гидат.	2	-	2
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L. Водокрас лягушачий	гидат.	-	2	1
<i>Alismataceae</i> Частуховые				
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Частуха подорожниковая	гидр.	-	3	2
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. Стрелолист обыкновенный	гидр.	-	3	3
<i>Scheuchzeriaceae</i> Шейхцериевые				
<i>Scheuchzeria palustris</i> L. Шейхцерия болотная	гиг.	2	-	-
<i>Potamogetonaceae</i> Рдестовые				
<i>Potamogeton filiformis</i> Pers. Рдест нитевидный	гидат.	2	-	-
<i>P. lucens</i> L. Р. блестящий	гидат.	2	2	-
<i>P. natans</i> L. Р. плавающий	гидат.	3	3	3
<i>Convallariaceae</i> Ландышевые				
<i>Convallaria majalis</i> L. Ландыш майский	гиг.	-	1	-
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt Майник двулистный	гиг.	-	1	-
<i>Trilliaceae</i> Триллиевые				
<i>Paris quadrifolia</i> L. Вороний глаз четырехлистный	гиг.	-	1	-
<i>Orchidaceae</i> Орхидные				

Продолжение табл.

<i>Dactylorhiza</i> sp. Пальчатокоренник	гиг.	1	-	-
<i>Juncaceae</i> Ситниковые				
<i>Juncus effuses</i> L. Ситник развесистый	гиг.	-	2	-
<i>Cyperaceae</i> Осоковые				
<i>Scirpus lacustris</i> L. Камыш озерный	гидр.	2	2	-
<i>Eriophorum vaginatum</i> L. Пушица влагалищная	гиг.	2	-	-
<i>E. angustifolium</i> Honck (<i>E. polystachyon</i> L.) П. узколистная	гиг.	2	-	-
<i>Carex pauciflora</i> Lightf. Осока малоцветковая	гиг.	2	-	-
<i>Carex bohemica</i> Schreb. Осока богемская	гиг.	-	-	2
<i>Carex echinata</i> Murr. Осока ежисто-колючая	гиг.	2	-	-
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard Осока черная	гидр.	2	-	-
<i>Carex elata</i> Bell. ex All. Осока высокая	гиг.	-	-	3
<i>Carex acuta</i> L. О. острая	гидр.	-	2	3
<i>Carex pseudocyperus</i> L. Осока ложносытевидная	гидр.	3	3	-
<i>Carex limosa</i> L. О. топяная	гиг.	2	-	-
<i>C. lasiocarpa</i> Ehrh. О. волосистоплодная	гидр.	3	3	-
<i>C. hirta</i> L. О. коротковолосистая	гиг.	-	-	2
<i>C. rostrata</i> Stokes О. вздутая	гидр.	3	3	-
<i>C. rhynchophysa</i> C. A. Mey. О. вздутоносая	гидр.	-	2	-
<i>C. vesicaria</i> L. О. пузырчатая	гидр.	4	3	-
<i>Poaceae</i> Злаки				
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill. Овсяница гигантская	гиг.	-	-	2
<i>Poa</i> sp. Мятлик	Гиг.	-	-	2
<i>Glyceria notata</i> Cheval. Манник заметный	гиг	-	3	3
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud. Тростник обыкновенный	гидр.	4	4	4
<i>Araceae</i> Аронниковые				
<i>Calla palustris</i> L. Белокрыльник болотный	гидр.	3	3	-
<i>Sparganiaceae</i> Ежеголовниковые				
<i>Sparganium natans</i> L. Ежеголовник плавающий	гидр.	2	2	2
<i>S. Emersum</i> Rehm. Е. всплывающий	гидр.	2	2	-
<i>Typhaceae</i> Рогозовые				
<i>Typha latifolia</i> L. Рогоз широколистный	гидр.	2	2	-
Всего 126 видов 49 семейств		71	84	48

По экологической приуроченности виды разделены на 3 группы: гидатофиты (гидат.) – водные растения, полностью погруженные в воду; гидрофиты (гидр.) – растения мелководий и болот, погруженные в воду лишь своей нижней частью; гигрофиты (гиг.) – наземные растения, произрастающие в условия повышенной влажности.

По характеру встречаемости виды были разделены на 4 группы: 1 – редкие виды, известные по единичным находкам в отдельных частях озера; 2 – виды, встречающиеся изредка (не часто); 3 – часто встречающиеся, но не всегда обильные виды и 4 – виды обычные, встречающиеся очень часто.

Для определения сходства между растительностью водоемов мы использовали коэффициент Жакара (C_j), рассчитываемый по формуле:

$$C_j = N_{a+b} / (N_a + N_b - N_{a+b})$$

Где N_a и N_b – число видов в сравниваемых водоемах, N_{a+b} – число видов, встречаемых в обоих водоемах.

Флора озер Городно и Забелье демонстрируют малую степень сходства (C_j=0,42). Однако в первую очередь эти различия касаются не собственно водных растений (полностью или частично погруженных в воду), а гигрофитов, растений, произрастающих на берегу в условиях повышенной влажности. В этом случае большую роль играет характер растительности вокруг озера. На оз. Городно вплотную к воде подходит еловый лес. В связи с этим в прибрежной зоне появляются такие типичные для хвойного леса виды как *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Trientalis europeus* L. В заболоченных зонах берегов оз. Забелье встречаются типичнее для болотной флоры *Scheuchzeria palustris* L., *Pedicularis palustris* L., кустарнички из семейства Вересковые.

Растительность оз. Стреглино существенно отличается от растительности озер Городно и Забелье (C_j равен 0,23 и 0,25, соответственно). Различия также касаются в первую очередь растительности прибрежных сообществ, в которых, в отличие от озер Городно и Забелье, встречаются рудеральные растения. Здесь сказывается близость человеческого жилья и дороги, идущей вдоль восточного берега.

Видовой состав водной и типично околководной растительности всех изученных озер демонстрирует большее сходство. По сырым берегам водоемов обильно встречаются растения семейства Губоцветные *Lycopus europaeus* L., *Scutellaria galericulata* L., осоки. Наиболее разнообразна околководная растительность оз. Стреглино. Отмечены *Scrophularia nodosa* L., *Ranunculus reptans* L., *R. sceleratus*.

На мелководье всех изученных озер растут *Equisetum fluviatile* L., *Persicaria amphibia* (L.) S. F. Gray, встречаются обширные заросли

Phragmites australis (Cav.) Trin. Ex Steud... Среди полностью погруженных растений обильны различные виды рдестов, уруть. Флора гидрофитов частично погруженных в воду растений) в озере Городно наиболее богата, чем в оз. Забелье. Встречается больше видов осок, лютик длиннолистный, дербенник иволистный. В оз. Городно мы обнаружили 16 видов гидрофитов, в оз. Забелье – 14, в Стреглино – 7. При этом прибрежные заросли гидрофитов наиболее развиты в оз. Стреглино. Растения обильны, высоки проценты проективного покрытия.

Флора гидатофитов (полностью погруженных в толщу воды растений во всех изученных водоемах не отличается богатством и обилием. В оз. Забелье были найдены 10 видов гидатофитов, 8 – в оз. Городно, и всего 7 в оз. Стреглино. Обильных зарослей эти растения ни в одном, ни в другом озере не образовывали. Преобладали в обоих случаях различные виды рдестов, в озере Забелье была обильна *Myriophyllum spicatum* L., *Eloдея canadensis* Michaux.

Судя по характеру растительности озера Городно и Стреглино относятся к олиготрофному типу со слабыми признаками эфтрофии. Невысокая встречаемость таких видов как *Eloдея canadensis*, *Scirpus lacustris*, *Sagittaria sagittifolia* L., полное отсутствие *Ceratophyllum demersum* L. говорят о низком уровне биогенных элементов и отсутствии источников органического загрязнения (Садчиков, Кудряшов, 2004; Зуева, Мостовая, Лешукова, 2011). В таких условиях можно было бы ожидать произрастания таких редких, требовательных к чистоте воды растений как полушники *Isoetes lacustris* L. и *echinospora* Durieu или лобелия Дортмана – *Lobelia dortmanna* L. Мы уделили особое внимание мелководным участкам прибрежной зоны озер. Были обследованы два таких участка в западной и северо-западной частях озера Городно и один – в западной части оз. Стреглино, но интересующие нас растения не были обнаружены. Дно на этих участках оказалось каменистым и сильно заиленным и, по-видимому, непригодным для произрастания полушника и лобелии.

На открытых каменистых участках берегов оз. Стреглино были обнаружены популяции *Rumex maritimus* L. и *Carex bohemica* Schreb. Осока богемская ранее на территории национального парка не была отмечена. Щавель приморский упоминается в литературе в связи с находками XIX в. на оз. Валдайское, в настоящее время этот вид считается исчезнувшим на территории парка. (Морозова, 2010). Мы обнаружили эти растения в двух точках на северном (57° 58,025' с. ш., 33° 38,532' в. д.) и на западном (57° 57,417' с. ш., 33° 37,360' в. д.) берегах озера. Оба вида произрастают совместно, предпочитают открытые участки берега, покрытые песком и мелкими камнями. Также с ними обильно произрастают такие типичные прибрежно-водные растения,

как лютик стелющийся, череда, мягковолосник водный, зюзник европейский. Обе популяции редких видов в хорошем состоянии. В обеих точках были найдены как вегетативные, так и генеративные побеги этих видов. Видимо, растения размножаются, а семена их свободно разносятся по берегам озера. Возможно, при более детальном изучении берегов оз. Стреглино могут быть обнаружены другие точки произрастания этих видов.

Мы также обследовали территорию, располагающуюся между изучаемыми озерами. На этой территории преобладают хвойные леса с типичной для этих сообществ растительностью. К югу от оз. Городно нами была обнаружена вырубка, окруженная слегка заболоченным еловым лесом с обширными зарослями тростника. В этом лесу, а также на вырубке нами были обнаружены крупные популяции венерина башмачка – *Cypripedium calceolus* L и бузульника сибирского – *Ligularia sibirica* (L.) Cass. s.l. Эти редкие растения ранее отмечались на территории Пригородного лесничества Национального парка «Валдайский», однако упоминания об обнаруженном нами месте обитания в литературе отсутствуют (Морозова, 2010). Это новое высоко значимое местонахождение сразу двух охраняемых видов: для *Ligularia sibirica* – это пятая точка произрастания на территории области, *Cypripedium calceolus* – вид, занесенный в Красную книгу России. Координаты местонахождения – 57° 57,175' с. ш., 33° 34,894' в. д., биотоп – ельник заболоченный, болото с тростником, низинного проточного типа. Оба вида представлены достаточно многочисленными особями. Растения хорошо вегетируют, цветут и плодоносят.

Совокупные результаты исследования подтверждают высокое биологическое разнообразие территории, которое обусловлено различием и самих озер, и окружающих их лесов и болот. Олиготрофность озер, установленная нами с использованием биоиндикационных методов, также является значимым качеством. Представляет интерес изучение в озерах планктонных водорослей и зоопланктона. Возможно при увеличении области исследования побережий в этих озерах в дальнейшем будут открыты полушники и лобелия. Сделанные нами находки редких и охраняемых видов растений *Carex bohemica* Schreb. и *Rumex maritimus* L. подтверждают уникальность природного комплекса, связанную с карстовой природой озер. Флористически богатыми оказались леса и болота вокруг озер Стреглино и Городно, где обнаружены *Cypripedium calceolus* L и *Ligularia sibirica* (L.) Cass. s.l. Все редкие виды, отмеченные нами, особенно чувствительны к исчезновению пригодных для них мест обитания, для их сохранения на этой территории необходим особый природоохранный режим памятника природы.

Литература

Зуева Н. В., Мостовая М. А., Лешукова А. И. Характеристики макрофитов в оценке качества воды малых рек Санкт-Петербурга// Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем II. СПб. 2011. С. 137 - 142

Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области. Под ред. А. Л. Буданцева и Г. П. Яковлева. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 800 с.

Морозова О. В., Царевская Н. Г., Белоновская Е. А. Сосудистые растения Национального парка «Валдайский» (Аннотированный список видов). Под ред. В. С. Новикова. М., 2010. 96 с.

Национальный Парк «Валдайский». Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.valdaypark.ru/node/312>. Дата обращения: 15.09.2014

ООПТ России. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/oopt/%D0%9E%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%B0-%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE-%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE-%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B%D0%B8%D0%BD%D0%BE>

Дата обращения: 15.09.2014

Садчиков А. П., Кудряшов А. А. Экология прибрежно-водной растительности. М.: Ниа-природа, Рэфия. 2004. 220 с.

ООПТ России. Озера-Городно-Горстино-Стреглино. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/oopt/Озера-Городно-Горстино-Стреглино>. Дата обращения: 15.09.2014.



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

**БОТАНИЧЕСКИЕ НАХОДКИ
У ОЗЕРА МАЛОЕ ЯИЧКО
В ВЕЛЬЕВСКОМ ЗАПОВЕДНОМ
УЧАСТКЕ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«ВАЛДАЙСКИЙ»**

Во время полевого сезона 2014 года сотрудники лаборатории биогеографии Института географии РАН вели работы по изучению прибрежно-водной растительности озер Национального парка Валдайский, а также продолжали, как и в предыдущие годы, общецфлористические наблюдения и фиксировали находки редких видов.

Из устного сообщения В.И. Николаева и П.М. Глазова мы узнали, что они встретили на берегу озера Малое Яичко вид *Betula nana*

L. – карликовую березку. Ранее этот вид мы находили только в охранной зоне восточной части парка в Никольском лесничестве на болоте Лютицком (26.07.2009, MW, 57° 37.235' с.ш. 33° 12.576' в.д.) (Морозова, Царевская, Белоновская, 2010).

Озеро Малое Яичко расположено в границах Национального парка юго-восточнее озера Велье на территории Никольского лесничества (Рис. 1). Важно, что оно находится в заповедном Вельевском массиве, и флористическое обследование приобретает значение инвентаризационного для этой мало изученной особо защитной территории парка.



Рис.1. Озеро Малое Яичко.

Физико-географическая обстановка в Вельевском заповедном участке типична для Восточно-Валдайского ландшафта. Характерен сильно пересеченный рельеф, сложенный песками и глинами на известняках Карбонового плато. Конечно-моренные гряды здесь чередуются с мелкими моренными холмами, камами, озовыми грядами, зандровыми полями (География..., 2002). Климат отличается большим количеством осадков (750-800 мм в год) и незначительной теплообеспеченностью (сумма активных температур -1700-1800°) (Барышева, 1999). Превышение увлажнения над испаряемостью обеспечивает развитие в межхолмовых понижениях многочисленных озер, которые в большинстве случаев окружены болотами, заболоченными сосновыми и березовыми лесами.

Исследуемый участок является одним из особо интересных локальных водоразделов. Это крупный выпуклый относительно ровный участок с высотами около 240 (до 264) м. Здесь развиты открытые олиготрофные верховые болота с мелкими остаточными озерами. Болото с озерами Большое и Малое Яичко питает на запад стекающие истоки реки Явонь, прежде Балтийского бассейна, из него же на восток собирают воды притоки озера Шлино Волжского бассейна. Однако сейчас вследствие зарегулированности Вельевского водохранилища болото и озера отнесены к бассейну р. Тверца.

Озеро Малое Яичко труднодоступно, окружено болотами, и во влажные годы добраться до него сложно. Сезон 2014 года был достаточно сухим и поэтому мы смогли посетить озеро. Площадь озера Малое Яичко 60 га; длина береговой линии – 0.9 км (Недогарко, Кузнецова, Решетников, 2010).

Мы прошли по восточному берегу озера, который представляет собой типичное верховое кустарничково-сфагновое болото с угнетенной сосной. Происходит зарастание озера сплавиной, в которой участвуют вахта, сабельник, белокрыльник, сфагновые мхи. Здесь, в точке с координатами 57° 36.982' с.ш. 33°10.956' в.д. первая находка – карликовой березки.



Рис.2. Карликовая берёзка.

Betula nana – это низкий стелющийся кустарник с восходящими, укореняющимися ветвями. Пластинки листьев мелкие, до 1,5 см длиной, жесткие, округлые, сверху темно-зеленые, блестящие, зубчатые. Мы обнаружили довольно узкую полосу примерно 3 м шириной, расположенную перпендикулярно к берегу, на которой среди сфагнума произрастали мелкие трудно различимые экземпляры *Betula nana* (Рис. 2).

Видовой состав болотного сообщества очень разнообразен и интересен. Здесь и типичные представители сфагновых верховых и переходных болот – подбел (*Andromeda polifolia*), кассандра (*Chamaedaphne calyculata*), клюква (*Oxycoccus palustris*), шейхцерия (*Scheuchzeria palustris*), осоки (*Carex pauciflora*, *C. limosa*), обитатели заболоченных берегов водоемов - пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachyon*), вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), сабельник болотный (*Comarum palustre*), наумбургия кистевидная (*Naumburgia thyrsoiflora*), осока вздутая (*Carex rostrata*) и др.

Очеретник белый (*Rhynchospora alba*), довольно редко встречаемый представитель семейства осоковых, нашелся на сплавинном



Рис.3. Очеретник белый.

болоте. Это невзрачное растение с узколинейными, светло-зелеными, поочередно расположенными на стебле листьями, коротким ползучим корневищем и мелкими, цветками, собранными на верхушке стебля в небольшое соцветие беловатого цвета (Рис. 3).

Кустарниковый ярус представлен низкорослыми ивами, видовое разнообразие которых тоже велико. Это и обычная ива ушастая (*Salix aurita*), нередко встречаемая ива лапландская (*S. lapponum*). Кроме того, здесь растёт довольно редко встречаемая ива розмаринолистная (*S. rosmarinifolia*) и редкий вид ива черниковидная (*S. myrtilloides*).

Salix rosmarinifolia - низкий кустарник высотой 0,5-1 м, листья очень узкие ((0,3-1 см шириной), удлинённые, сверху серо- или темно-зеленые, слегка блестящие, снизу – беловато-серебристые от шелковистого густого опушения, черешки без железок.

Ива черниковидная (*Salix myrtilloides*) – низкий кустарник 30-60 см высотой, листья небольшие (похожи на листья голубики), овальные, закругленные на верхушке, гладкие, сизоватые сверху, более светлые снизу, с отчетливой сетью жилок, черешки без железок.

Водораздельный комплекс олиготрофного верхового болота с озерами Большое и Малое Яичко, с заболоченным сосновым лесом вокруг него, имеет особое природоохранное значение, т.к. перечисленные местообитания включены в список Резолюции № 4 Бернской конвенции и должны быть под пристальным вниманием исследователей на всем европейском пространстве.

Литература

Барышева А.А. Местные климаты и ландшафты Новгородской области. Великий Новгород. – НРЦРО. 1999. 172 с.

География и геология Новгородской области. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород. 2002. 308 с.

Морозова О.В., Царевская Н.Г., Белоновская Е.А. Сосудистые растения национального парка «Валдайский» (аннотированный список видов). – М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия и ИПЭЭ РАН. 2010. 95 с.

Недогарко И.В., Кузнецова Ю.Н., Решетников Ф.Ю. Характеристика озер национального парка «Валдайский». // Труды национального парка «Валдайский»: юбил. сб. к 20-летию Валдайского национального парка. – СПб., 2010 – Вып. 1. С. 405-412.



Баклан А. Д.,
миколог PestEkspert OÜ,
г. Тарту, Эстония

ДААННЫЕ О РАЗНООБРАЗИИ МИКОБИОТЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ В ПЕСТОВСКОМ РАЙОНЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучение видового состава различных групп макромицетов (дискомицетов, агарикоидных, афиллофоровых базидиомицетов и гетеробазидиальных) на территориях проектируемых памятников природы в Пестовском районе Новгородской области проводились с 8 по 11 июля 2014 года. Исследования проводились на следующих территориях:

1. Окрестности озера, находящегося около д. Усть-Кировское (58.742099 с.ш., 35.922904 в.д.). Биотопы: смешанные елово-березовые леса с примесью осины, ольхи и ивы. Исследование проводили 8 июля 2014 года.

2. Окрестности озера Дедкино (58.44142° с.ш., 35.33734° в.д.). Биотопы: смешанные елово-сосново-берёзовые леса с примесью ольхи, ивы и осины. В окрестностях озера произрастает много старовозрастных елей. Исследование проводили 10 июля 2014 года.

3. Окрестности озера Меглино (58.451233 с.ш., 35.251702 в.д.). Биотопы: смешанные осиново-берёзово-сосновые леса с примесью дуба, клёна, черёмухи, рябины и ольхи; фрагментарно встречается ель. Местами встречаются урочища дубрав. Исследование проводили 11 июля 2014 года.

Исследования проводились маршрутным путём. В ходе полевых работ было выявлено 92 вида макромицетов: в окрестностях озера, находящегося около д. Усть-Кировское было выявлено 18 видов, в окрестностях озера Дедкино- 59 видов и в окрестностях озера Меглино – 59 видов. Все виды были ранее обнаружены в Новгородской области (Попов et al, 2013).

В ходе исследований было зарегистрировано 4 вида афиллофоровых грибов, являющихся индикаторами старовозрастных лесов (Kotiranta et al, 1996): *Fomitopsis rosea*, *Phellinus pini*, *Phellinus populicola*, *Phellinus chrysoloma*. Все 4 вида были найдены в окрестностях озера Дедкино. Все эти виды рекомендованы для использования при оценке биологической ценности леса на уровне выделов для Севера- Запада

России (Змитрович *et al*, 2009). Значительное число находок и разнообразие специализированных и индикаторных видов говорят о высокой биологической ценности исследованных территорий леса и необходимости их сохранения. В ходе исследования охраняемых видов Новгородской области выявлено не было (Список., 2011).

Ниже следует список макромицетов, отмеченных на исследуемых территориях. Все таксоны расположены в алфавитном порядке. Названия видов приведены согласно системе на сайте Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/>).

Звёздочкой (*) отмечены виды, которые являются индикаторами старовозрастных лесов.

Для каждого вида указываются местонахождение, субстрат и местообитания. Места сбора обозначены цифрами:

- 1 – окрестности озера, находящегося около д. Усть-Кировское;
- 2 – окрестности озера Дедкино;
- 3 – окрестности озера Меглино.

Список видов макромицетов, выявленных в 2014 году в Пестовском районе Новгородской области

Amanita porphyria Fr.- 2: на почве в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Annulohyphoxylon multiforme (Fr.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hieh-2,3: на мёртвом стволе *Betula spp.* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Auriscalpium vulgare Gray- 2,3: на погребенной шишке *Pinus sylvestris* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Antrodia sinuosa (Fr.) P. Karst.- 2: на валежном стволе (без коры) *Picea abies* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.

Armillaria borealis Marxm. & Korhonen- 2,3: на гнилом стволе *Betula spp.* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII. 2014.

Ascocoryne sarcoides (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson- 1,2,3: на валежном стволе *Betula spp.* в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Biscogniauxia repanda (Fr.) Kuntze- 2: на отмерших ветвях *Alnus sp.* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.

Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst.- 1: на валежном стволе *Betula spp.* в смешанном лесу, 08.VII. 2014.

Bisporella citrina (Batsch) Korf & S.E. Carp.- 1,3: на гнилой лиственной древесине в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Calocera cornea (Batsch) Fr.- 2: на гнилом (разложившемся) стволе *Betula spp.* лесу, 10.VII. 2014.

Cantharellus cibarius Fr.- 2,3: на почве в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Cheimonophyllum candidissimum (Berk. & M.A. Curtis) Singer- 3: на валежных ветках *Populus tremula* в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Clavicornia pyxidata (Pers.) Doty- 2,3: на валежном стволе *Populus tremula* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Coprinus atramentarius (Bull.) Fr.- 1,3: на почве в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 11.VII.2014.

Coprinellus disseminatus (Pers.) J.E. Lange- 2: на гнилом стволе дерева в смешанном лесу, 10.VII. 2014.

Corticium roseum Pers.- 3: на валежных и сухостойных ветках *Populus tremula* в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Cylindrobasidium evolvens (Fr.) Jülich- 2,3: на сухостойном стволе (без коры) *Populus tremula* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.

Cytidia salicina (Fr.) Burt- 3: на мёртвых ветвях *Salix spp.* вдоль дороги, заросшей ивняком, 11.VII. 2014.

Dacrymyces stillatus Nees- 2: на валежном стволе *Picea abies* в ельнике кисличном, 10.VII. 2014.

Daedalea quercina (L.) Pers.- 3: на месте среза ветки на живом *Quercus robur* в дубраве, 04.VIII.

Daedaleopsis confragosa (Bolton) J. Schröt.- 2,3: на валежном стволе *Alnus spp.* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Daldinia concentrica (Bolton) Ces. & De Not.- 2,3: на сухостойном стволе *Betula spp.* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Datronia mollis (Sommerf.) Donk- 2: на валежном стволе *Betula spp.* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.

Diatrype bullata (Hoffm.) Fr.- 3: на отмершей ветви *Corylus avellana* в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Diatrype stigma (Hoffm.) Fr.- 3: на отмершем стволе *Betula sp.* в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Exidia glandulosa (Bull.) Fr.- 1,2,3: на валежном стволе *Betula spp.*, на сухостойных ветвях *Alnus incana* в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Flammulaster limulatus (Fr. ex Weinm.) Watling var.- 1,2: на старом плодовом теле *Fomes fomentarius* в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014.

Flammulina velutipes (Curtis) Singer- 3: на гнилой древесине в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Fomes fomentarius (L.) J.J. Kickx- 1,2,3: на валежных стволах *Betula spp.* в смешанном лесу и ельнике кисличном, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst.- 1,2,3: на валежных стволах и пнях *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Alnus spp.*, *Betula spp.* в смешанном лесу и ельнике кисличном, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

**Fomitopsis rosea* (Alb. & Schwein.) P. Karst.- 2: на валежном стволе *Picea abies* в ельнике кисличном, 10.VII. 2014.
Gloeophyllum abietinum (Bull.) P. Karst.- 2: на валежном стволе *Picea abies* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Gloeophyllum sepiarium (Wulfen) P. Karst.- 2: на валежном стволе *Picea abies* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Gymnopilus penetrans (Fr.) Murrill- 2: на гнилом пне *Picea abies* в ельнике кисличном, 10.VII. 2014.
Gymnoporus dryophilus (Bull.) Murrill- 3: на подстилке в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Hapalopilus rutilans (Pers.) P. Karst.- 2: на валежном стволе *Betula* spp. в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Helvella macropus (Pers.) P. Karst.- 3: на гнилом стволе *Betula* sp. в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Hypholoma fasciculare (Huds.) P. Kumm.- 3: на гнилом стволе *Betula* spp. в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Hypocrea pulvinata Fuckel- 1,2,3: на отмерших базидиомах *Piptoporus betulinus*, *Populus tremula* в смешанном лесу и ельнике кисличном, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.
Hypocreopsis lichenoides (Tode) Seaver- 3: на сухостойном стволе *Salix* spp. в смешанном лесу (около дороги), 11.VII. 2014.
Huxyylon fuscum (Pers.) Fr.- 2,3: на отмерших ветвях *Alnus incana* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.
Inonotus obliquus (Ach. ex Pers.) Pilát- 2: на стволах живых *Betula pendula* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Inonotus radiatus (Sowerby) P. Karst.- 1,2,3: валежных стволах *Alnus* spp. в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.
Irpex lacteus (Fr.) Fr.- 2: на сухостойных и валежных стволах *Alnus incana* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.- 2: на гнилом пне в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill- 3: на живом стволе *Quercus robur* в дубраве, 04.VIII.2014.
Leccinum scabrum (Bull.) Gray- 3: на почве в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Lenzites betulina (L.) Fr.- 2: на пнях *Betula* spp. в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Macrolepiota procera (Scop.) Singer- 1: на почве на опушке смешанного леса, 08.VII. 2014.
Marasmius rotula (Scop.) Fr.- 3: на гнилой древесине в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Microsphaera alphitoides Griffon & Maubl.- 3: на листьях молодых дубов в дубраве, 11.VII. 2014.

Mycena galericulata (Scop.) Gray- 2: на валежном стволе *Alnus* sp. в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Mycena galopus (Pers.) P. Kumm.- 2: на гнилой древесине в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Mycena haematopus (Pers.) P. Kumm.- 3: на гнилой лиственной древесине в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Mycena pura (Pers.) P. Kumm.- 2: на почве в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Mycena rosella (Fr.) P. Kumm.- 2: на подстилке в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Mycena rubromarginata (Fr.) P. Kumm.- 3: на валежном стволе *Pinus sylvestris* в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Nectria cinnabarina (Tode) Fr.- 3: на отмерших веточках *Betula pubescens* в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Peniophora cinerea (Pers.) Cooke- 2,3: на отмерших веточках *Betula pubescens* в смешанном лесу, 10.VII.2014, 11.VII. 2014.
Peziza repanda P. Karst.- 3: на перегнойной почве в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
Phlebia radiata Fr.- 1: на валежном стволе *Populus tremula* в смешанном лесу, 08.VII. 2014.
Phellinus alni (Bondartsev) Parmasto- 3: на сухостойном стволе *Alnus* spp. в смешанном лесу, 11.VII. 2014.
**Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk- 2: на сухостое *Picea abies* в ельнике кисличном, 10.VII. 2014.
Phellinus conchatus (Pers.) Quéf.- 2: на валежном стволе *Alnus* sp. в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Phellinus igniarius (L.) Quéf.- 2,3: на живом стволе *Alnus incana* в смешанном лесу и ельнике
**Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer- 2: на живом стволе *Pinus sylvestris* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
**Phellinus populicola* Niemelä- 2: на живых стволах *Populus tremula* в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Phellinus punctatus (Fr.) Pilát- 2,3: на сухостойном стволе *Salix* spp. в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.
Phellinus tremulae (Bondartsev) Bondartsev & Borissov- 2,3: на живых стволах *Populus tremula* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014. кисличном, на месте среза ветки на живом *Quercus robur* в дубраве, 10.VII.2014, 04.VIII.2014.
Phyllotopsis nidulans (Pers.) Singer- 2: на валежном стволе *Betula* spp. в смешанном лесу, 10.VII. 2014.
Piptoporus betulinus (Bull.) P. Karst.- 1,2,3: на сухостойных и валежных ветвях *Betula* spp. в смешанном лесу и ельнике кисличном, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quél.- **1,2,3**: на валежном стволе *Betula* spp., на валежных ветвях *Sorbus aucuparia* в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Pluteus cervinus P. Kumm.- **2**: на гнилой древесине покрытой мхом в смешанном лесу, 10.VII. 2014.

Polyporus melanopus (Pers.) Fr.- **3**: на мёртвых корнях *Betula pubescens* на окраине смешанного леса, 11.VII. 2014.

Polyporus squamosus (Huds.) Fr.- **3**: на валежном стволе *Salix* sp. в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Polyporus varius (Pers.) Fr.- **3**: на валежном стволе *Salix* sp. в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Psathyrella candolleana (Fr.) Maire- **3**: на почве в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Pseudochaete tabacina (Sowerby) T. Wagner & M. Fisch.- **1,2,3**: на отмерших неопавших ветвях *Alnus incana*, *Corylus avellana*, *Salix* spp в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Ruyporus cinnabarinus (Jacq.) Fr.- **1,2,3**: на валежном стволе *Alnus incana*, *Salix* sp. в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Scutellinia scutellata (L.) Lambotte- **3**: на гнилом стволе *Betula* spp. в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Schizophyllum commune Fr.- **1,2,3**: на валежном стволе *Betula* spp. в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Steccherinum fimbriatum (Pers.) J. Erikss.- **2,3**: на валежной ветке *Alnus incana*, *Populus tremula* в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Stereum hirsutum (Willd.) Pers.- **2,3**: на валежном стволе *Betula* spp. в смешанном лесу, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Stereum subtomentosum Pouzar- **1,2,3**: на сухостойных и валежных стволах *Alnus* sp. в смешанном лесу и ельнике кисличном, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Trametes hirsuta (Wulfen) Pilat- **1,2,3**: на валежном стволе *Alnus incana*, *Salix* sp в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014, 11.VII.2014.

Trametes ochracea (Pers.) Gilb. & Ryvarden- **2,3**: на валежных стволах *Alnus incana*, *Betula* spp. в смешанном лесу, 08.VII. 2014, 10.VII.2014.

Trametes pubescens (Schumach.) Pilat- **3**: на валежном стволе *Alnus incana* в смешанном лесу, 11.VII. 2014.

Tremella foliacea Pers.- **2**: валежных стволах (под корой) *Alnus* sp. в ельнике кисличном, 10.VII. 2014.

Tremella mesenterica Retz.- **2**: на валежном стволе *Pinus sylvestris* в смешанном лесу, 08.VII. 2014.

Trichaptum abietinum (Dicks.) Ryvarden- **2**: на валежном стволе *Picea abies* в ельнике кисличном, 10.VII. 2014.

Trichaptum fuscoviolaceum (Ehrenb.) Ryvarden- **2**: на валежном

стволе *Betula* spp. в смешанном лесу, 08.VII. 2014.

Vuilleminia comedens (Nees) Maire- **3**: на отмерших ветвях живого *Quercus robur* в дубраве, 04.VIII.

Xeromphalina campanella (Batsch) Maire- **2,3**: на гнилом пне *Picea abies* в ельнике кисличном, 10.VII. 2014, 11.VII.2014.

Литература

Kotiranta, H., Niemelä, T. 1996: Uhanalaiset käyvät Suomessa.- Suomen Ympäristökeskus and Edita, Helsinki. 184 s.

Змитрович И.В., Коткова В.М., Мальшиева В.Ф., Морозова О.В., Попов Е.С. Грибы// Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т.2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов/ под ред. Л. Андерсона, Х.М. Алексеевой, Е.С. Кузнецовой. Санкт- Петербург, 2009. С. 139-218.

Попов Е.С., Коваленко А.Е., Гапиенко, О.С., Калмаков П.Ю., Мельник В.А., Морозова О.В., Коткова В.М., Юрченко Е.О., Бондарцева М.А., Беломесяцева Д.М., Шапорова Я.А., Шабашова Т.Г., Змитрович И.В., Шабунин Д.А. Микобиота Белорусско- Валдайского поозерья. Товарищество научных изданий КМК, 2013.- 399 с., ил.+ 18 с. цв. вкл.

Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных и дикорастущих растений, грибов, обитающих и произрастающих на территории области, заносимых в Красную книгу Новгородской области. Утв. Постановлением Администрации области от 12.07.2011 №311.

«МОЯ ТОЧКА В КРАСНОЙ КНИГЕ»



Никитина С.В.,
г. Санкт-Петербург
Литвинова Е.М.

Национальный парк «Валдайский»

НОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЛЕБЕДЯ КЛИКУНА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ВАЛДАЙСКИЙ»

В полевом сезоне 2014 года 29 июля при энтомологическом обследовании территории Валдайского парка нами было сделано неожиданное орнитологическое наблюдение: на озере Коргово зафиксирована пара лебедей (см. фото заставку). Это были лебеди-кликунуны (*Cygnus cygnus*), желтоклювые, с прямыми шеями. Несмотря на подъезд к озеру машин и движение по берегу людей, птицы не делали попытки улетать. Они вели себя очень спокойно, сначала отдыхали, стоя на мелководье, потом поплыли вдоль зарослей тростника.

Самое важное в этой встрече то, что лебединая пара была отмечена летом, 29 июля, то есть это не пролетные птицы, а летующие. Птенцов с ними не было, значит о гнездовании говорить нельзя. Вместе с тем, факт длительного в течение лета пребывания лебедей на озере также представляет интерес, доказывая принципиальную возможность выживания птиц в местных условиях.

До сих пор лебедь-кликун на Валдае указывался только как пролетный, редкий вид (Николаев, 2010, 2013). Правда, В.И. Николаев (2013) отмечает, что есть общая тенденция к расселению лебедей на Валдайской возвышенности, соответственно возрастает вероятность их гнездования и на озерах Валдайского национального парка.

Удачно, что в интернете мы обнаружили фотографию, фиксирующую прилет лебедей на озеро Коргово ранней весной 2014 года.

Снимок сделан 8 апреля 2014 года и размещен автором valerup с четким названием «Лебеди прилетели (на заднем плане деревня Брод)» на сайте <http://foto-planeta.com/photo/625264.html>.

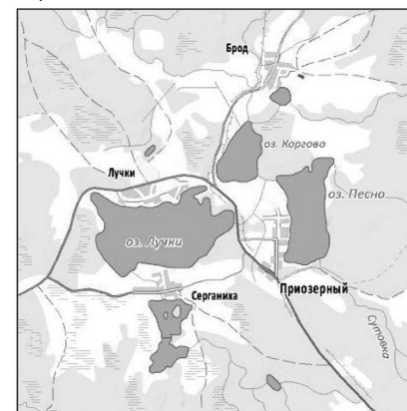


В эти же дни – 3-4 апреля 2014 года – стаю пролетных лебедей наблюдал в парке А.Б. Князев, старший госинспектор Боровновского лесничества. Согласно его личному сообщению довольно большая стая около 40 птиц отдыхала вечером на озере Разлив. Притом озеро было ещё подо льдом, но берега и зона тростниковых зарослей уже очистились от снега. Озеро Разлив находится на расстоянии всего 18 км к северо-востоку от озера Коргово (по карте). Возможно птицы кормились на свободной воде окрестных малых озер и для безопасности ночевали на льду большого озера (ниже – фото А.Б.Князева).



В статье В.И. Николаева (2013) также приводятся факты остановки лебедей на пролете в разные годы на других озерах парка. Притом он предполагает, что «малокормность и низкие защитные качества местных водоемов не позволяют задерживаться здесь этим птицам».

Кликун характеризуется как очень осторожная птица, которая держится на широких водных пространствах, подальше от берегов. Для гнездования лебеди выбирают большие мелководные водоемы с развитой водной и прибрежной растительностью, расположенные в глухих, малопосещаемых человеком местах. Обязательным условием являются заросли тростника, которые служат укрытием и дают материал для устройства большого гнезда. Обширное мелководье необходимо для выкармливания птенцов. Представляет интерес изучение озера Коргово, выбранного птицами для проживания.



Озеро Коргово расположено на западной границе парка, его координаты: 58°08'43" с. ш. 33°07'06" в. д.; высота – 148,8 м. Относится к бассейну реки

Озеро Коргово расположено на западной границе парка, его координаты: 58°08'43" с. ш. 33°07'06" в. д.; высота – 148,8 м. Относится к бассейну реки

Полы, входит в озерно-речную систему из 4-х соединенных протоками малых озер и прудов, проточное, является истоком р. Песна. Его площадь – 0,2 км², длина береговой линии 1,6 км (Недогарко, Кузнецова, Решетников, 2010). По всему периметру развиты тростниковые заросли шириной до 10 м, с восточной стороны они ещё шире и вдаются мысом в водную чашу, местами образуют островки среди воды. Озеро мелководное, заиленное.

Важно отметить, что приозерное пространство относится к староосвоенной территории и в настоящее время здесь, как видно на картосхеме, имеется 4 населенных пункта с общей численностью 425 человек (д. Брод – 32). Продолжается застройка дачными участками первой линии приозерных ландшафтов. Сельскохозяйственное производство не развито. Преобладают суходольные луга, зарастающие залежи, вторичные леса. Дороги проходят в непосредственной близости от озер, по кромке возвышенных берегов.

Очевидно, что озеро Коргово хоть и находится в 0,5–1 км от деревень, но глухим, малопосещаемым человеком местом его не назовешь. Тем не менее, оно действительно выделяется среди многих других озер заметным птичьим населением. Здесь сформировалась смешанная многовидовая колония птиц. Преобладают озерные чайки, есть и сизые, привлекают внимание изящным полетом речные крачки. По озеру снуют утки, можно видеть крякву, хохлатую чернетку, чирков, лысуху, при более тщательном наблюдении найдется ещё несколько видов. И вот теперь добавились лебеди-кликунуны.



Возможно, что в случае озера Коргово сработал фактор защитности: сплошные тростниковые кулисы по береговой линии озера достаточно надежно отгораживают его внутреннее пространство, где проходит жизнь водоплавающих птиц, и, особенно важно, период их линьки.

Необходим специальный орнитологический мониторинг этого озера, всестороннее изучение его экосистемы. Добавим, что в ходе энтомологического обследования приозерных лугов выявлен богатый видовой состав и редкие виды бабочек. Возможно целесообразно разработать программу комплексного мониторинга этого пограничного участка парка.

Литература

Николаев В.И. Предварительный список видов позвоночных животных национального парка «Валдайский» / Труды национального парка «Валдайский»: юбил. сб. к 20-летию Валдайского национального парка/ФГУ «Национальный парк «Валдайский»», – СПб., 2010. — Вып. 1. С. 413–422.

Николаев В. И. О встречах лебедей на Валдайской возвышенности / Полевой сезон–2013: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области. Материалы 4-й регион. науч.-практ. конф. г. Валдай, 8–10 нояб. 2013 г. ФГБУ «Национальный парк «Валдайский», ОГБУ «Дирекция по упр. ООПТ». — Тверь: Альфа-Пресс, 2014. С. 72-74.

Недогарко И. В., Кузнецова Ю. Н., Решетников Ф. Ю. Характеристика озер национального парка «Валдайский» / Труды национального парка «Валдайский»: юбил. сб. к 20-летию Валдайского национального парка/ФГУ «Национальный парк «Валдайский»», – СПб., 2010. — Вып. 1. С. 405-412.



Филиппова Г. Е., Егорова М.Н.
МАОУ СОШ п. Боровёнка

ОЗЕРО БЕЛОЕ – МЕСТО ОБИТАНИЯ ШИРОКОПАЛОГО РЕЧНОГО РАКА (ОКУЛОВСКИЙ РАЙОН)

Недалеко от поселка Боровенка находится Белое озеро, вероятно, названное так за особую чистоту воды, необыкновенный голубой цвет. Считается, что оно питается донными родниками. Лесные берега придают ему живописный вид. Вот как описывал его в своем очерке новгородский журналист Александр Орлов (1997). «Озеро Белое напоминает формой своей слегка изогнутый голубой огурчик, положенный среди лесной зелени почти точно с востока на запад. Длинной оно километра два, шириной – метров триста. Высокие, обрывистые берега, поросшие дремучими елями с южной стороны и высокими стройными соснами с северной, кое-где прорезаны небольшими пес-

чаными пляжиками. Глубина начинается сразу за неширокой полосокой своеобразного подводного балкончика. За этим «балкончиком» дно резко уходит в глубину метров на пятнадцать. Под водой всюду, куда ни глянь, кипит жизнь. Поблескивая боками, носятся среди водорослей серебристые плотвички, в тени погружённых в воду деревьев стоят полосатые окуни, среди раскидистых кустов подводных зарослей облюбовали себе охотничьи позиции пятнисто-зелёные крупные щуки... Под берегом в камнях, среди корней деревьев, иногда - в утопленной полулитровой стеклянной банке - таращат глаза широкопалые раки, усами шевелят: чего, дескать, пришёл в наш спокойный мир? В отличие от своих собратьев узкопалых, эти - редкий вид».

Притягательная красота озера и нарастающие угрозы для его существования, интересное описание А. И. Орлова, и указание на существование в озере редкого вида – широкопалого рака – стали основой нашего интереса к озеру.

В 2013–2014 годах мы провели краеведческую и исследовательскую работу, целью которой было выявление мест обитания широкопалого рака в Окуловском районе Боровёнковского сельского поселения, установление факторов, влияющих на динамику численности этой популяции и сбор сведений для присвоения озеру Белое статуса особо охраняемой природной территории.

Методом опроса местных рыбаков, сбора сведений о промысле раков в пределах Боровёнковского поселения за указанный период было выявлено, что широкопалый речной рак, вид, который занесён в Красную книгу Новгородской области, встречается только в одном из 10 имеющихся озёр – в озере Белом.

Первые собственные наблюдения и добыча широкопалого рака в озере Белом сделаны 20.06.2013 г. Найдено 6 особей (см. фотозаставку).

По словам местных рыбаков, раки наблюдались в большом количестве в 70-е и 80-е годы XX века. Затем численность их уменьшилась, а в настоящее время она восстанавливается. Как описывает А. И. Орлов, в середине 80-х годов озеро Белое было загрязнено, вследствие интенсивных рубок леса в округе и стоков фенолов с них, или, сливом в озеро какой-то технической жидкости. Он отмечает, что через несколько лет после этого, при погружении в воду невозможно было ничего рассмотреть, дно покрывала белая плёнка, животный мир обеднел. Но с конца 90-х годов происходило постепенное самоочищение водоема и восстановление животного мира озера, в том числе, популяции раков.

Удалось собрать некоторые данные о вылове раков в разные годы, они представлены на рис.1. Как видно из диаграммы вылов и численность широкопалого речного рака в озере Белом в последнее десятилетие возрастает.

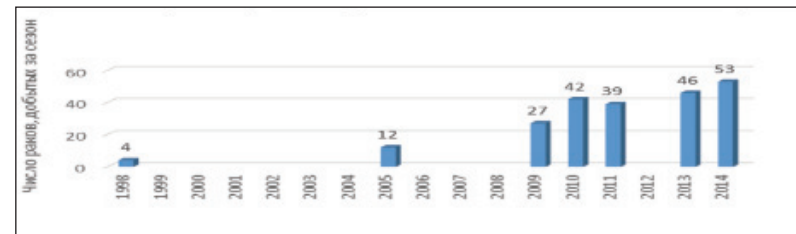


Рис.1. Динамика встречаемости широкопалого речного рака в озере Белое.

Механизм вторичного расселения вида на ранее занимаемой им территории во многом аналогичен таковому при акклиматизации в новом районе. А. Ф. Карпевич (1975) разделяет процесс акклиматизации переселенца на 5 фаз:

1. выживание особей в новых для них условиях;
2. размножение особей и начало формирования популяции;
3. фаза максимальной численности популяции;
4. фаза обострённых отношений с биотической средой;
5. фаза натурализации в новых условиях.

Видимо восстановление популяции широкопалого рака способствует соответствию условий озера экологическим требованиям вида.

Мы рассмотрели основные элементы экологии речных раков (по Лихаревой, 1989) и условия озера Белое.

1. Как указывается в различных источниках, широкопалые речные раки обитают в чистой и тихой проточной воде, заселяя реки, протоки, каналы и крупные ручьи, а также проточные озера и пруды с тенистыми берегами.

Озеро Белое соответствует этому описанию: с чистой водой, узкое, затененное лесами по берегам, в него втекает речка, бьют донные ключи.

2. Очень важным фактором, определяющим границы ареала широкопалого рака, является температура. Оптимальными для вида считаются 18–20°C, а верхней пороговой температурой для жизнедеятельности считают 24°C.

Температура воды в Белом озере летом по нашим измерениям не поднимается выше 24°C, и не опускается ниже 4–7°C, то есть эта температурные условия озера являются оптимальными для жизнедеятельности данного вида.

3. Другим важнейшим условием образования устойчивых популяций широкопалого рака является нейтрально-щелочная реакция среды; установлено, что при pH менее 6 возникают нарушения в ионно-солевом балансе всех возрастных стадий рака и их гибель.

По нашей предварительной оценке, рН в озере Белом равен 6,6, что является средним показателем для нормальной жизнедеятельности рака.

4. Речные раки очень требовательны к качеству воды, и при ее химическом загрязнении или цветении (вспышке численности водорослей), они покидают такой водоем и переселяются в тот, где находят благоприятные условия.

В описываемый период времени озеро Белое не испытывало антропогенной нагрузки, рекреационное загрязнение берегов пока не влияет на воды озера.

5. Ещё одним немаловажным условием для существования раков является наличие плотных грунтов, пригодных для строительства нор. Раки прячутся под корягами или корнями больших деревьев, растущих на берегах водоемов, или роют норы в плотных донных отложениях, жидких илов они избегают.

Особенностью Белого озера является то, что у него щелевидная котловина, глубина до 15 м при ширине 300 м и длине около 2000 м, подводные склоны озерного ложа крутые. Особенно по северному берегу, где наблюдаются повышенные сухие берега и крутой, почти отвесно обрывающийся подводный склон. Вероятно, этот склон и заселяется раками.

6. Жизнь раков находится в тесной зависимости не только от физико-химических характеристик среды, но и от биоценологических условий, кормовой базы и врагов. Речные раки относятся к всеядным животным и поедают те корма, которые встречаются чаще. Из растений наибольшую роль в питании раков играют высшие водные и околоводные растения, богатые известью: роголистник, элодея, некоторые рдесты и харовые виды.

В озере Белом обилие кормов: развивается сплошной ковер харовых водорослей, сквозь прозрачную воду видны заросли высших водных растений.

Врагами рака в природе являются хищные рыбы – щука, окунь, голенастые птицы, водяные крысы и лисы. Все эти животные имеются на территории.

Таким образом, собранные нами данные показывают, что в Белом озере имеются все основные условия развития широкопалого рака.

В заключение отметим, что для поддержания нормальной экологической обстановки на прилегающей территории к Белому озеру, мы с учащимися школы поселка Боровёнка три раза в год убираем её. Школьные акции проводятся весной и осенью, а летом уборкой занимается летний лагерь при школе.

Литература

Карпевич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. М., Пищевая промышленность, 1975. 432 с.

Лихарева Е.И. Возможности восстановления запасов речных раков в водоемах Ленинградской области. Л.:Сб. научн. трудов/ГосНИОРХ. Вып.300, 1989. С. 11-23.

Орлов А.И. Белое озеро// Новгородские ведомости. 1997.



Никитина С.В.
г. Санкт-Петербург

НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ БАБОЧЕК НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВАЛДАЙСКИЙ»

В полевом сезоне 2014 года с 19 июня по 4 октября (с перерывами) при энтомологическом обследовании территории Валдайского парка с целью составления фаунистического списка территории (см. сообщение Миронова В.Г. в данном сборнике) было сделано несколько особенно важных находок. Выявлено 5 видов насекомых-чешуекрылых, нуждающихся в охране и заносимых в Красную книгу Новгородской области (Список..., 2011). Ниже мы представляем более подробное описание их местонахождений, с надеждой, что эти сведения будут использованы для защиты уязвимых видов, и эти точки будут внесены в Красную книгу Новгородской области.

Для местонахождения каждого вида приведены географические сведения, а также описания биотопов. Координаты определялись непосредственно на месте находок видов, с помощью автомобильного GSM-навигатора Garmin Nuvi 1410. Указаны ранее известные местонахождения в Новгородской области (из материалов к Красной книге Новгородской области, предоставленных Е.М. Литвиновой). Это позволяет дополнительно оценить значимость находки и распространение вида на территории области.

Новые местонахождения редких видов бабочек

Голубая орденская лента -- *Catocala fraxini* (Linnaeus, 1758).

Две уже сильно обтрёпанные самки (в конце срока лёта вида) прилетели на свет к дому лесничества, расположенного на краю леса. Валдайский район, окрестности дер. Аксентьево (Дворецкое лесниче-

ство), 57°56,1' с. ш., 32°58,8' в. д., 23-24.IX и 28-29.IX.2014. Вид встречается преимущественно в лиственных и смешанных лесах.

Медведица госпожа – *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758).

На заболоченном берегу северной оконечности оз. Ужин среди травянистой растительности поймана спаривающаяся парочка этого вида медведицы (см. фотозаставку). Валдайский район, дер. Ужин, 58°07,02' с. ш., 33°17,8' в. д., 19.VI.2014; окрестности дер. Шуя (луг северо-западнее деревни вдоль шоссе Шуя–Нелюшка), 58°01,2' с. ш., 33°22,8' в. д., 4.VII.2014. Предпочитает сырые луга и заросли кустарников.

Махаон *Papilio machaon* – (Linnaeus, 1758).

Замечена одна особь в окрестности дер. Ореховно, около западной границы национального парка, 27.VI.2014 Валдайский район, 58°06,1' с. ш., 33°22,2' в. д., 21.VI.2014 (1 экз.); Встречается редко на открытых пространствах, иногда залетая на болота.

Червонец непарный *Lucaena dispar* – (Haworth, 1802).

Один самец с характерными чёрными дискальными точками на передних крыльях был отмечен на сыром лугу в окрестностях дер. Подгорная Демянского района вблизи западного берега оз. Селигер (57°26,9' с. ш., 33°01,8' в. д.) 29.VI.2014. Поймать его не удалось. Бабочки этого вида предпочитают сырые поляны и луга, заболоченные опушки лесов и зарослей кустарников.

Червонец фиолетовый – *Lucaena alciphron* (Rottemburg, 1775).

Изредка попадался на лугах и полянах, особенно на сырых участках около опушек и зарослей кустарников с обилием горца змеинового. Бабочки летают с начала июня до середины июля. Встречены возле дер. Новотроицы, Мельница, Никольское, Красота, Полново, Осиновка, Остров, Подгорная, 19.VI-3.VII.2014. Географические координаты перечисленных мест были опубликованы ранее (Миронов, 2014).

Переливница большая – *Apatura iris* (Linnaeus, 1758).

Встречается повсюду, на лесных и просёлочных дорогах и по опушкам лесов, но не часто в последней декаде июня и первой декаде июля. Бабочки скапливаются в жаркую погоду на окраинах луж и привлекаются запахом экскрементов. Обнаружена на дорогах около дер. Подгорная Демянского района (57°26,9' с. ш., 33°01,8' в. д.), около дер. Горюшка (58°17,9' с. ш., 33°30,4' в. д.) и на опушке леса в окрестностях дер. Мельница Окуловского района (58°15,3' с. ш., 33°17,5' в. д.), а также на просёлочной дороге между дер. Козлово и дер. Миробудицы Валдайского района (57°49,0' с. ш., 33°06,4' в. д.).

Завершая обзор находок отметим, что представленные выше новые находки редких видов насекомых на территории Валдайского парка, их достаточно большое количество за один сезон, свидетельствуют о существенном фаунистическом богатстве этой территории и допол-

няют наши представления об энтомофауне Новгородской области. Дальнейшие работы по инвентаризации фауны парка могут принести новые интересные находки.

Считаем, что представленные сведения о местах распространения редких видов, должны быть использованы для повышения уровня защиты местообитаний насекомых. Важно понимать, что виды насекомых можно сохранять только не нарушая их местообитаний, произрастающих кормовых растений, оберегая целостные природные комплексы. Например – сохранить участки лугов с обилием горца змеинового, где кормятся многие редкие виды бабочек.

В дальнейшем целесообразно разработать программу специального энтомологического мониторинга этих местообитаний.

Литература

Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных и дикорастущих растений, грибов, обитающих и произрастающих на территории области, занесенных в Красную книгу Новгородской области. Утв. Постановлением Администрации области от 12.07.2011 № 311.

Красная книга Российской Федерации (животные) // М.: АСТ: Астрель, 2001. 862 с.

Миронов В.Г. К фауне чешуекрылых (Macrolepidoptera) севера Валдайской возвышенности // Амурский зоологический журнал, 2014. Т. 6, вып. 4. С. 400-415.



Зверева Е.К., Егорова А.В.
Средние образовательные школы
№26 и №23 г. Великий Новгород

НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ, ГРИБОВ И ЖИВОТНЫХ В БАТЕЦКОМ ЛЮБИТИНСКОМ РАЙОНАХ

Более десяти лет мы организуем активные исследования различных природных объектов для учащихся наших школ. Начиная с 2012 года участвуем в конференциях «Полевой сезон», организованных Валдайским Национальным парком. Это помогло понять, куда нам стоит прилагать свои усилия дальше и в каком направлении двигаться. В 2013 году мы с энтузиазмом участвовали в проекте «Моя точка в Красной книге». С тех пор, где бы мы ни были, с детьми или взрослым

коллективом, везде стараемся отыскать редкие и охраняемые виды растений и животных. Находки приносят радость, и важно, что этот маленький результат действительно важен для охраны природы.

В 2014 году полевые работы проводились в двух районах – Батецком и Любытинском, ниже мы представляем некоторые результаты полевого сезона.

Батецкий район на каждом шагу подкидывал нам загадки и маленькие открытия. Выявлено 8 новых точек в Красную книгу Новгородской области: 3 вида растений, 4 вида насекомых, 1 вид грибов.

Летом 2014 года мы занимались комплексными исследованиями на озере Борок, к западу от пос. Батецкий рядом с д. Белая. Для сохранения этого красивого озера и окружающей его природы планируется организовать памятник природы. Поэтому важно было выявление редких видов, которые всегда указываются как охраняемые объекты ООПТ.

На берегах озера Борок мы обнаружили два вида краснокнижных растений: это пальцекорник балтийский (*Dactylorhiza baltica*) на влажном закустаренном луговом участке и золототысячник красивый (*Centaureum pulchellum*) на песчаном холме с разреженным и низким травяным покровом.

Кроме того, сфотографировали ещё три вида орхидных, не столь редких, но не менее интересных: пальцекорники пятнистый и мясокрасный, любку двулистную.

Удивил нас и мир грибов, своим многообразием и многоцветием. При этом один из самых красивых грибов, обнаруженных нами, оказался редким и занесенным в Красную книгу Новгородской области – Гигроцибе пунцовая (*Hygrocybe punicea*). Найдена в елово-березовом лесу на холме близ озера.

Из животного мира нам удалось увидеть и сфотографировать несколько видов редких насекомых. Среди них некоторые виды были уже знакомы нам по находкам в других местах: ивовая переливница (*Apatura iris*), плоская стрекоза (*Libellula depressa*). Были и новые для нас виды, например, кроваво-красная стрекоза (*Sympetrum sanguineum*).

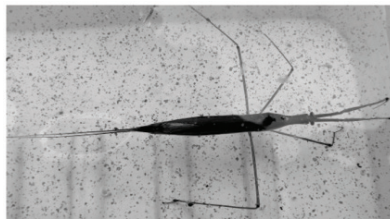


Рис. Ранатра палочковидная.

Но наиболее интересное существо ожидало нас в воде озера: это крупный (больше 3 см) водяной клоп – ранатра палочковидная (*Ranatra linearis*) (рис.).

Тело его очень похоже на обломок прутика, но выдают расставленные тонкие и длинные ноги и сильно выдающиеся большие

глаза на маленькой голове.

В Батецком районе мы познакомились ещё с двумя редкими видами. Случайно, чуть-чуть съехав с основной дороги на Лугу по направлению к старым карьерам возле д. Очно, мы обнаружили в травяном покрове придорожной полосы какое-то незнакомое растение. Потом, при определении взятого образца (помощь в этом оказана Е.М.Литвиновой), оказалось, что это также растение из Красной книги – шлемник копьелистный (*Scutellaria hastifolia*), который в этом районе ещё не встречался. Так мы убедились в пользе сбора гербария.

Осенью возле д. Мойка мы посетили недавно созданный памятник природы с привлекательным наименованием – «Чудо-поляна», где застали цветение необычного растения – безвременника осеннего (*Colchicum autumnale*). Мы решили изучить его подробно, и до поздней осени любовались нежными розовыми цветками без листьев и стеблей среди уже пожухлых трав. Он бы цвёл ещё дольше, но после 3-го ноября ударили крепкие заморозки, и последние цветки замёрзли, не раскрываясь.

Порадовал нас находками и Любытинский район: здесь мы наблюдали два очень редких вида споровых растений в ранее выявленных точках, чем подтверждено их стабильное существование.

Если в 2013 году мы только краем глаза заглянули в этот удивительный край, то летом 2014 года уже предприняли вполне целенаправленный выезд на берега озера Каменского и в долины рек Белая и Прикша. По долине этой небольшой речки растёт настоящее ботаническое величие. Даже обычные растения достигают там необычных размеров: везде возвышаются гигантские акониты, страусники, зонтичные растения, непроходимые заросли широколистного колокольчика и т.д. Поражает и многообразие: одних только папоротников мы насчитали около 8 видов. А сколько видов мы не заметили и просто прошли мимо!

Тем не менее, среди привлечших наше внимание различных папоротников, в долине реки Прикша, недалеко от водопада, нами был обнаружен очень редкий в наших краях папоротник диплазиум сибирский (*Diplazium sibiricum*). В прибрежных водах озера Каменского мы наблюдали вполне развитую популяцию полушника колючеспорового (*Isoetes setacea*). Гербарные образцы этих редких растений сданы в гербарий Валдайского национального парка.

Находки 2014 года воодушевляют, вывод – работа должна продолжаться!



Мантурова А.М.
Средняя общеобразовательная
школа №1 имени Н.И.Кузнецова
г. Пестово

ШКОЛЬНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ И НОВЫЕ НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ПЕСТОВСКОМ РАЙОНЕ

Уже несколько лет в средней общеобразовательной школе № 1 с углублённым изучением биологии и русского языка имени Н.И.Кузнецова г. Пестово школьниками под руководством учителей биологии осуществляется исследовательский проект «Инвентаризация особо охраняемых природных территорий Пестовского района Новгородской области».

Объектом исследований являются особо охраняемые природные территории (ООПТ), редкие виды, сообщества, животный и растительный мир.

Главные цели – оценка современного состояния ООПТ, увеличение знаний о биологическом разнообразии территорий, рекомендации по режиму и развитию ООПТ района.

Проект осуществляется в сотрудничестве с Дирекцией по управлению особо охраняемыми природными территориями, научными сотрудниками разных учреждений, а также специалистами местных профильных организаций (лесхоз).

Участники экспедиции 2014 года:

Учащиеся школы (9-11класс): Вихрова Анастасия, Ильинская Анастасия, Тихонова Ольга, Иллюминарская Виктория, Муравьева Ирина, Иванова Полина, Володченко Сабина, Козлова Галина, Бусников Гоша, Добромыслов Иван.

Учителя: Мантурова Анна Михайловна, Бурдакова Елена Николаевна

Преподаватели Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ): Исаченко Григорий Анатольевич и Исаченко Татьяна Евгеньевна, географы.

Научный сотрудник PestEkspert OÜ, Эстония: Баклан Анна Дмитриевна, миколог

Специалист Дирекции по управлению ООПТ: Гетманцева Светлана Михайловна.

Объекты исследования

Действующие ООПТ: Пришвинские места, окрестности д. Лаптево. Источник около д. Усть-Кировское

Предлагаемые к организации ООПТ: Ленинский бор, Озеро Меглино, Ландшафт долины реки Поросла, Святой источник (д. Улома), Озеро Дедкино, Устье Кордонного ручья, Территория у д. Шукина гора.

Редкие виды растений, занесенные в Красную книгу Новгородской области

Задачи полевых работ

1. Оценка современного состояния ООПТ, выявление факторов воздействия.

2. Ландшафтные, флористические и фаунистические исследования, выявление редких видов на территориях

Общие сведения об экспедиции:

Даты выездов и проведения полевых исследований – 8–11 июля 2014 года.

Первый день экспедиции – 8 июля:

1. Озеро-источник около д. Устье-Кировское, знакомство с источником – памятником природы, общее ландшафтное и биологическое обследование территории, предлагаемой в качестве охранной зоны источника.

Второй день экспедиции – 9 июля:

2. Леса на правом берегу р. Кирва, осмотр массива, называемого «Ленинский бор» (313 га), общее ландшафтное и биологическое обследование территории, предлагаемой для организации памятника природы регионального значения;

3. Ландшафтно-мемориальный памятник природы «Пришвинские места, окрестности д. Лаптево» (действующая ООПТ), озера Луко и Белое;

4. Устье Кордонного ручья (предлагаемый к организации ООПТ).

Третий день экспедиции – 10 июля:

5. Природно-культурный ландшафт в долине реки Поросла и его элементы – Святой источник д. Улома, старая аллея бывшей барской усадьбы Козино;

6. Озеро Дедкино (10 га) (все объекты предлагаемые к организации ООПТ).

Четвертый день экспедиции – 11 июля:

7. Природно-исторические ландшафты в юго-западной части озера Меглино – курганы на территории деревни Устюцкое (12 сопок, курган Долгий), дубрава на юго-западном берегу полуострова, вдающегося в оз. Меглино;

8. Ландшафт у д. Шукина гора (все объекты, предлагаемые к организации ООПТ).

Основные итоги экспедиции

Общая длина осуществленных маршрутов, включая пешую и машинную части, 328 км. План полевых работ выполнен полностью, по результатам должны быть оформлены с одной стороны научные отчеты, статьи учёными и специалистами, с другой стороны – учебно-исследовательские проекты, доклады и презентации учащимися. Большое образовательное и воспитательное значение имеет такой состав участников, он повышает познавательные возможности, и формирует у школьников понимание ценности исследовательской работы, дает им наглядные примеры поисковой деятельности и опыт общения.

Отдельно выделим такой итог нашей экспедиции, как находки редких видов растений. В 2014 году мы продолжали исследования по тематике «Моя точка в Красной книге», как отдельную самостоятельную биоэкологическую работу, но отчасти считая выявление редких видов дополнением к нашей основной тематике по изучению особо охраняемых природных территорий Пестовского района.

Находки 2014 года в Пестовском районе

В полевом сезоне – 2014 обнаружено 5 редких видов сосудистых растений и 1 вид редкой сине-зеленой водоросль водоросли.

Виды, занесённые в Красную книгу Российской Федерации:

Лобелия Дортмана (*Lobelia dortmanna* L.)

Пальчатокоренник балтийский (*Dactylorhiza longifolia* (Klinge) Orlova.)

Виды, занесённые в КК Новгородской области:

Лук угловатый (*Allium angulosum* L.)

Гвоздика пышная (*Dianthus superbus* L.)

Тимофеевка степная (*Phleum phleoides* (L.) H. Karst.)

Также нами была найдена цианобактерия, или сине-зеленая водоросль

Носток сливовидный (*Nostoc pruniforme* Agardh C. A.).

Описание местонахождений редких видов в Пестовском районе, 2014 год

1. Лобелия Дортмана (*Lobelia dortmanna* L.)

оз. Белое к ю-в от д. Черное. Произрастала на глубине до 1 м у западного берега оз. Белое. Дно чистое, песчаное. Вместе с редким хвощом. Было обнаружено около сотни цветущих растений. 09.07.2014.

2. Лобелия Дортмана (*Lobelia dortmanna* L.)

оз. Меглино, Устюцкий плес. На юго-западном берегу оз. Меглино произрастала на глубине до 0,5 м. Было обнаружено всего несколько цветущих растений. Координаты: 58.442107 с.ш и 35.247558 в.д. 11.07.2014.

3. Гвоздика пышная (*Dianthus superbus* L.)

д. Усть-Кировское, в северной его части на берегу озера-источника, которое находится в 850 м от впадения р. Кирва в р. Мологу. в низком травяном покрове, в тени на опушке леса, произрастало три цветущих растения. 08.07.2014.

4. Гвоздика пышная (*Dianthus superbus* L.)

Близ устья ручья Кордонный (впадает в р. Мологу слева, выше г. Пестово, примерно в 10.5 км выше железнодорожного моста на дороге Будогощь- Сонково). На левом берегу Кордонного ручья в высоком травяном покрове вблизи лесной опушки. Было найдена популяция из пяти цветущих растений. Также одно растение было найдено вдоль дороги, на окраине леса. 09.07.2014.

5. Тимофеевка степная (*Phleum phleoides* (L.) H. Karst.)

Устье Кордонного ручья (впадает в р. Мологу слева, выше г. Пестово, примерно в 10.5 км выше железнодорожного моста на дороге Будогощь- Сонково).

На левом берегу в пределах долины р. Молога была обнаружена небольшая популяция, включающая около 30 растений. Популяция произрастала на суходольном лугу, который с одной стороны был окружён кустами из ивы и ольхи. Растения росли в тени, в низком травяном покрове. 09.07.2014.

6. Пальчатокоренник балтийский (*Dactylorhiza longifolia* (Klinge) Orlova.)

В окрестностях оз. Шегрино и д. Черное, на сыром лугу в густом и высоком травяном покрове. Обнаружено несколько групп, состоящих из 2-3 цветущих растений. 09.07.2014.

7. Лук угловатый (*Allium angulosum* L.)

Устье Кордонного ручья (впадает в р. Мологу слева, выше г. Пестово, примерно в 10.5 км выше железнодорожного моста на дороге Будогощь- Сонково). На левом берегу было обнаружено 6 растений, два из них были ещё цветущие. Растения произрастали в густом и высоком травяном покрове. 09.07.2014.

8. Носток сливовидный (*Nostoc pruniforme* Agardh C. A.)

(цианобактерия, или сине-зеленая водоросль)

оз. Меглино, Устюцкий плес, на юго-западном берегу оз. Меглино в 50 метрах от каменной дороги, некогда ведущей в деревню Матля. Колонии ностока были обнаружены на песочном дне озера. Координаты: 58.442107 с.ш и 35.247558 в.д. 11.07.2014. Повторно наблюдались также в октябре.



Рис.1 Карта Пестовского района и зоны работы экспедиции школьников в 2014 г.

- 1 – Пришвинские места, окрестности д. Лаптево, озера Луко и Белое,
- 2 – Озеро Меглино, исторический ландшафт, дубрава
- 3 – Ландшафт долины реки Поросла, источник д. Улома, оз. Дедкино.
- 4 – Устье Кордонного ручья, долина р. Молога
- 5 – Ленинский бор, Источник около д. Усть-Кировское



Агапова И.М., Литинская Л.Ю.
Боровичский педагогический колледж,
г. Боровичи

**МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИИ
БАШМАЧКА
НАСТОЯЩЕГО В УРОЧИЩЕ
ГОРНАЯ МСТА
(БОРОВИЧСКИЙ РАЙОН)**

Природа Боровичского края уникальна, много здесь красивых, живописных мест. Одно из них – Горная Мста, приблизительно 30-километровый участок долины выше г. Боровичи, где река прорезает карбонный уступ, вскрывая многометровые мощные известняковые отложения карбона. Она течет в глубоком каньоне, преодолевает множество порогов, формирует необычные для северо-запада пейзажи. На левобережье Мсты представлен карстовый ландшафт с подземной речкой Понереткой.

Мстинская впадина оказывается обособленной по сравнению с другими территориями Новгородской области и выделяется по целому ряду климатических параметров, отличается своеобразием природных условий (Барышева, 2006). Геологические и гидрологические условия наложили отпечаток на флористическое богатство данной территории. Она представляет собой уникальный ботанический объект, где произрастают многие редкие виды растений, 12% охраняемых в регионе, в том числе венерин башмачок настоящий, занесенный в Красную книгу России (География и геология..., 2002).

На протяжении многих лет в летний период студенты специальности «Преподавание в начальных классах» Боровичского педагогического колледжа в период полевой практики проводят исследования в долине реки Мсты.

В 1995 году, когда студенты принимали участие в городской экологической экспедиции, изучая видовой состав растений, они обнаружили в районе карстовой реки Понерётки редкое растение из семейства Орхидных (*Orchidaceae*), вид венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), принадлежащий к неприкосновенным видам. С тех пор ведутся систематические наблюдения за состоянием популяции этого растения. Многолетний цикл исследований позволяет получить более полные данные о существовании данной популяции – динамике её численности, занимаемой территории, особенностей её распространения в других растительных сообществах.

Основной целью данного исследования является мониторинговая оценка численности и состояния популяции башмачка настоящего.

Задачи исследования, которые были поставлены перед студентами:

- комплексное исследование состояния популяции вида Башмачок настоящий в условиях ООПТ;
- выявление лимитирующих факторов существования редкого вида;
- выявление возможных вариантов сохранения редких видов.

На этапе полевых исследований изучались фенологические фазы, численность и плотность популяции башмачка настоящего, жизненное состояние популяции, пространственное распределение растений.

Популяция башмачка настоящего находится на левом берегу реки Мста, в 60 метрах ниже устья реки Понеретка, на самой кромке коренного берега в ельнике зеленомошном.

Наблюдения в течение пяти последних лет позволили выявить, что цветение башмачка настоящего начинается в первой декаде июня и завершается в третьей.

Жизненность соответствует 4 баллам: вид в данной популяции проходит полный цикл развития и нормально развивается, включая плодоношение.

Численность сохраняется в пределах от 42 до 53 особей. В популяции присутствуют особи всех возрастных групп и поддерживается более или менее стабильный уровень её численности, с постоянной тенденцией роста (Рис.).

Темп роста (ежегодный % прироста к предыдущему году) за этот период составил 5,11%, увеличение за пятилетний период – 20,45%.

Данные численности и плотности популяции за последние пять лет представлены в сводной таблице:

Таблица

Динамика численности и плотности популяции башмачка настоящего в урочище Горная Мста

Показатели	Годы				
	2010	2011	2012	2013	2014
Число побегов	44	45	48	52	53
Плотность, побегов/м ²	1,22	1,25	1,33	1,44	1,47

Для исследуемой нами популяции характерно групповое распределение особей. За период наблюдений плотность популяции (побегов/м²) варьировала от 1,22 до 1,47 побегов/м². Она росла пропорционально росту численности (табл.), так как площадь популяции

практически не изменилась и составляет 36 м². Увеличение плотности за годы исследования составило 26%. Пространство, занимаемое популяцией, предоставляет ей достаточные условия.

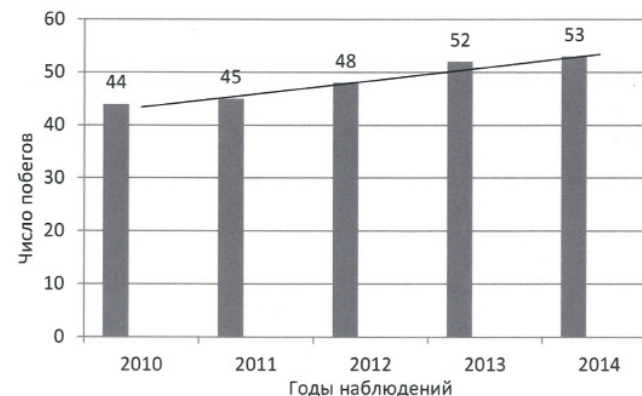


Рис. Численность башмачка настоящего в урочище Горная Мста.

Увеличение численности происходит медленно и стабильно. Это объясняется биологическими особенностями Башмачка настоящего (Филоненко-Алексеева и др., 2002, Венерин башмачек...). Заключённые в коробочках очень мелкие, но многочисленные семена потоками воздуха разносятся на большие расстояния, но не всегда семена могут попасть в благоприятную среду. Для прорастания семян необходимо наличие в почве определённых грибов-симбионтов, гриб из рода *Rhizoctonia*, в микоризе башмачка найден гриб *Armillaria mellea*. Растение вступает в симбиоз с грибами, которые усваивают питательные вещества, возмещая недостаток их в семенах и способствуя прорастанию. Первый лист появляется только через 4 года, а цветение наступает через 15-17 лет. Слабое семенное размножение компенсируется вегетативным за счёт боковых спящих почек на корневище.

На численность популяции также влияют увлажненность весной, уровень снега зимой, температура в зимне-весенний период. Венерин башмачок хорошо растёт на достаточно питательной увлажнённой почве, любит затенение, не выдерживает прямых солнечных лучей. Поэтому, чтобы сохранить орхидеи нельзя вырубать растительность, где обитает данная популяция.

Таким образом, систематический мониторинг за состоянием популяции вида Башмачка настоящего позволил сделать следующие выводы:

- данная популяция стабильна и успешно возобновляется;
- отсутствуют явные признаки деградации, как самой популяции, так и растительного сообщества, в котором она существует, наблюдаются незначительные эрозионные процессы берегового склона долины реки;
- уровень воздействия со стороны отдыхающих и туристов пока не сказывается отрицательно на состоянии популяции.

Учитывая, что Горная Мста является одним из популярных и посещаемых туристических объектов Новгородской области, необходимо придать территории природоохранный статус, определить режим сохранения места произрастания башмачка и вести постоянный мониторинг популяции. Только бережное отношение к этому растению может спасти его от исчезновения.

Литература

- Барышева А.А. География Новгородской области, Новгород, 2006
Венерин башмачок настоящий (*Surgipedium calceolus*) [Электронный ресурс] /Зооклуб: мегаэнциклопедия о животных – Режим доступа: <http://www.zooclub.ru/flora/118561.shtml> – Дата доступа : 25.10.2014.
География и геология Новгородской области: Учебн. пособиеНовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2002. 308 с.
Филоненко-Алексеева А.Л., Нехлюдова А.С., Севостьянов В.И. Полевая практика по природоведению. Экскурсии в природу. – М.: Владос, 2002. 384 с.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Бландов А. А.
аспирант Санкт-Петербургского
государственного университета

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЮГО-ВОСТОЧНЫХ РАЙОНАХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В 2014 г.

Юго-восток Новгородской области относится к регионам, практически не описанным в этнографической литературе. Поэтому, когда в 2010 г. мы приступили к его изучению, много времени было потрачено на прояснение самых общих вопросов и выявление наиболее актуальных направлений дальнейших исследований. Собранные с тех пор материалы существенно расширили наши первоначальные знания о традиционной культуре местного населения и позволили в этом году сконцентрировать все свои усилия на изучении ее локального своеобразия.

Успешному осуществлению этой цели во многом способствовали масштабы проведенных полевых исследований. В ходе многочисленных самостоятельных выездов, предпринимавшихся с мая по ноябрь 2014 г., и в рамках школьной экспедиции «Живая вода», проходившей в июле и августе, удалось обследовать около 45 населенных пунктов в Валдайском, Окуловском, Демянском и Крестецком районах Новгородской области, а также в соседнем Бологовском районе Тверской области. Примечательно, что во время этих поездок было опрошено больше людей, чем за все предыдущие годы вместе взятые.

Одной из главнейших задач, стоявших перед нами, стало уточнение этнического состава местного населения, основу которого всегда составляли русские. Действительно, именно таковыми себя называли все наши информанты, даже несмотря на тот факт, что среди их родственников были и представители другого этноса – карелы.

Насколько позволяют судить исторические источники, формирование карельского этноса происходило в Северном Приладожье и на Карельском перешейке в эпоху Средневековья, а на Валдае карелы появились в XVII в., когда их историческая родина была захвачена шведами. Сохранившиеся в архивах документы дают возможность определить точные места исхода многих групп карельских переселенцев и назвать примерные даты основания ряда карельских деревень в Вал-

дайской округе. Например, известно, что уже в первой половине XVII столетия существовали карельские дд. Угриво, Софрониха, Середя, Бор и Борисово (Валд. р-н), в 1650-е гг. были образованы карельские деревни Рядчино и Селище (Валд. р-н), в 80-е гг. XVII в. появилась отдаленная д. Еванково (Крест. р-н), а еще через несколько лет возникла д. Ивники (Окул. р-н) (Бландов, 2014).

Таким образом, к началу XVIII столетия в целом завершилось формирование новой этнической территории карел на Валдае. Однако одновременно стали проявляться и первые признаки обрусения возникшей этнографической группы. Раньше всего родной язык утратили жители тех деревень, которые располагались наиболее близко к Большой Московской дороге. Намного дольше, вплоть до второй половины XX в., карельский язык бытовал в отдаленных и труднодоступных поселениях на границе Валдайского и Демянского районов Новгородской области (Palmeos, 1962; Слушаю карельский говор, 2001). Но и в этих населенных пунктах последние карелоговорящие жители ушли из жизни к концу 1990-х гг.

На рубеже XX и XXI вв. ученые засвидетельствовали окончательную языковую ассимиляцию валдайских карел (Мызников, 2010). Но, как показали наши исследования, эта этнографическая группа не исчезла из региона бесследно. Ярким тому подтверждением являются слова прибалтийско-финского происхождения, перешедшие в местные русские говоры (например, *кутька* / *кутя* (от кар. *kuwtti* — долбленая лодка), *горма* (от кар. *horma* — таволга), *карзина* (от кар. *karžina* — подпол), *линда* (от кар. *linda* — каша), *кукка* (от кар. *kukko* — пирог), *шалакуха* (от кар. *šalakko* — мелкая рыбешка), *бруда* (от кар. *bruwdu* — пруд), *кехтовать* (от кар. *kehtata* — хотеть), *шолтатъ* (от кар. *šoglata* — говорить) и т. д.). Кроме того, карельскую этимологию порой имеют фамилии и личные прозвища деревенских жителей, а также встречающиеся в этой местности микротопонимы (например, Кивикка (от кар. *kivikkö* — каменистое место), *Кангушки* (от кар. *kangaš* — сосновый лес), *Гуккагавда* (от кар. *hukku* — волк, *hawda* — яма), *Леговара* (от кар. *liga* — грязь, *vaga* — гора) и т. д.).

Однако многие опрошенные нами люди уже не воспринимают «кореляков» как отдельную этническую группу, полагая, что это лишь прозвище жителей тех или иных населенных пунктов. Также в связи с отсутствием каких-либо ярко выраженных особенностей карел нередко путают с эстонцами и финнами-ингерманландцами, переселенными на Валдай в XIX и XX вв.

Исследования прошлых лет показали, что, несмотря на неоднородный этнический состав населения Новгородской области, большинство ее жителей исповедовали православие. Свидетельством

этому служат многочисленные монастыри, церкви и часовни, существовавшие в регионе до революции. Изучение их истории также входило в задачи нашего исследования. К сожалению, до сих пор не удается установить судьбу утраченных в советское время особо чтимых икон, хранившихся некогда в дд. Короцко и Глебово (Валд. р-н) (Богословский, 1865; Силин, 1883, 1895). Зато в этом году нам посчастливилось записать несколько рассказов о насельнице Короцкой обители блаженной Поленьке, которая, как считалось, обладала даром прозорливости (Таисия, 1992).

Второй по численности конфессией в регионе являлось старообрядчество. Уже во второй половине XVII столетия крупными центрами раскола стали расположенные относительно недалеко от Валдая Крестецкий ям и Мокроостровский погост (Крест. р-н). Судя по сохранившимся в архивах документам, в 1680-е гг. там имели место случаи самосожжения раскольников, а вблизи д. Шеребуть (Крест. р-н) некоторое время существовал даже старообрядческий скит (Архив СПбИИ РАН. Ф. 181. Оп. 1. Д. 5039. Л. 6–7; Тимошенко, 1996). Среди первых староверов этого региона были ученики псковского старца Варлаама (Архив СПбИИ РАН. Ф. 181. Оп. 1. Д. 5039. Л. 6, 7). Однако Крестецкий уезд дал старообрядчеству и собственных расколуучителей, среди которых наиболее известен бывший дьячок Крестецкого яма Феодосий Васильев, основатель беспоповского федосеевского согласия (Поньрок, 1985).

Из Мокроостровского погоста раскол постепенно проник на территорию Валдайского уезда, где к середине XIX в. насчитывалось уже более 5,5 тыс. староверов. При этом региональными старообрядческими центрами были не только русские села Зимогорье (Валд. р-н) и Хотилово (Болог. р-н), но также карельские дд. Костково, Серганиха и Лучки (Валд. р-н) (РГИА. Ф. 796. Оп. 136. Д. 512. Л. 273–291).

Однако, как это ни странно, представления нынешних местных жителей о старообрядцах более чем смутные. Утратившее свое первоначальное значение слово «старовер» сегодня нередко используется как бранное или употребляется лишь в качестве прозвища. Исходя из этого, можно предположить, что существовавшие здесь некогда старообрядческие общины исчезли не позднее первой трети XX в. Чуть дольше традиции староверия сохранялись в с. Зимогорье, дд. Шуя и Терехово (Валд. р-н). И лишь в населенных пунктах, расположенных на территории Крестецкого района, а также в кусте деревень Костково, Серганиха и Лучки старообрядческие общины сумели пережить советское время. До середины XX в. там еще устраивались коллективные молитвы, а обряд крещения проводился вплоть до 1970-х гг.

На протяжении столетий основным занятием новгородских крестьян являлось земледелие. Но развитая транспортная инфраструктура региона способствовала появлению здесь разнообразных подсобных занятий. Например, в некоторых карельских деревнях Валдайской округи характер промысла имела ловля живых зайцев для последующей доставки их в Петербург. Об этом неоднократно упоминалось в краеведческой литературе (Богословский, 1865; Терюхин, 1874), но подтверждения от информантов удалось получить лишь в этом году.

В прошедшем полевом сезоне также была продолжена работа по изучению традиционных деревенских построек, последние образцы которых стремительно исчезают по всему Северо-Западу России. Поиск зданий архаичной конструкции вновь дал положительный результат – в дд. Колокола (Крест. р-н) и Костково (Валд. р-н) удалось обнаружить две постройки с редкой самцово-слеговой конструкцией кровли. Еще в ряде населенных пунктов выявлены жилые дома с крытой галереей – так называемым «рундуком» – тоже нечасто встречающийся сегодня элемент деревянного зодчества.

В отличие от рундуков, примеров заездов на крытые дворы, устраивавшиеся позади жилых построек, до наших дней не сохранилось вовсе, хотя они встречались во многих деревнях еще в середине прошлого века. Любопытно, что такие «въезды» были характерны в основном для Севера России, а появление их на юго-востоке Новгородской области, возможно, связано с переселением сюда карел (Шенников, 1997). Еще одно проявление, по-видимому, карельской традиционной культуры было заметно в интерьере жилого дома. Так, в некоторых деревнях обеденный стол располагался не в переднем углу, как обычно бывает у русских, а по середине лицевой стены избы (Слудняков, 2006).

Параллельно с обследованием деревенских построек производилась фотофиксация других сохранившихся артефактов. В этой связи отдельно хочется выделить лодки-долбенки (так называемые кутьки), впервые обнаруженные нами на реке Валдайке. Примечательно, что найденные нами лодки выполнены из двух скрепленных стволов осины, хотя в большинстве деревень Валдайской округи ранее бытовали лодки-однодревки.

Как и прежде, в ходе исследований большое внимание уделялось изучению календарной обрядности. Нужно отметить, что в целом она вполне типична для северных областей России, но в то же время обладает рядом локальных особенностей, некоторые из которых заметны даже в рамках исследуемого региона. Например, большое количество различий проявлялось в обрядности Егорьева дня (23 апреля / 6 мая), когда совершался первый выгон скота в поле после зимы. Так, только в

д. Гряды (Окул. р-н) ритуальный обход скотины производился с привязанной к ноге подковой, а в д. Пабережье (Окул. р-н) использованные для выгона скота веточки вербы не сжигали в огне и не бросали в воду, как обычно, а хранили в хлеву до следующей весны.

Интересной составляющей календарной обрядности были так называемые заветные праздники, которые устанавливались крестьянами по обету для избавления деревни от засухи, эпидемии или падежа скота. Ранее такие праздники были широко распространены по всему Валдайскому уезду (Богословский, 1865), но до наших дней память о них сохранилась лишь в дд. Сквородка (Окул. р-н) и Байнево (Валд. р-н). Проявлением схожей традиции было возведение обетных часовен. Так, согласно рассказам, часовня в д. Стегнуво (Окул. р-н) была построена в память об избавлении населения от эпидемии тифа.

В календарной обрядности этого региона сложно выявить какую бы то ни было этническую специфику. Если она и имела место, то была утрачена к началу XX в. Редким исключением является сохранившаяся память о так называемом «кегрын пяйве» (от кар. kegrin päiva – день кегри) – древнем карельском празднике, который знаменовал окончание полевых и начало зимних женских работ. Ранее он был известен у тверских карел (Маслова, 1937; Фишман, 2011) и впервые зафиксирован нами на территории Новгородской области.

В процессе исследований мы неоднократно обращали свое внимание на тот факт, что многие элементы традиционной культуры исчезли в разных частях исследуемого региона в разное время. Например, никто из опрошенных нами уроженцев деревень и сел, находившихся вдоль Большой Московской дороги, не застал здесь традиции «посеток» (собраний молодежи, на которые девушки приходили бы с прялками). По всей видимости, в 1930-е гг. посетки в данной местности уже не устраивались, хотя в более отдаленных деревнях (например, соседнего Окуловского района) они были обычным явлением вплоть до 40-х гг. прошлого века.

В начале XX столетия в придорожные деревни стали активно проникать различные новинки сельскохозяйственной техники. В то же время всего в нескольких десятках километров от большой дороги основным орудием обработки почвы оставалась соха, а в некоторых населенных пунктах даже сохранялись элементы подсечно-огневого земледелия. Более того, в отдаленных селениях по крайней мере до 1940-х гг. можно было встретить курные избы, исчезнувшие почти повсеместно не позднее начала XX в.

Параллельно со сбором собственно этнографических данных во время исследований была накоплена обширнейшая информация по истории региона XIX и XX столетий. Анализируя эти данные, неслож-

но заметить, что сформировавшаяся к XVIII в. система поселений Валдайской округи благополучно пережила коллективизацию и незначительно пострадала в годы Великой Отечественной войны. Стремительное опустение деревень началось здесь уже во второй половине XX в. За несколько десятилетий одни населенные пункты региона вообще прекратили свое существование, в других на сегодняшний день постоянно проживает всего несколько человек. В сложившейся ситуации каждая сделанная во время полевой работы запись может стать последней научной фиксацией того или иного элемента традиционной культуры. Данное обстоятельство актуализирует проводимые нами исследования и делает целесообразным их скорейшее продолжение.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта «Валдайские карелы: историко-этнографическое исследование», проект 14-51-00010.

Литература

Бландов А. А. Валдайские карелы в XVII–начале XVIII в. // Финно-угроведение. 2014. № 2. (В печати).

Богословский Н. [Г.] Материалы для истории, статистики и этнографии Новгородской губернии, собранные из описаний приходов и волостей // Новгородский сборник. Вып. II. Новгород, 1865. С. 5–153.

Маслова Г. С. «Kegrin räiva» у карел Калининской области // Советская этнография. 1937. № 4. С. 150–152.

Мызников С. А. О некоторых особенностях карельского воздействия на русские говоры Новгородской области // Humaniora: Lingua Russica. Труды по русской и славянской филологии. Лингвистика XIII. Развитие и вариативность языка в современном мире. I. Тарту, 2010. С. 165–173.

Научно-исследовательский архив Санкт-Петербургского института истории РАН (Архив СПбИИ РАН).

Понырко Н. В. Феодосий Васильев // Труды Отдела древнерусской литературы. Т. XL. Л., 1985. С. 173–176.

Российский государственный исторический архив (РГИА).

Силин П. М. Древняя икона св. Николая Чудотворца, находящаяся в деревне Глебове Валдайского уезда Новгородской губернии. Новгород, 1895.

Силин П. [М.] Родина святителя Тихона. Псков, 1883.

Слудняков А. О. Стол и красный угол в интерьере крестьянской избы Северо-Запада России и Верхнего Поволжья // Этнографическое обозрение. 2006. № 5. С. 86–100.

Слушаю карельский говор: Образцы речи держанских и валдайских карел / Сост. А. В. Пунжина. Петрозаводск, 2001.

Таисия (Карцова), мон. Русское православное женское монашество XVIII–XX вв. [М.,] 1992.

Терюхин В. В. Город Валдай, основанный императрицей Екатериной Великой. СПб., 1874.

Тимошенкова З. А. Приходские церкви и крестьянский мир на Северо-Западе России во второй половине XVII–начале XVIII в. // Средневековая и Новая Россия: Сб. научн. ст. К 60-летию профессора Игоря Яковлевича Фроянова. СПб. 1996. С. 474–493.

Фимман О. М. Kegrinräivä в устных и письменных биографиях тверских карел // Фольклор и этнография: К девяностолетию со дня рождения К. В. Чистова. Сб. научн. ст. СПб., 2011. С. 93–102.

Шенников А. А. Карелы на Карельском перешейке в 1571 г. // Историческая этнография. Русский Север и Ингерманландия: Межвуз. сб.: К 60-летию со дня рождения профессора А. В. Гадло. (Проблемы археологии и этнографии. Вып. 5). СПб., 1997. С. 59–65.

Palmeos P. Karjala Valdai murrak. Tallinn, 1962.



Зайцев В. М.

Национальный парк «Валдайский»

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И УСЛОВИЯ СОХРАНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВАЛДАЙСКОГО ПАРКА

С момента создания первого в Новгородской области Валдайского национального парка прошло четверть века. За это время естественно не раз изменялся вектор работ в парке в области изучения, охраны и использования памятников истории и культуры, которые являются гордостью нашего культурного наследия.

Выявление культурного наследия – это фундамент, в этом велика заслуга наших предшественников, которые задолго до нас заложили основы научных исследований и оставили значительный информационный пласт о валдайских древностях.

В связи с организацией особо охраняемой природной территории – национального парка на Валдае встал вопрос о наличии памятников истории и культуры в зонах природоохранного режима. Этой теме была посвящена исследовательская работа профессора Новгородского государственного педагогического института С.Н. Орлова. В краткой форме учёный охарактеризовал археологические культуры, ареалы их распространения, древние водные и сухопутные коммуникации, ос-

новые исторические события на Валдайской земле. Обзор культурного наследия стал преамбулой к архитектурно-планировочной организации природоохранной территории, которую разработал Ленинградский государственный институт проектирования городов в 1990 году.

Позднее стала актуальной задача по дальнейшему выявлению и инвентаризации памятников археологии, изучению древностей на научной основе. В начале 1990-х годов на территории национального парка прошла повторная инвентаризация с уточнениями и дополнениями документации предыдущих лет. Здесь работала археологическая экспедиция Московского научно-исследовательского института философии Академии наук СССР под руководством В.В. Милькова. Археологам удалось обследовать и открыть немало памятников археологии, составить новую документацию, в значительной степени скорректировать сведения предыдущих полевых экспедиций [4,7].

Следующим этапом в изучении валдайских древностей на территории ООПТ стали исследования областной археологической экспедиции под руководством доцента кафедры истории и археологии России Новгородского государственного университета им. Я. Мудрого В.Я. Конецкого. При поддержке и на средства Государственного центра экологических программ в начале 2000-х годов были обследованы ареалы ледниковых озёр и крупных рек, наиболее подверженных антропогенному воздействию. На этот раз главной целью стало комплексное выявление объектов археологии, создание действенной системы защиты от антропогенного фактора и создание условий для сохранения национального достояния. Полученные результаты дополнили базу данных памятников археологии для обеспечения подготовки номинации в Список Всемирного наследия [14,15].

Итогом нашей исследовательской работы с конца 90-х годов стало издание в 2009 году Каталога памятников истории и культуры, которое включает в себя около 500 разновременных объектов. Больше половины из них относятся к археологии. Это – стоянки каменного века, курганы, сопки, жальники, селища и поселения. Все остальные – памятники градостроительства, архитектуры, ландшафтно-паркового искусства и истории. Каталог содержит в себе сведения обо всех известных к настоящему времени памятниках истории и культуры в границах национального парка и буферной зоны, их датировке, местонахождении, категории охраны и степени сохранности. Кроме того, сделана топографическая привязка объектов по современным административным районам и лесничествам. Состояние памятников определено по результатам инвентаризации и мониторинга последних лет. При составлении каталога важно было зафиксировать местонахождение объектов, чтобы взять их под особый контроль.

Все памятники состоят на государственном учёте в Управлении государственной охраны культурного наследия Комитета культуры, туризма и архивного дела г. Великий Новгород и Новгородской области, имеют различную категорию охраны: федеральную, местную и учёт. Так, на федеральную охрану памятники археологии Новгородской области были приняты в соответствии с Постановлением Совета Министров РСФСР № 1327 от 30 августа 1960 года, а также Указом Президента Российской Федерации № 176 от 20 февраля 1995 года. Государственные списки археологических объектов местного значения утверждены Решением Новгородского облисполкома № 302 от 17 июля 1984 и Постановлением Администрации Новгородской области № 12 от 16 января 1997 года.

Так получилось, что при формировании границ природоохранной территории объекты историко-культурного наследия отошли на второй план. За основу территориального образования был взят эколого-гидрологический фактор. Но это скорее объясняется не издержками архитектурно-планировочной среды, а отсутствием к моменту организации парка научной информации. Предлагаемый каталог призван восполнить пробелы, обозначить места наиболее полного скопления памятников и, соответственно, ареалы заселения территории с древнейших времён. А полученный информационный минимум позволил бы и далее продолжить поиск неизвестных объектов – свидетелей прошлого [8].

Природоохранная территория – земли национального парка «Валдайский» – занимают площадь более 158 тыс. гектаров и находятся в составе трех муниципальных районов Новгородской области: Окуловском, Валдайском и Демянском. Она поделена на 13 лесничеств и имеет пять функциональных зон с различным режимом использования в природоохранных, рекреационных, хозяйственных, просветительских и культурных целях [1]. Большой объём земель и пространственный разброс требует оптимизации управления, усиления охранных действий со стороны контролирующей организации и создания для этого достаточной информационной основы.

Поэтому одним из приоритетов нашей деятельности стало выявление объектов культурного наследия, уточнения их местоположения непосредственно на землях ООПТ. Причин было несколько. Это и предусмотренная ранее в основополагающих документах и нормативно-правовых актах хозяйственная деятельность (сейчас она сведена до минимума), нарезка в лесных кварталах противопожарных разрывов с целью предотвращения лесных пожаров, организация в прибрежной зоне озёр и рек рекреационных стоянок, установка информационных щитов и аншлагов, мусоросборников и многое другое.

Наиболее важным было выяснить, где находится тот или иной памятник: на землях парка или на сопредельной территории иных землепользователей. Всё это послужило поводом к поиску методов решения задачи.

Первоначально использовалась топографическая привязка памятников на планшетах и картах-схемах лесоустройства Валдайского парка. Однако на практике всё оказалось сложнее. При проведении работ выяснилось, что большинство объектов найти сложно. Документация содержала немало противоречий.

Непростой оказалась и полевая работа по выявлению объектов. Расстояние и ориентировка не всегда соответствовали действительности. Многие памятники заросли густой растительностью, а на некоторых появились следы повреждений. Где когда-то были кустарники, выросли деревья. За время существования парка с географической карты исчезли десятки деревень, к которым когда-то была сделана топографическая привязка.

Но эта работа оказалась полезной, так как вскрыла современное состояние территории. Возле некоторых памятников, расположенных вблизи рекреационных площадок, появились беседки, скамейки, палатки и кострища для отдыхающих, несанкционированные выемки грунта, свалки мусора и нечистот. Значительно усилилась антропогенная нагрузка, особенно в приозерных территориях.

Нужно было срочно провести исследования археологического комплекса на современной основе, особенно в зонах максимального антропогенного воздействия, выявить и устранить нарушения, взять ситуацию под контроль и на основе полученной информации приступить к созданию электронной базы данных. Особая роль была отведена новым информационным технологиям, использованию GPS – навигаторов и ГИС-технологий для картирования и ориентировки.

Государственные инспекторы традиционно использовали в своей работе разнообразный картографический материал, который был изготовлен ещё в 1995 году на Государственном специализированном лесоустроительном предприятии «Воронежлеспроект». В последнее время специалисты научного отдела перевели планшеты лесоустройства лесничеств в электронный вид. Теперь уже с помощью спутникового навигатора GPS определялись координаты расположения объектов культурного наследия непосредственно на месте. Следующим шагом была географическая привязка полученных данных с помощью GPS-навигатора и сопутствующего программного обеспечения (OziExplorer, SASPlanet) к поквартальной сетке национального парка. Важно было учесть в электронном виде и маршруты подхода, движения к тому или иному объекту.

В соответствии с Государственным заданием Департамента государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации по сохранению и восстановлению историко-культурных комплексов и объектов нами на конец 2014 года было обследовано 25 археологических комплекса. Подавляющее их большинство оказалось расположенным не на землях парка, а на землях поселений и сельхозпроизводителей.

Там, где памятники вписались в границы охраняемых лесных кварталов и выделов, находящихся в ведении национального парка, были предприняты меры к устранению выявленных в ходе мониторинга нарушений [12].

Так, в Ивanteeвском лесничестве у озера Уклеинское вынесена на безопасное расстояние за пределы охранной зоны археологического комплекса рекреационная площадка. В Валдайском лесничестве взята под особый контроль неолитическая стоянка у устья ручья Холодный и жальник с примыкающей к нему карстовой воронкой в прибрежной зоне Валдайского озера. В Борском лесничестве рекультивирован противопожарный разрыв вблизи курганной группы эпохи раннего средневековья. В приграничной к парку зоне в районе бывшей д. Фалёво возле повреждённой несанкционированным забором песка сопки силами лесников установлен информационно-предупредительный аншлаг [2].

Одновременно с картированием археологическими объектами проведена инвентаризация и картирование культурно-ландшафтных комплексов. По результатам оценки их состояния и по просьбе местных жителей восстановлены разнообразные элементы инфраструктуры родниковых источников: Текунок, Пятницкий родник, Моисеевский и Соколовские ключи [11]. Установлены памятные знаки на месте последнего стояния ордынского войска хана Батыя в урочище «Игнач крест» [5] и месте гибели отважного пилота А.Я. Булина в годы Великой Отечественной войны [3].

Все собранные в ходе исследований материалы по культурному наследию – фото- и видеосъёмки, картография, охранная документация, описание памятников, публикации, научный аппарат и пр. вошли в электронную базу данных с последующей распечаткой на бумажных носителях. Последнее предусмотрено на случай сбоя в работе или выхода из строя электронных средств, что нередко случалось.

Таким образом, достигнуты определенные позитивные сдвиги в развитии информационной базы для управления и научного анализа объектов культурного наследия, внутреннего хозяйственного управления и охраны. Однако нельзя не отметить ряд проблем в свете по-

следних изменений законодательных актов по охране культурного наследия Российской Федерации. До сих пор мы руководствовались разделами 4, 7 Государственного задания Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации и пунктом 21,7 Устава ФГБУ «Национальный парк «Валдайский», утверждённого Приказом № 370 Минприроды России от 20 мая 2011 года по сохранению и восстановлению историко-культурных комплексов и объектов.

Указанные пункты вышеупомянутых документов предполагают выявление, картирование и паспортизацию объектов историко-культурного наследия с разработкой рекомендаций по обеспечению их сохранности и соответствующими научными публикациями. Однако в последнее время в российское законодательство внесены принципиальные изменения, которые, либо сводят на нет проводимые на территории парка работы по выявлению и инвентаризации памятников археологии собственными силами, либо вносят существенные коррективы, требуют иных подходов и решений.

С 1 января 2014 года вступила в силу новая редакция Федерального закона от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» с существенными изменениями и дополнениями [16]. Нововведением стало принятие Федерального закона от 23 июля 2013 года № 245-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части пресечения незаконной деятельности в области археологии» [17] и Положения «О порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчётной документации», утверждённого Постановлением Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 30 января 2013 года № 17 [13].

В соответствии с российским законодательством археологические работы (разведка, раскопки, наблюдения) проводятся с целью выявления, изучения и сохранения объектов археологического наследия. Так, археологическая разведка предполагает проведение на поверхности земли или под водой научных исследований без осуществления каких-либо земляных работ, либо с осуществлением локального раскопа площадью не более 20 квадратных метров на каждом объекте. Культурный слой исследуется путём закладки шурфов с полным или частичным изъятием артефактов из раскопа, уточнения сведений или планирования мероприятий по обеспечению сохранности объектов археологического наследия.

Исследователь производит визуальный осмотр местности, фиксирует выходы культурного слоя и остатки древних сооружений, собирает подъёмный материал на поверхности земли. С целью определения

границ объекта, выявления культурного слоя и древних сооружений, кроме шурфов, могут быть выполнены зачистки культурных отложений (антропогенных и естественных обнажений), а также произведены геофизические и иные исследования без каких-либо разрушений самого объекта.

В обязательном порядке проводится фиксация координат условного центра археологического объекта с использованием приборов глобального позиционирования и нанесение точки фиксации на ситуационный план.

В зависимости от величины объекта выполняется топографический инструментальный план в масштабе 1: 500 – 1: 2000, который позволяет охватить территорию, необходимую для понимания геоморфологической ситуации с учётом рельефа и горизонталями, отражающими все особенности расположения объекта и окружающей местности. На план наносятся границы объекта, растительные зоны, строения, повреждения поверхности, раскопы, шурфы и зачистки. Проводится фотографическая фиксация объекта, наиболее полно и точно передающая особенности рельефа и топографическую ситуацию.

Археологическая разведка относится к достаточно дорогостоящим работам. Так, у наших соседей в Тверской области обследование земельных участков стоит от 5 до 7 тыс. рублей за один гектар. При выявлении на участке памятника археологии цена возрастает до 40 тыс. рублей. Причём «Заказчик» работ отдельно оплачивает составление топографического плана. На инвентаризацию какого-либо уже известного памятника археологии уходит от 50 до 70 тыс. рублей. Основная цель инвентаризации – уточнение (определение) границ памятника и его охранной зоны, анализ современного состояния и уточнение датировок для дальнейшей постановки на кадастровый учёт. Составление топографического плана и межевание оплачивается отдельно. Договор заключается на конкурсной основе. Информация о конкурсе публикуется на электронной площадке «b2b».

С целью научных исследований проводятся археологические раскопки на поверхности земли, в земле или под водой посредством земляных и связанных с ними работ, в т.ч. с полным или частичным изъятием предметов археологии из раскопов в целях изучения и сохранения объектов. В случае невозможности обеспечить физическую сохранность того или иного памятника археологии, как это иногда бывает в ходе земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных или иных работ, либо находящихся в аварийном состоянии, проводятся аварийно-спасательные археологические полевые работы.

Археологические наблюдения предполагают проведение научных исследований на повреждённых участках археологических объектов с

целью выявления предметов материальной культуры и сохранившихся участков культурного слоя, либо конструктивных составляющих объектов, исследуемых методом археологических раскопок.

Все вышеперечисленные работы по историко-культурной экспертизе проводятся на договорной основе по заказам юридических и физических лиц по согласованию с Государственным органом по охране историко-культурного наследия.

Следующий этап – это камеральная обработка полученных материалов, которая является неотъемлемой частью археологических полевых работ. Она включает в себя лабораторную обработку: чистку, реставрацию, консервацию, поиск аналогов археологических находок, научный анализ собранного материала. Кроме того, составляется иллюстрированная коллекционная опись и передача коллекции на постоянное хранение в музей.

Проводятся также работы с полевыми чертежами, естественнонаучные анализы и экспертизы полученных материалов, статистическая обработка массового материала. Составляются сводные чертежи и планы, фототаблицы (в процессе раскопок каждый этап работ фиксируется), альбомы иллюстраций к Отчёту и перевод его в электронный вид.

Научный отчёт завершает археологические полевые работы. Он является основным документом, в котором изложены результаты проведения полевых исследований в соответствии с выданным разрешением (Открытым листом). Научный отчёт оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-91, состоит из текста (подробного описания исследований), приложений (статистические таблицы, результаты анализов и экспертиз, описи индивидуальных находок), иллюстративного материала (фотоснимки, чертежи, планы, рисунки, схемы).

Отчёт выполняется на бумаге в 3-4 экземплярах и в электронном виде. Электронный вариант и первый экземпляр в твёрдом переплёте книжного типа с подлинниками Открытого листа и справки о сдаче коллекции сдаются в Институт археологии РАН, второй экземпляр – в Государственный орган по охране историко-культурного наследия, третий – остаётся в организации, проводившей исследования, четвёртый – передаётся «Заказчику» в случае договорных работ.

Следует отметить, что 245-ФЗ от 23 июля 2013 года ставит археологические исследования в очень жёсткие рамки. Во-первых, под раскопки попадают все участки, где возраст культурного слоя превышает сто лет. К ним относятся отложения почти всех современных населённых пунктов. Во-вторых, запрещены любые обследования памятников археологии без Открытого листа Института археологии РАН. Кроме того, запрещён не только сбор подъёмного материала на территории археологических комплексов, но даже хранение случайных находок.

Археологические предметы, обнаруженные в ходе земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных и иных работ, теперь должны в обязательном порядке передаваться государству.

Что же касается проведения консервационных, реставрационных, восстановительных и ремонтных работ на объектах культурно-ландшафтных комплексов, если таковые вписываются в границы природоохранной территории, здесь слово за специалистами специализированных научно-производственных реставрационных мастерских, которых нет в национальном парке. Кроме того, выполнение любых работ по сохранению и восстановлению историко-культурных комплексов и объектов предполагает соответствующее финансирование.

Следует отметить, исторически сложилось так, что природная компонента послужила первопричиной заселения нашего края человеческими сообществами со времён неолита, возможно, мезолита. Стоянки каменного века, курганы, сопки, жальники, синхронные им селища и поселения маркируют места проживания наших далёких предков на протяжении многих тысячелетий. В лесных кварталах, прибрежной зоне озёр и рек ещё можно встретить памятники археологии, которые до сих пор ждут своих исследователей. С целью охраны объектов культурного наследия мы должны знать их место расположения. Вывод напрашивается сам собой. В условиях Валдайского национального парка назрела необходимость провести широкомасштабную археологическую разведку силами специалистов академических институтов с оформлением соответствующей документации и использованием современных технологий. Тем более, что заканчивается межевание земель национального парка на кадастровой основе, уточнены внутренние и внешние границы, формируется охранный зона.

Никто из научных сотрудников парка не имеет на руках Открытый лист (разрешение) отдела полевых исследований института археологии Российской академии наук и, соответственно, не имеет право выявлять, картировать и паспортизировать памятники археологии. Этим должны заниматься исключительно специалисты соответствующего уровня и профиля.

Перед коллективом же парка возникает триединая задача: комплексное обследование территории, создание базы данных и предупредительная защита памятников на основе использования научных знаний, информационного обеспечения и чёткое взаимодействие со всеми сторонами разнообразной активности в парке. Тем более, что антропогенная нагрузка разного рода продолжает нарастать.

Почти равнозначное удаление от крупных центров страны Москвы и Санкт-Петербурга, удобное сообщение делают национальный парк все более привлекательным для туристов.

Наряду с интенсивным движением между Москвой и Санкт-Петербургом, развитием широкой сети коммуникаций, туристской индустрии и сферы рекреационных услуг идёт наращивание производственных мощностей организаций, особенно занятых в секторе строительства и инфраструктуры. Это – строители, дорожники, гидротехники, энергетики, газовики и др. Как показывает практика, сезонный приток населения, увеличение объемов работ связаны с определённым риском для объектов природы, истории и культуры, а иногда и нарушением экологической безопасности. Здесь важно найти оптимальный вариант решения проблем ещё на этапе согласования проектов, своевременное выделение охранных зон, а в случае необходимости запрет какие-либо видов хозяйственных работ. Ведь территория национального парка – это не резервация за колючей проволокой, а унаследованные от предков уголки дикой природы с их многочисленными природными и историческими памятниками, которые должны быть доступны любому человеку, но и быть в безопасности.

Литература

1. Валдайский национальный парк: перспективы развития (Под редакцией М.В.Глазырина и А.З. Селезнёва). Москва-Новгород, 1996. 248 с.
2. Зайцев В. Валдайские древности // Природа и человек. XXI век, 2013, Июль (№ 7). С. 31-32.
3. Зайцев В. Право на бессмертие // Страна Див. 2013, весна (№ 2). С. 4-5.
4. Зайцев В.М. Валдай. Завещано беречь. Научно-популярное издание. СПб.: ИПЦ СПГУТД, 2009. 104 с.
5. Зайцев В.М. Во славу русского воинства // Исследования природного и историко-культурных комплексов Национального парка «Валдайский»: Материалы к региональной научно-практической конференции, посвящённой 15-летию Национального парка «Валдайский» 17 мая 2005 года. Валдай, 2005. С. 232-236.
6. Зайцев В.М. Из опыта проведения мониторинга памятников археологии в Национальном парке «Валдайский» // Особо охраняемые территории в XXI веке: цели и задачи: Материалы научно-практической конференции. Смоленск, 2002. С. 43-50.
7. Зайцев В.М. К истории изучения валдайских древностей // Труды национального парка «Валдайский»: юбил. сб. к 20-летию Валдайского национального парка / ФГУ «Национальный парк «Валдайский»; сост. и общ. ред. Е.М. Литвиновой. СПб., 2010. – Вып. 1. С. 211-226.
8. Зайцев В.М. Культурное наследие Валдая: Справочное издание (Для служебного пользования). На правах рукописи. Тверь, 2009. 103 с.
9. Зайцев В.М. Мониторинг валдайских древностей // Исследования природного и историко-культурных комплексов Национального парка «Валдайский»: Материалы к региональной научно-практической конференции, посвящённой 15-летию Национального парка «Валдайский» 17 мая 2005 года. – Валдай, 2005. С. 226-230.
10. Зайцев В.М. Охрана памятников археологии на территории Национального парка «Валдайский» // Научная и эколого-просветительская деятельность на особо охраняемых природных территориях России: Материалы юбилейной конференции, посвящённой 20-летию Национального парка «Лосиный остров». 19 сентября 2003 года. Москва, 2003. С. 25-30.
11. Зайцев В.М. Родниковые источники как элемент традиционной культуры в природоохранной деятельности // Полевой сезон–2013: Исследования и природоохранные действия на особо охраняемых природных территориях Новгородской области: Материалы 4-й регион. науч.-практ. конф. г. Валдай, 8-10 нояб. 2013 г. / Сост. и общ. ред. В.И. Николаева; ФГБУ «Национальный парк «Валдайский», ОГБУ «Дирекция по упр. ООПТ». Тверь: Альфа-Пресс, 2014. С. 96-111.
12. Итоги 2013 года // Страна Див. 2014, зима (№ 1). С. 5.
13. Положение «О порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчётной документации», утверждённое Постановлением Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 30 января 2013 года. № 17. Институт археологии РАН. Москва, 2013. 31 с.
14. Рогоцкий В.В., Зайцев В.М. Отчёт о научно-исследовательской работе «Мониторинг объектов исторического комплекса Национального парка «Валдайский». Книга I. (Тема по договору № 3п-01-28 от 27.08.2001 г. Государственно-центра экологических программ Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Национальный парк «Валдайский»). Валдай, 2001. 89 с.
15. Рогоцкий В.В., Зайцев В.М. Отчёт о научно-исследовательской работе «Мониторинг объектов исторического комплекса Национального парка «Валдайский». Книга II. Приложения. (Тема по договору № 3п-01-28 от 27 августа 2001 года Государственного центра экологических программ Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Национальный парк «Валдайский»). Валдай, 2001. 89 с.
16. Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (с изм. и доп.), вступающий в силу с 01.01. 2014. / Консультант Плюс // www.consultant.ru
17. Федеральный закон от 23.07.2013 № 245-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части пресечения незаконной деятельности в области археологии» / Консультант Плюс // www.consultant.ru

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ



Сумина Н.И., Ефремов А.В.
– руководители
Гурова В., Клименко Ф.,
Коврижных П.,
Паршикова А., Смирнова Е.,
Стекольников Е.,
Стекольников О.
члены группы гидрохимии и экологии
экспедиции «Живая вода»,
г. Санкт-Петербург

ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ВАЛДАЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА В 2014 ГОДУ

В этом году группа гидрохимии экспедиции «Живая вода» продолжила исследования природных вод на территории восточной части Валдайского национального парка в районе озер Забелье и Городно, дер. Новая Ситенка. Объектом исследования стали как подземные, так и поверхностные воды, но основное внимание уделялось объектам, используемым для водоснабжения.

Район исследования в 2014 году в основном совпадал с прошлым годом, поэтому мы получили возможность более глубоко изучить особенности территории, дополнить данные новыми пробами и попытаться оценить изменения в состоянии природных вод, произошедшие за год. Были более полно опробованы колодцы деревень Едрово, Новая Ситенка, Добывалово, Зимогорье, что дало возможность точнее оценить потребительские качества и экологическое состояние вод, используемых местными жителями в различных целях.

В ходе маршрутов велись наблюдения за геоморфологическими и гидрологическими особенностями территории, в беседах с местными жителями уточнялись особенности водоснабжения и водопользования в населенных пунктах, составлялись описания водопунктов. Непосредственно на точке опробования определялись органолептические характеристики воды, температура, водородный показатель, удельная

электропроводность. Отбирались пробы для дальнейшего анализа на базе экспедиции с помощью полевой лаборатории. При выполнении анализа использовались титриметрические, потенциометрические, колориметрические и турбидиметрические методы. В работе и при анализе результатов использовалась приведенная в концевом списке литература.

Основные результаты анализа, полученные в ходе экспедиции 2014 года, приведены в таблице 1. Около 50% проб отобраны из тех водопунктов, которые уже опробовались в 2012-2013 годах.

Исходя из этих данных можно отметить основные гидрохимические особенности природных вод района.

Поверхностные воды – это воды озер, рек и ручьев. По своим гидрохимическим характеристикам они довольно пестрые, но все являются пресными и ультрапресными, водородный показатель преимущественно близок к нейтральным значениям (7 ± 0.4), с преобладанием слабощелочных вод, мягкими и очень мягкими, гидрокарбонатно-кальциевыми.

В отличие от прошлого года, практически во всех пробах возросли значения общей жесткости и минерализации, и тип воды по преобладающим компонентам изменился с гидрокарбонатно-натриевого на гидрокарбонатно-кальциевый. Вероятно, это связано с уменьшением доли атмосферного питания водных объектов, т.к. наши исследования проводились в довольно засушливый период, тогда как в 2013 году во время экспедиции осадков было гораздо больше.

Все определяемые показатели соответствуют нормативам качества для вод хозяйственно-бытового назначения. Ни в одной пробе не зафиксировано значений, которые вызывали бы беспокойство их качеством, даже превышений фоновых показателей, характерных для района в целом. Отмечавшиеся в прошлом году локальные небольшие повышенные содержания аммония в этом году в тех же точках не наблюдались, следовательно, загрязнение не носит постоянного характера и интенсивность водообмена успешно нейтрализует воздействие негативных факторов.

Подземные воды на исследуемой территории вскрыты большим количеством колодцев, родников, скважин, снабжающих частные владения и водоразборные общественные колонки. В реальности, родников на данной территории гораздо больше, но их опробование сильно затруднено тем, что многие расположены в мало посещаемых районах и точную информацию об их местоположении довольно сложно получить у местных жителей.

Для подземных вод исследуемого района по данным 2014 года характерны следующие особенности:

- воды преимущественно пресные (<1000 мг/л), в основном 300-

600 мг/л, 5 проб соответствуют солоноватым водам;

- по величине водородного показателя воды так же, как и поверхностные, в основном близки к нейтральным, но с преобладанием слабощелочных;

- общая жесткость варьирует от мягких до умеренно жестких, преобладают умеренно жесткие;

- по преобладающим компонентам воды в основном гидрокарбонатно-кальциевые, но 4 пробы являются хлоридно-натриевыми, в ряде других проб содержание хлорид-ионов довольно высокое. Это свидетельствует о гидравлической взаимосвязи грунтовых вод с нижележащими водоносными горизонтами, имеющими высокую минерализацию и хлоридно-натриевый состав.

Так же, как и для поверхностных вод, для подземных отмечается тенденция к увеличению величины общей жесткости и минерализации по сравнению с данными 2013 года, соотношение макрокомпонентов немного изменилось и воды стали гидрокарбонатно-кальциевыми, а не гидрокарбонатно-натриевыми, как в 2013 году.

В целом, следует отметить, что значительно уменьшился разброс значений водородного показателя. Если в 2013 году рН находился в пределах 6.1-9.0, то в 2014 году – 6.2-7.8.

Особое внимание в наших исследованиях уделялось потребительским качествам воды. В основном на них влияет содержание второстепенных компонентов. Определялись содержания соединений азота, ортофосфатов, общего железа, суммарное содержание металлов.

Рассмотрим результаты определения этих элементов с учетом имеющихся данных предыдущих лет.

Железо общее. В 2014 году три пробы - №№ 9, 26, и 40 не соответствуют нормативам качества по этому показателю. Все эти пробы отобраны из колодцев. В 2013 году был опробован один из этих колодцев, содержание железа осталось примерно на том же уровне. В поверхностных водах повышенных содержаний железа не отмечалось, хотя по результатам предыдущих лет в небольших озерах и ручьях его было довольно много. Вероятно, в поверхностные воды железо попадает благодаря атмосферным осадкам, а их длительное отсутствие приводит к снижению его концентрации. В подземных водах содержание железа более стабильно, т.к. его источником служат водовмещающие породы. Хотя содержания выше ПДК приводят к снижению потребительских качеств воды, но применение очень простых способов очистки вполне способно справиться с этой проблемой, особенно, если это единственный параметр, не соответствующий нормативным требованиям.

Ортофосфаты. При включении этого компонента в перечень

анализируемых показателей, предполагалось, что он будет служить индикатором загрязнения вод моющими средствами и фосфатными удобрениями. Однако, ни в одной пробе не обнаружено содержания фосфатов выше ПДК, хотя в прошлом году такая проба была. Видимо, загрязнение было точечным и очень кратковременным.

Суммарное содержание металлов. Метод, применяемый для определения этого показателя, является скорее качественным, и все же позволяет определить те пробы, которые требуют особого внимания. Присутствие повышенного содержания металлов в питьевых водах – серьезный повод для беспокойства. В 2014 году в 11 пробах отмечены заметные концентрации металлов, тогда как в 2013 году таких было только 5. В основном это воды колодцев.

Соединения азота. Наиболее часто встречающиеся загрязняющие природные воды вещества на территориях, подверженных антропогенному влиянию. Поступают вместе с хозяйственно-бытовыми стоками. В единичных пробах превышены содержания аммония и нитритов, но настоящей проблемой является повсеместное распространение в подземных водах нитратов. В отдельных точках зафиксированы превышения ПДК в 2-3 раза, что нарушает естественный химический состав природных вод. По данным 2014 года таких водопунктов 4, еще в 16 пробах содержание нитратов сильно выше фонового. В 2013 году превышения ПДК отмечены в 4 точках, превышения фоновых значений – в 7. В 2012 году таких точек было 1 и 5 соответственно.

Многие колодцы не используются местными жителями для питьевых целей, но при сооружении новых колодцев, следует учитывать, что качество воды в них может оказаться весьма низким.

Таким образом, следует отметить, что увеличилось число проб с повышенным содержанием металлов и нитратов в питьевых водах, распространение нитратов в подземных водах из точечного, локального загрязнения постепенно приобретает площадной характер. Кроме того, поверхностные и подземные воды тесно связаны, и доля родникового стока в питании озер весьма высока, поэтому нитратное загрязнение неизбежно попадает и в озера, воду из которых также используют для питьевых целей.

Исследования, проведенные в ходе экспедиции, показывают, что, несмотря на то, что территория Валдайского национального парка весьма хорошо обеспечена природными водами, их состояние, особенно в пределах населенных пунктов, требует пристального внимания. За весьма короткий период наших исследований можно отметить некоторое снижение качества природных вод. Возможно, это связано

с изменением количества осадков. Но совершенно ясно, что необходим постоянный мониторинг состояния природных вод, разумная организация водоснабжения и наблюдение за правильной эксплуатацией существующих водозаборов.

Литература

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

Материалы официального сайта Национального парка «Валдайский». <http://www.valdaypark.ru/>

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

Шварц А.А. Экологическая гидрогеология. СПб. Изд-во СПбГУ, 1996.60 с.



Кимеклис А.К., Гладков Г.В.
руководители
**Паршин Д., Русанов Ф.,
Русанова Е., Зайцев Т.,
Сухинина П., Бухалко В.,
Антипов А., Федотов А.**
члены группы микробиологии
экспедиции «Живая вода»,
г. Санкт-Петербург

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ: ОПРОБОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ МИКРОБИОЛОГИИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Работа проводилась на территории Валдайского национального парка с 28 июля по 6 августа 2014 года в рамках программы детской экологической экспедиции «Живая вода». Целью нашей работы было опробовать различные классические подходы микробиологии в полевых условиях и дать возможную таких исследований в будущем, в том числе для сравнительных экологических и санитарно-эпидемиологических работ.

1. Проверка воды на содержание в ней *Enterococcus faecalis*.

Основная часть нашей работы была посвящена исследованию микроорганизмов водоемов – фитопланктона и прокариотических

микроорганизмов. Пробы воды из ближайших к лагерю водоемов после разведения размазывали стерильными шпателями на чашки Петри с глюкозопептонным агаром (ГПА). Через двое суток роста при температуре окружающей среды мы подсчитывали общее микробное число (ОМЧ). Кроме того, мы засеивали пробы воды в жидкую селективную среду - модифицированный сахарный бульон с натрий азидом для проверки воды на содержание в ней *Enterococcus faecalis* – нормального обитателя кишечника человека. Его наличие в водоеме говорит о том, что туда попали фекалии, что в свою очередь представляет угрозу из-за заражения патогенными микроорганизмами. Во всех пробах мы получили негативный результат на наличие в воде кишечной микрофлоры.

2. Наблюдение зависимости между концентрацией сульфата и ростом анаэробов-сульфатредукторов

Также мы проводили анализ воды при помощи промышленного набора Easycult-S (Orion diagnostica). Этот набор позволяет идентифицировать микроорганизмы с сульфатредуцирующим анаэробным дыханием, способные получать энергию за счёт окисления в анаэробных условиях водорода, используя в качестве конечного акцептора электронов сульфат. Такие микроорганизмы характерны для слабо аэрируемых местообитаний, например, для ила. Результаты представлены в таблице. Мы ожидали увидеть зависимость между концентрацией сульфата и ростом анаэробов-сульфатредукторов, но четкая зависимость не видна, использование статистических методов анализа на данной стадии работы некорректно. При этом наблюдается зависимость, что в водоемах, где наблюдалась положительная реакция на тест, также невысокое микробное число. Возможно, что это связано с тем, что высокая активность фитопланктона вызывает повышение растворенного кислорода в воде, что закономерно снижает количество анаэробов, но говорит о богатой микрофлоре водоема. Странно, что мы не увидели зависимость между количеством нитратов и ОМЧ. Это либо говорит о большой ошибке из-за упрощения методики и возможной контаминации илом взятых образцов воды, либо о том, что нитраты не являются лимитирующим фактором для роста микроорганизмов. Полученные данные по ОМЧ являются нормальными для мезосапробных водоемов с умеренным органическим загрязнением, за исключением озера Петрово, где общее микробное число сильно меньше, чем в других местах. Очевидно, что микрофлора колодцев будет не такой обильной, как в открытых водоемах, что мы и увидели. К сожалению, есть опасения, что по большей части ОМЧ оказалось завышенным из-за упрощения методики (малое

число разведений) и контаминации по причине нарушения стерильности в условиях полевой микробиологической лаборатории.

Таблица.

Сравнение проб воды по содержанию КОЕ на мл и реакции на Easycult.

Место отбора проб	КОЕ на мл, тыс.	Easycult S (вода/дно)
чай	0,5	
оз. Петрово, северная часть	1,0	+++ / +++
Н.Ситенка, дом № 22	1,6	++
Добывалово, дом № 32	4,3	+++
Н.Ситенка, дом №49	4,5	-
Н.Ситенка, дом №45	10,7	+
Добывалово, кафе на трассе	14,3	
оз.Забелье, западная часть, лагерь	14,6	
Добывалово, оз. Светлое	21,4	- / ++
оз. Городно, вост. часть	23,2	
родник у газопровода	24,0	
оз. Стреглино	40,4	- / -
р. Лапуша (Ситенка) под мостом	50,4	-

3. Идентификация состава микрофлоры окружающей среды

Для идентификации микроорганизмов использовались следующие методы. С каждой чашки мы брали одну, либо наиболее интересную, либо наиболее типичную колонию и размазывали ее на твердую среду ГПА методом истончающего штриха, для того чтобы исключить, хотя бы частично, вероятность смешанной культуры. Идентификация исследуемых бактерий велась с помощью Определителя бактерий Берджи, по возможности до рода. Приготовленный фиксированный мазок мы окрашивали по Грамму, используя в качестве основного красителя генциан-виолет, а в качестве дополнительного – кислый фуксин. Для определения типа метаболизма использовался засев микробиологической иглой в пробирки с твердым ГПА, содержащим индикатор pH бромтимоловый синий. Из 12-ти проанализированных колоний 8 оказались факультативными анаэробами, что неудивительно, т.к. первичный засев проводился на глюкозосодержащую среду. Из них 5 были грамположительными кокками – представителями родов *Staphylococcus* и *Streptococcus*. Также были идентифици-

рованы представители грамположительных *Bacillus*, *Actinomycetes*, *Corynebacterium*. Грамотрицательных бактерий было всего 4 – неидентифицированные нами различные мелкие, чаще неправильные палочки. Полученный состав микрофлоры типичен для окружающей среды, хотя и не исключает возможность наличия контаминации.

4. Определение состава микроскопических водорослей

Для определения состава микроскопических водорослей мы использовали два метода: фильтрация воды через бумажные фильтры с последующим смывом и прямое микроскопирование стекол обрастания. Стекла обрастания помещались на глубину около 30 см. от поверхности воды на 5-7 дней. После микроскопирования методом раздавленной капли проводилось определение, по возможности до рода.

Состав водорослей на стеклах обрастания (оз. Петрово и Городно):

- зеленые водоросли (*Chlorophyta*) - нитчатые - *Coleochaete* sp, *Protoderma* sp., *Aedogonium* sp., *Stigeoclonium* sp.
- ценобиальные – *Coelastium* sp., *Gonium* sp.
- одноклеточные - *Nitrium* sp., *Microasterium* sp., *Dictiosphaerium* sp
- *Cyanobacteria* – нитчатые - *Oscillatoria* sp., *Anabaena* sp.
- диатомеи *Diatomeae*

Планктон (оз.Забелье и Светлое):

- *Dinoflagellata* одноклеточные – *Ceratium* sp. *Peridinium* sp.
- *Chlorophyta* - одноклеточные - *Dictiosphaerium* sp
- ценобиальные - *Coelastium* sp.
- Эвгленовые *Euglenida*

Что интересно, на стеклах обрастания выросли не только типичные водоросли-обрастатели (*Protoderma* sp.), но и часть плактонных зеленых водорослей (*Gonium* sp., *Coelastium* sp), при этом на стеклах обрастания закономерно нет планктонных эвгленовых и динофлагеллят. Сравнение водоемов по составу фитопланктона и водорослей-обрастателей на данный момент невозможно, из-за отсутствия точных количественных данных.

В ходе экспедиции была проведена большая работа, прежде всего методологического характера. Намечены пути дальнейших исследований.

Литература

Анисимова О.В., Гололобова М.А. Краткий определитель родов водорослей Московской области. М., 2004.
 Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов. СПб, 2009.
 Хабаров А.В., Яскин А.А. Почвоведение. М., 2001.
 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.



Фролов Г.А.,
руководитель
Болокан Л., Буснюк Д.,
Буснюк Т., Воронов О.,
Егоров А., Михеева А.
члены группы энтомологии
экспедиции «Живая вода»
г. Санкт-Петербург

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ МУРАВЬЁВ В ВАЛДАЙСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ

Основной темой секции энтомологии «Живая вода-2014» стало изучение муравьёв в Валдайском национальном парке, в окрестностях лагеря экспедиции, располагавшегося на берегу оз. Забелье. Мы изучили видовой состав мирмикофауны и простейшие вопросы экологии.

1. Выявление видовой состава муравьёв и составление списка видов для территории национального парка «Валдайский».

Географическое распределение различных видов муравьёв Европейской части России исследовано многократно и достаточно подробно, что позволяет по литературным данным составить приблизительное представление видовой состава конкретной территории. Поэтому ещё до начала экспедиции, на основании работ Г.М. Длусского (1967), Г.М. Длусского и К.В. Арнольди (1978) и А. Г. Радченко (1994), мы составили список видов для территории национального парка. такой список (см. ниже).

В период экспедиции проводили маршрутные обследования местности, выявление и сбор муравьёв, которые определялись в лагере с использованием микроскопа и различных пособий. Также осваивались методы коллекционной работы с этой группой насекомых.

Выявленный видовой состав оказался на удивление бедным: всего на территории обследования обнаружено только 9 видов муравьёв из 5 родов.

Все найденные нами виды муравьёв действительно, вошли в подготовленный список: жирным шрифтом в нём выделены виды, обнаруженные в 2014 году в окрестностях озера Забелье в восточной части Валдайского национального парка. Это показывает, что мирмикофауна обследованной территории достаточно стандартна. А также очевидно, что для составления инвентаризационного списка муравьёв национального парка необходимо продолжить работы и в других частях его большой территории.

Отметим, что опубликованные данные о сроках брачного лёта более противоречивы. По нашим наблюдениям, в гнёздах *Myrmica rubra*, и *Leptothorax acervorum* содержалось большое количество крылатых особей, но вылета их до конца периода наблюдения (10 августа) не произошло; лёт *Lasius niger* шёл интенсивно с начала экспедиции до 2 августа, а единственным найденным нами (4 августа) представителем *Camponotus herculeanus* была самка без расплода, вероятно, только что покинувшая родительскую колонию. Половых особей других видов нам не встретилось, ни на открытых местах, ни при обследовании гнёзд.

Предварительный список видов муравьёв, вероятно обитающих на территории НП «Валдайский» (жирным шрифтом выделены виды, обнаруженные в 2014 году)

Myrmicinae

Formicoxenus

Formicoxenus nitidulus

Tetramorium

Tetramorium caespitum

Myrmica

Myrmica lobicornis

Myrmica schencki

Myrmica scabrinodis

Myrmica rugulosa

Myrmica limanica

Myrmica rubra

Myrmica ruginodis

Leptothorax

Leptothorax tuberum

Leptothorax acervorum

Leptothorax muscorum

Formicinae

Camponotus

Camponotus fallax

Camponotus ligniperda

Camponotus herculeanus

Camponotus vagus

Polyergus

Polyergus rufescens

Lasius

Lasius carniolicus

Lasius fuliginosus

Lasius niger

Lasius acervorum

Lasius alienus

Lasius flavus

Lasius umbratus

Lasius mixtus

Lasius citrinus

Lasius muscorum

Lasius unifasciatus

Formica

Formica pressilabris

Formica gagates

Formica foreli

Formica exsecta

Formica forsslundi

Formica truncorum

Formica uralensis

Formica aquilonia

Formica pratensis

Formica lugubris

Formica polycтена

Formica rufa

Formica sanguinea

Formica picea

Formica cinerea

Formica fusca

Formica cunicularia

Formica rufibarbi

2. Биотопическое распределение муравьев разных видов

Устройство гнёзд и распределение видов по биотопам вполне совпало с описаниями Г.М. Длусского (1967) и А.Г. Радченко (1994). Наиболее многочисленны гнёзда мирмики морщинистой – *M. ruginodis*. Они располагаются в сырой почве, подо мхом или в гниющей древесине, иногда в трухлявых пнях, но не выше 30 см от поверхности земли. Чёрный садовый муравей, *Lasius niger*, предпочитает несколько менее влажные условия, в основном под корой сухих деревьев (иногда весьма высоко), но на открытых местах селится также и в земле, где конкурирует с *M. ruginodis*. В одном из гнёзд *L. niger* удалось наблюдать диморфизм рабочих (рабочие чётко разделялись на две подкасты, с размерами 4-5 и 7-8 мм). Жёлтый луговой муравей, *Lasius flavus*, не редок, но встречается заметно чаще обоих названных видов. Гнёзда устраивает в земляных кочках – мы находили их на болотах и под редким еловым подростом в лесу, но ни корневых гней, ни характерных повреждений окрестной растительности обнаружить не удалось. Два вида из рода *Leptothorax sp.* обильны везде, характерная для них пластичность в выборе места гнездования была нами подтверждена; самое необычное гнездо находилось в подземной части сухого бревна, служащего для укрепления грунтовой дороги, из которого на поверхность были прорыты ходы. То, что вход в это гнездо располагался на открытом участке дороги, позволило нам наблюдать изменения в активности *L. muscorum* в течение дня: муравьи появлялись на поверхности земли только в вечерние часы после 22:00, занимались фуражировкой и подновлением гнезда. В одном из гнёзд *Leptothorax muscorum* был обнаружен гнездовой паразит из рода *Plagiolepis*, скорее всего, *Plagiolepis pygmaea*.

3. Изучение параметров куполообразных муравейников

Наиболее заметны, как и везде в наших лесах, муравейники рыжих лесных муравьёв (понимаемых как группа сходных видов *Formica rufa*, *F. aquilonia*, *F. lugubris* и *F. polyctena*). Всего в окрестностях лагеря нам встретилось 5 таких муравейников (таб.), все они принадлежат виду *Formica aquilonia* (северный лесной муравей) и для этого вида сравнительно невелики. В многочисленных работах о муравейниках на территории Финляндии, например, Salla K Harkonen and Jouni Sorvari (2014), приводятся средние высоты более 1.5 м. Это несравнимо с цифрами, приведенными в нашей таблице, хотя небольшое количество данных и не даёт возможности сделать каких-либо надёжных статистических выводов.

Вообще все холмообразные муравейники – многообещающий объект для исследований лесных экосистем: предполагается, что их форма и размеры коррелируют с рядом трудноизмеримых экологиче-

ских факторов, таких как средние потоки солнечной радиации, биомасса тех или иных источников пищи муравьёв и т.д. Если бы природа и параметры таких связей были известны, можно было бы решать обратную задачу: измеряя купол муравейника, оценивать соответствующие параметры окружающего его биотопа.

К сожалению, вопросы эти сложны, и удовлетворительного ответа на них пока нет, но в последние годы им стали уделять много внимания. Например, в своей недавней работе Касимова с соавторами (2014) предлагает модель зависимости формы купола от среднегодовой освещённости того места, где он находится. В частности, у неё получается сильная зависимость между освещённостью и углом при вершине муравейника: чем больше освещённость, тем муравейник более пологий. К сожалению, наши данные, по-видимому, не подтверждают эту корреляцию (последний столбец таблицы) или, по крайней мере, указывают на его статистическую природу: муравейники, расположенные на открытом и, очевидно, более освещённом месте оказались «острее» лесных муравейников.

Таблица.

Размеры муравейников *Formica aquilonia*

Высота	ППШПВ	Радиус (ПВ)	Угол при вершине
На открытой поляне			
24 см	89 см	14 см	75°
17 см	68 см	11 см	76°
22 см	74 см	12 см	73°
В лесу			
30 см	180 см	29 см	81°
На опушке леса			
116 см	306 см	49 см	69°

4. Изучение колониальной жизни муравьев

Муравьиные семьи часто объединяются в колонии – группы, состоящие из нескольких семей, внутри которых происходит обмен рабочей силой, пищей и, возможно, расплодом; для рыжих лесных муравьёв это явление легко заметить по тропам, соединяющим муравейники. Организация и эволюция колоний подробно описана, например, Г.М. Длусским (1967). Каждая колония обладает своей кормовой зоной; важный вопрос при изучении экологии муравьёв – картирование таких зон. Если колония одна, то для этого достаточно заметить на местности точки, где встречаются фуражирующие муравьи, объявить

их точками кормовой зоны и нанести на карту; если колоний на одной территории несколько, встаёт дополнительный вопрос о соотношении муравьёв и колоний. Для этого можно использовать анализ агрессивного поведения: чтобы понять, принадлежат ли два муравья к одной или разным колониям, их помещают на небольшую арену и смотрят, как они реагируют друг на друга. Первым эксперименты такого рода провёл, по-видимому, Уоллс в 1962 году; он отметил, что представители разных семей при встрече чаще проявляют агрессию и предложил использовать этот факт для изучения кормовых территорий.

Мы применили тот же подход для анализа системы из трёх муравейников, расположенных на расстоянии приблизительно 20 м друг от друга, а именно, попытались выяснить, составляют ли они одну колонию, или являются независимыми семьями.

Для этого наблюдали поведение муравьёв, отобранных непосредственно на муравейниках, попарно посаженных в пластиковую чашку Петри диаметром 10 см. Во всех опытах можно было отчётливо различить три типа поведения:

1. Прямая агрессия. Нападение, укусы, разбрызгивание секрета ядовитой железы.

2. “Замещающее поведение”. Очень характерная реакция, муравей стоит на месте и поочерёдно поднимает и опускает одну из трёх ног. Наблюдалась во всех опытах.

3. Нейтральное поведение. Оба муравья суетятся, но не обращают внимания друг на друга.

В 3-минутных экспериментах при помощи секундомера замерялись время и частота наступления каждого из трёх типов поведения.

На основании полученных результатов мы сделали вывод о том, что муравейники (1) и (2) и муравейник (3) относятся к двум разным колониям. Подтвердить или опровергнуть этот вывод при помощи анализа троп и распределения плотности фуражиров нам не удалось из-за технических сложностей, связанных с наблюдением за передвижением насекомых по покрытой мхом поверхности.

5. Изучение закономерностей пространственного распределения гнёзд

Интересно распределение по территории гнёзд *Myrmica ruginodis*. Практически на всех обследованных нами незаболоченных участках соснового леса они доминируют настолько, что, по-видимому, почти не ощущают конкуренции с другими видами обитающих в почве муравьёв, и имеет смысл изучать систему только двух конкурирующих видов, *M. ruginodis* и *F. aquilonia*. Мы рассмотрели вопрос о пространственном распределении гнёзд *M. rubra* и влиянии на него кормовых зон *F. aquilonia*. Для этого выбрали небольшой участок (150 x 200 м)

леса вокруг самого крупного из найденных нами муравейников и нанесли на карту все находящиеся на нём гнёзда мирмик. Получившаяся карта представлена на рис.

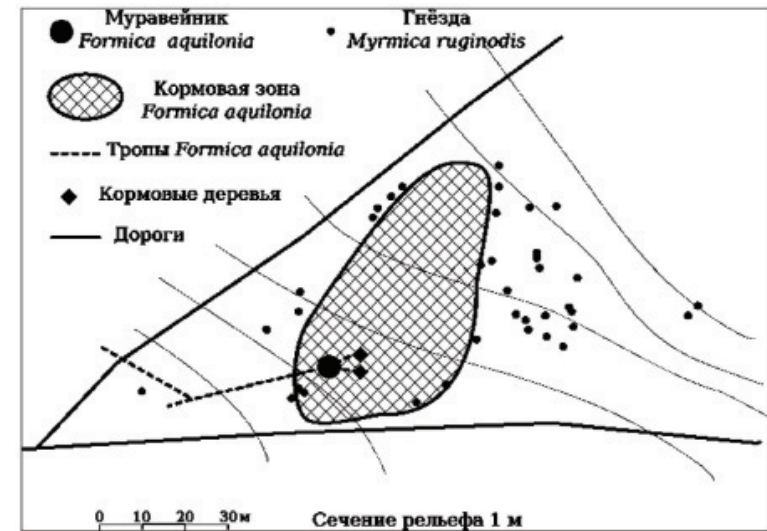


Рис. 2: Распределение гнёзд *Myrmica ruginodis* вблизи кормовой зоны *Formica aquilonia*.

Как и следовало ожидать, в пределах кормовой зоны рыжих лесных муравьёв плотность гнёзд других видов уменьшается практически до 0. В целом же средняя плотность гнёзд составила 0.34 м^2 . Это очень большая величина, особенно если учесть крупные размеры гнёзд и тот факт, что на участках, где нет *F. aquilonia*, плотность получится ещё выше. Для сравнения: Doncaster (1981) оценивал плотность всех муравьиных гнёзд на острове Рамси в Великобритании и получил среднее значение 0.057 м^2 . По-видимому, дело в том, что гнёзда тесно связаны между собой. Об этом же свидетельствует и неравномерное распределение гнёзд: они собраны в своеобразные кластеры. Можно предположить, что эти кластеры объединяются общим происхождением. Об этом же свидетельствует и то, что между рабочими муравьями из удалённых друг от друга гнёзд как будто бы прослеживаются морфологические различия в форме брюшка и шипов на заднеспинке, но этот вопрос требует отдельного изучения.

В целом, по нашим наблюдениям, мирмикофауна обследованной территории достаточно стандартна, но перечисленные особенности

экологии муравьев могут дать богатую пищу для исследований популяционной динамики видов и экологического мониторинга на территории национального парка.

Литература

- Длусский Г.М., Букин А.П.* Знакомьтесь: муравьи. М.: Агропромиздат, 223, 1986.
- Длусский Г.М.* Муравьи рода формика. Рипол Классик, 1967.
- Длусский Г.М., Арнольди К.В.* Надсемейство Formicoidea. Семейство Formicidae - Муравьи // Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. iii. Ч. 1, 1978.
- Радченко А. Г.* Обзор видов групп *rubra*, *rugosa*, *arnoldii*, *lutea* и *schencki* рода *myrmica* (hymenoptera, formicidae). Зоологический журнал, 1994. 73(11). С. 72-79.
- Doncaster C.P.* The spatial distribution of ants' nests on ramsey island, south wales. The Journal of Animal Ecology. 1981. P. 195-218.
- Kasimova R.G., Tishin D., Obnosov Yu. V., Dlussky G.M., Baksht F.B., Kacimov A.R.* Ant mound as an optimal shape in constructal design: Solar irradiation and circadian brood/fungi-warming sorties. Journal of theoretical biology. 2014. 355. P. 21-32.
- Salla K.* Harkonen and Jouni Sorvari. Species richness of associates of ants in the nests of red wood ant *formica polyctena* (hymenoptera, formicidae). Insect Conservation and Diversity, 2014.
- Wallis DI.* Aggressive behaviour in the ant *Formica fusca*. Animal Behaviour. 1962. 10(3). P. 267-274.



Короткова Ю. О.
Руководитель
Голубев А., Де Веки А.,
Короткова К., Смирнова А.,
Тарасенко А. Е.
члены группы климатологов
экспедиции «Живая вода»
г. Санкт-Петербург

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА БЕРЕГУ ОЗЕРА ЗАБЕЛЬЕ ВАЛДАЙСКОГО РАЙОНА НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Метеорологические наблюдения обязательно входят в программу работ экспедиции «Живая вода», так как при гидроэкологических и биологических исследованиях обязательно учитываются микроклиматические условия. Знать, уметь наблюдать различные погодные явления и характеристики экологической среды, понимать основные закономерности в изменении хода метеоэлементов важная составляющая естественнонаучного образования.

В работе мы использовали следующие приборы: анемометр Фусса, психрометр Ассмана, максимальный и минимальный термометры, барометр-анероид, компас и секундомер. Использовали пособия по метеорологии.

Наблюдения проводились каждые два часа в светлое время суток, для этого были организованы два метеопоста: на поляне в лесу и возле озера.

В результате была получена характеристика погодных условий и отдельных явлений на период работы экспедиции возле озера Забелье.

По данным Гидрометцентра в июле на европейскую часть России пришел Скандинавский антициклон, который постепенно продвигался с северо-западной части Русской равнины к её центральному району. В период наших исследований Новгородская и Тверская области находились под действием этого антициклона, поэтому большая часть экспедиции характеризовалась жаркой погодой. Температура днем достигала 28-30 С. Затем антициклон начал вытесняться атмосферным фронтом. Это явление можно было наблюдать в конце экспедиции. Направление ветра изменилось, ветер стал более выраженным (ранее он не достигал 1 м/с, был связан скорее с местным микроклиматом), в течение суток появлялось большое количество облаков нижнего и среднего яруса. Дневные температуры понизились до 24-26° С.

Сильный дождь был 29.07. Такой дождь имеет конвективное происхождение, образуется очень быстро, классифицируется, как ливень и сопровождается грозой. Еще один дождь был 5.08 ночью и определялся уже надвигающимся атмосферным фронтом. Остальные дни были без осадков.

4.08.2014 нашей группой были проведены суточные наблюдения и определена суточная амплитуда температуры воздуха, она составила 11С, что является оптимальным для данного ландшафта в летнее время.

На рис. 1 видно, что температура воздуха на двух метеопостах в дневное время различается минимально, в ночное время в лесу теплее на 1-2 градуса. Этот факт объясняется вертикальным перемещением воздуха. Высота метеопоста в лесу значительно выше, холодный воздух тяжелее, поэтому перемещается в низины.

Следующий график показывает суточный ход относительной влажности воздуха (Рис. 2). Относительная влажность у озера выше, что также связано с рельефом. Ночью, когда холодный воздух опускается вниз и сталкивается с теплым образуется туман. Атмосферное давление различалось на 1 мм ртутного столба (на озере выше), по тем же причинам.

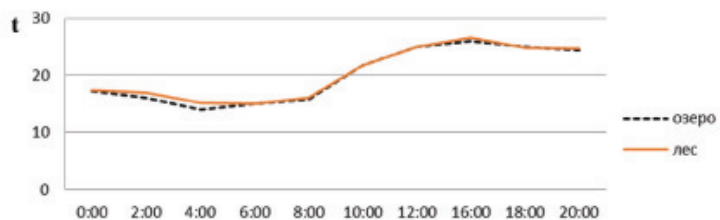


Рис. 1. Суточный ход температуры воздуха

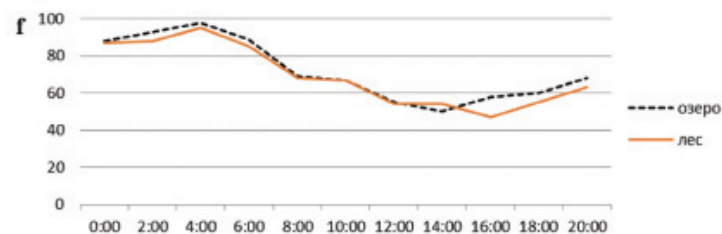


Рис. 2. Суточный ход относительной влажности воздуха.

Таким образом, суточные наблюдения не выявили никаких отклонений от нормы. Суточный ход всех метеоэлементов был хорошо выражен.

В течение всей экспедиции нам было трудно зафиксировать скорость ветра, т.к. его практически не наблюдалось в месте стоянки нашего лагеря. Преобладающее направление мы определяли по легкой ряби на воде. Тем не менее, 6.08 – было ветрено. В этот день наша группа провела параллельные наблюдения. Мы снимали показания с приборов на метеопосте (у озера) и над поверхностью воды с лодки. На метеопосте было сложно уловить ветер, из-за растительности, зато над озером он достигал 6 м/с, это была максимальная скорость за всё время исследований.

Подводя итоги исследований, мы считаем, что справились с поставленными задачами: выполнено описание погодных условий на время работы экспедиции; показано влияние рельефа, леса и озера на метеоэлементы и формирование микроклиматических условий в разных экотопах; выявлен суточный ход температуры и влажности.

Литература

- Психрометрические таблицы. Гидрометеиздат. Л., 1963.
 Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. Часть 1. Гидрометеиздат. Л., 1986.
 Справочник по климату СССР. Вып. 1. Л., 1965.
 Тессман Н. Ф. Полевая практика по метеорологии и гидрологии. Изд. 2-е. М., 1967.



Жарова Д.А.,
Руководитель
Горин К.К.

Дворец Детского (Юношеского)
творчества Выборгского района
г. Санкт-Петербург

**МАКРОЗООБЕНТОС
ОЗЁР БОРОВНО И РАЗЛИВ
СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«ВАЛДАЙСКИЙ»**

Озёра Боровно и Разлив располагаются в северной части Валдайского национального парка и являются водохранилищами, в которых периодически меняется уровень воды, что может оказывать влияние на макрозообентос. Заметить изменения, чтобы вовремя принять меры для сохранения сообществ гидробионтов, можно наблюдая структурные показатели макрозообентоса.

Целью нашей работы было изучить видовое богатство, доминирование и частоту встречаемых видов макрозообентоса прибрежной зоны озёр Боровно и Разлив. Она проводилась в полевом сезоне 2014 года в рамках программы исследований экспедиционной группы «Биосоюз», по заданию научного отдела Валдайского национального парка.

Задачи и методы.

1) отбор проб зообентоса в литоральной зоне озёр Разлив и Боровно проводился в соответствии с принятыми в гидробиологии нормами (Гидробиология, 1963). Работы проведены 12–23 июля 2014 года на 8 станциях, расположенных в различных частях оз. Боровно, и на 2 станциях – северном и западном берегу озера Разлив. Использовали драгу, а также ручной сбор на мелководье.

2) Определение собранного материала и систематического анализ видового списка выполнено с использованием определителей различных групп гидробионтов (Чертопруд и Чертопруд, 2011; Скворцов, 2010; Мамаев, 1972).

3) Оценка видового богатства и частоты на исследовательских станциях выполнялись с учетом подходов к оценке и биоиндикации водных экосистем (Основы экогеологии, биоиндикации..., 2004).

Краткие итоги работы.

Всего в ходе исследования на 10 станциях в различных участках двух озёр было обнаружено 27 видов беспозвоночных организмов из 3 типов и 6 классов, относящихся к группе макрозообентоса. Наиболь-

шим таксономическим разнообразием отличался тип членистоногих – Arthropoda, выявлено 16 видов из 13 семейств. Наибольшим количеством видов отличался класс Насекомые – Insecta, 14 видов. Тип Моллюски – Mollusca содержал 9 видов из 4 семейств. Тип Кольчатые черви – Annelida представлен одним классом Пьявки – Herudinae, всего 2 вида из 2 семейств.

Озера Боровно и Разлив заметно отличаются по структуре макрозообентоса.

Однако значительно различаются по составу, доминирующим видам и их частоте также и отдельные исследованные нами станции.

В озере Боровно было выявлено 20 видов, наиболее разнообразным оказался класс Insecta 12 видов, среди которых преобладали стрекозы (Odonata). Класс Mollusca представлен 6 видами. Бедным по количеству видов стал класс Herudinae - 2 вида.

По видовому богатству наибольшие показатели были на двух станциях – в д. Горнешно и в устье реки Боровна (по 5 видов). При этом в д. Горнешно количественно преобладал брюхоногий моллюск *Lymnaea stagnalis* (частота 37,5% от числа экземпляров всех собранных животных). В устье реки Боровно также с частотой 37,5% доминировала падёнка *Ephemera* sp.

В д. Загубье было найдено 4 вида, среди которых доминировал ручейник *Semblis* sp. (частота 50%). На всех остальных точках было найдено по 2 вида. На острове Бобовик доминировала перловица *Unio pictorinus* (частота 70%). В заливе к югу от д. Котчино и в д. Горы частота видов была одинакова (по 50%). На Бианковском берегу доминировали ручейники *Leieochiton* sp. (частота 75%).

В озере Разлив выявлено 11 видов. Так же, как и в озере Боровно, наиболее разнообразным оказался класс Insecta (5 видов). Класс Mollusca представлен 4 видами и наименьшим разнообразием представлен класс Herudinae (2 вида).

Наибольшие показатели по видовому богатству наблюдались на станции северного берега залива Северный (8 видов). Максимальной численностью отличался на этом озере брюхоногий моллюск *Contectiana fennica*, он наблюдался у северного берега с частотой 43%, на западном – с частотой 32%.

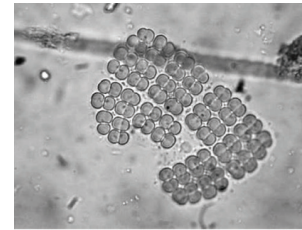
Большее разнообразие видов в озере Боровно прежде всего следует связывать с его величиной (площадь 11,78 км²), тогда как Разлив меньше его почти в 4 раза (площадь 3,09 км²). Однако может иметь значение и фактор колебания уровня озера. К сожалению, отсутствуют сведения о разнообразии макрозообентоса в предшествующий период. Значение наших исследований в том, что они могут стать началь-

ной точкой дальнейшего мониторинга.

По результатам работы нами выполнена коллекция водных моллюсков озер, которая подарена Валдайскому парку и размещена в демонстрационной витрине «Экосистемы озер и рек Валдая» в визит-центре парка (см. заставку).

Литература

- Гидробиология: издание второе / Н. А. Березина. - М.: Высшая школа. 1963.
Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. Пособие для учителей. М.: «Просвещение», 1972. 400 с.
Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования водных экосистем / Под ред. В.В. Куриленко: Учеб. Пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. 448 с.
Скворцов В.Э. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас -определитель. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2010. 624 с.
Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. 4-е изд., испр. и доп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 219 с.



ЭПИФИТНЫЕ СИНЕЗЕЛЁНЫЕ ВОДОРОСЛИ ВОДОЁМОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ВАЛДАЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Шукайлов Е.Р.
Руководитель
Горин К.К.

Дворец Детского (Юношеского)
творчества Выборгского района
г. Санкт-Петербург

Сине-зелёные водоросли – древняя фотосинтезирующая группа живых организмов, которая играет очень важную роль в формировании биосферы Земли. При умеренном развитии они являются продуцентами кислорода и полезных органических веществ, например, витаминов, аминокислот, АТФ и др. Однако их чрезмерное развитие может привести к так называемому «цветению воды», которое приводит к избыточному выделению органического вещества и вызывает ухудшение биологической продуктивности водоёмов. Поэтому изучение состава и развития сине-зелёных водорослей важный метод оценки состояния водоемов.

Данное исследование проводилось с 11 по 25 июля 2014 года в прибрежной зоне водоёмов северной части Валдайского национального парка в рамках исследовательской экспедиции эколого-биологического отдела ДДЮТ Выборгского района.

Задачи: Оценить видовое богатство синезелёных водорослей на различных субстратах в озерах Боровно и Разлив.

Сбор проб проводился с макрофитов литоральной зоны озер. Учитывали виды высших растений, служивших субстратом для сине-зелёных водорослей.

В ходе исследования было обнаружено 10 видов сине-зелёных водорослей, принадлежащих к 3 порядкам (*Oscillatoriales*, *Chroococcales*, *Nostocales*) и 7 семействам (*Pseudonostocaceae*, *Oscillatoriaceae*, *Rivulariaceae*, *Anabaenaceae*, *Merismopediaceae*, *Woronichiniaceae*, *Nostocaceae*). Наибольшим разнообразием отличился порядок *Nostocales* – 6 видов из 3 родов, *Oscillatoriales* – 2 вида из 2 родов и *Chroococcales* – 2 вида из 2 родов. Наибольшим видовым разнообразием представлен род *Gloeotrichia* и *Anabaena* (по 3 и 2 вида соответственно).

Среди 10 обнаруженных видов водорослей бентосными являлись 6 видов, бентосно-планктонными – 4 (Баринава, 2006). Бентосные виды характерны для водорослей из рода *Gloeotrichia* и *Anabaena*.

6 видов являются индикаторами сапробности. Среди них по 2 вида β -о-сапробов и β -сапробов и по одному β -полисапробов и β - α -сапробов (Баринава, 2006).

По составу зонально-географических элементов преобладают космополитны – 5 видов, 2 вида – голарктические, 1 вид – голарктический и палеотропический.

Систематический список синезелёных водорослей

Класс *Hormogoneae*

Порядок *Oscillatoriales*

Семейство *Oscillatoriaceae*

1. *Phormidium ambiguum* Gom.
Семейство *Pseudonostocaceae*
2. *Pseudanabaena catenata* Lauterb.

Порядок *Nostocales*

Семейство *Rivulariaceae*

3. *Gloeotrichia natans* (Hedw.) Rabehn.
4. *Gloeotrichia pismus* (Ag.) Thur.Lauterb.
5. *Gloeotrichia longicauda* Schmidle
Семейство *Anabaenaceae*
6. *Anabaena* sp.1
7. *Anabaena* sp.2
Семейство *Nostocaceae*
8. *Nostoc poludosum* (Kütz.) Elenk.

Класс *Chroococceae*

Порядок – *Chroococcales*

Семейство *Merismopediaceae*

9. *Merismopedia* *Merismopedia tenuissima* Lemm.
Семейство *Woronichiniaceae*
10. *Woronichinia* *Woronichinia naegeliana* (Ung.) Elenk.

Наиболее богатым субстратом оказался *Стрелоллист обыкновенный* (*Sagittaria sagittifolia*) – 6 видов. На *Элодее канадской* (*Elodea Canadensis*) обнаружено 2 вида, на *Кубышке четырёхгранной* (*Nymphaea tetragona*) и *Хвоице болотном* (*Equisetum palustre*) по одному виду.

Также был обнаружен один потенциально токсичный вид *Woronichinia naegeliana*. Некоторые штаммы этого вида могут продуцировать гепатотоксины (Водоросли, 2006).

Литература

Барина С. С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. 498 с.

Водоросли, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России / Под ред. К.Л. Виноградовой. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 367 с.



Архипцева Н., Ермолик В., 5 класс
Руководитель Т.Е.Миронова
Дворец Детского (Юношеского)
творчества Выборгского района
г. Санкт-Петербург

МОНИТОРИНГ КОМПЛЕКСА МУРАВЬИНЫХ ПОСЕЛЕНИЙ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ВАЛДАЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Находясь летом 2014 года в экспедиции от Дворца Детского (Юношеского) Творчества в национальном парке Валдайский на восточном берегу озера Боровно, по предложению научного отдела парка мы изучали муравьиные поселения, тем самым участвовали в программе мониторинга муравьев Формика.

Из материалов сайта «Мониторинг муравьев Формика» <http://www.mfmformica.ru/> мы узнали о том, что XIII Всероссийский мирмекологический симпозиум «Муравьи и защита леса» (Нижний Новгород, 2009) принял решение развернуть широкие исследования состояния поселений муравьев в России и приглашает участвовать всех в этой программе.

Муравьи играют важную положительную роль в жизни леса. Они являются активными почвообразователями, способствуют расселению и успешному росту растений, эффективно защищают насаждения от многих опасных хвое- и листогрызущих вредителей, обеспечивают увеличение численности других лесных энтомофагов, а также певчих птиц и лесных куриных, способствуют формированию и сохранению биологического разнообразия лесных сообществ. Однако в последние десятилетия в результате резкого ухудшения общего состояния экологической среды и увеличения рекреационных нагрузок численность муравьев в лесах России стала резко сокращаться и упала в ряде регионов до критического уровня. (Из программы, сайт «Мониторинг муравьев Формика»).

Цель нашей работы: изучение муравьиных поселений в национальном парке «Валдайский», чтобы охранять их и вести здесь многолетний мониторинг.

Задачи работы:

- Определение вида муравьев;
- Подсчёт количества муравейников вдоль дороги на Котчино;
- Выборочное описание количественных характеристик муравейников.
 - Измерение высоты и диаметра муравейника.
 - Подсчёт дорожек, зарастаний и повреждений муравейника.
 - Определение формы купола муравейника.
- Общая характеристика местообитания поселения, наблюдения, фотографирование;



Рис. 1. Карта места проведения исследования.



Рис. 2. Дорога на д. Котчино

Результаты

Исследования мы проводили с 12.08.2014. по 25.08.2014, недалеко от места стоянки нашего лагеря. Здесь вдоль дороги на деревню Котчино на восточном берегу озера Боровно мы обнаружили крупное скопление муравейников (рис. 1, обозначено черными точками)..

Адрес комплекса поселений муравьев: Новгородская область, Окуловский район, деревня Котчино, «Национальный парк Валдайский», Боровновское лесничество, кв. 52,45.

Дорога на Котчино – грунтовая, узкая, проходит через густой еловый лес с примесью сосны, березы, осины, рябины, ивы козьей. Под деревьями много упавших веток, прошлогодних листьев, иголок, растут разные травы.

Муравейники стоят по самому краю леса, даже на обочине, чаще по одной, более освещенной стороне.

Приблизительно на 2 км дороги было обнаружено 172 муравейника разной величины. Расстояние между ними разное, но часто бывает 2-5 м, и они идут цепочкой.

Рассматривая муравьев, мы пришли к выводу, что в этой большой колонии проживает только один вид муравьев – Рыжий лесной муравей (*Formica rufa Linnaeus*).

Для изучения формы и размеров муравейников мы выбрали типичный участок и обследовали на нем 22 муравейника.

Формы купола муравейников бывают разные. 1-ая – полушаровидное молодое автономное гнез-

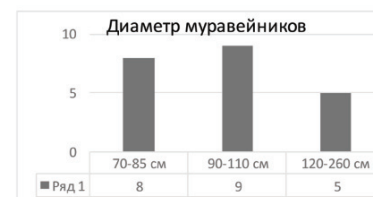
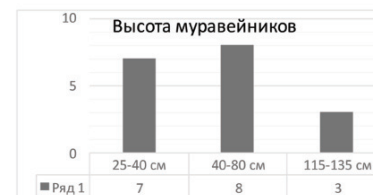
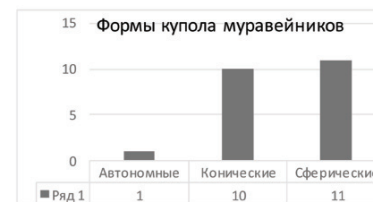


Рис. 3. Частота встречаемости разных признаков муравейников.

Мы обнаружили в колонии все формы куполов, но автономные муравейники встречались крайне редко, чаще всего встречались конические и сферические формы купола (рис. 3).

По высоте больше встречается муравейников среднего размера от 40 до 80 см, самый высокий муравейник был 132 см, а самый маленький муравейник – 25 см.

По диаметру самый большой имел 235 см, а самый маленький 76 см, больше всего мы обнаружили муравейники от 90 до 110 см.

до, 2-ая – растущий муравейник с конической формой купола, а 3-ая –сферическая сглаженная форма старого муравейника.

Выводы:

- Вдоль дороги на д. Котчино к востоку от оз. Боровно обнаружено 172 муравейника, расстояние между ними часто меньше 10 м. Комплекс с такой численностью и плотностью относится к очень крупным и ценным.

- По высоте в нем преобладают муравейники от 40 до 80 см, самый высокий 132 см. По диаметру больше всего обнаружено от 90-110 см, самый большой 235 см. Самые распространённые формы купола – конические и сферические. Это говорит о хорошем жизненном состоянии муравьиного комплекса.

- Мы обнаружили только один вид муравьев – Рыжий лесной муравей (*Formica rufa Linnaeus*). Эти муравьи признаются самыми ценными для здоровья леса и заслуживают охраны.

- Благодаря наблюдениям и измерениям мы получили объективную информацию о муравьином комплексе для его учета в национальном парке «Валдайский» и продолжения изучения по программе «Мониторинг муравьев *Formica*».



**Бута А.,
Бойченкова П.,**
Руководитель: **Авдеева А. В.**
Дворец детского творчества
Петроградского района
г. Санкт-Петербург

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ
ВОД В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ
«У РЕКИ ВАЛДАЙКА»
В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ
«ВАЛДАЙСКИЙ»**

11-20 августа 2014 года группа из Дворца детского творчества Петроградского района совершила эколого-краеведческую экспедицию в Валдайский национальный парк. Программа исследований нашей экспедиции выполнялась на экологических тропах, имеющих общее название «У реки Валдайка». Одной из работ, предложенных научным отделом парка, было изучение качества воды в водоёмах экологической тропы. Знание характеристик воды необходимо в целях обеспечения безопасности туристов и для экологического просвещения.

Водные объекты экологической тропы относятся к трем типам.

1. Водоток, река Валдайка, вытекает из озера Валдайского (Скрылево), небольшая, быстрая, с песчано-каменистым дном. В двух пунктах она подходит к тропе, имеется стенд, посвященный реке.

2. Водоём, пруд со стоячей, или слабопроточной водой, заросший ряской, тростником, вытекающий из него ручей перегороден бобровой плотиной. Возле пруда есть стоянка со стендами о животном и растительном мире.

3. Болото, воды которого сосредоточены в толще торфа и сфагнового покрова. Возле болота – смотровая площадка и стенд.

Мы провели оценку поверхностных вод двумя способами – с помощью гидрохимических и гидробиологических методов.

Определение химических показателей качества воды

Химический анализ воды проводился с использованием комплекта-лаборатории для полевых анализов фирмы «Крисмас+». (Муравьев, 1999).

Пробы воды были взяты 13 и 18 августа из р. Валдайки в районе моста, из пруда и болота на экотропе. В болоте проба собрана путём отжима сфагнома.

Таблица

Среднее значение химических показателей воды

Участок отбора проб	pH	О.Ж. ммоль/л	Хлориды мг/л	Железо мг/л	Нитраты мг/л	Аммоний мг/л
Река Валдайка	7,0	4,35	35,5	0,2	1,0	0,2
Пруд	7,0	3,8	31,5	0,3	0,5	0,2
Болото	5,5	4,0	33,7	0,3	5,0	3,0

Рассмотрим полученные результаты химического анализа проб воды, приведенные в таблице.

Водородный показатель (pH). В питьевой воде допускается pH 6,0 - 9,0; в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования - 6,5 - 8,5. pH нормальный в реке и пруду. Но значение pH в болоте ожидаемо низкое, что характерно для болотных вод из-за повышенного содержания гуминовых и других природных кислот. По показателю общей жесткости есть небольшие различия – воды пруда мягче. ПДК по нитратам, хлоридам, аммонии, общей жесткости, железу в пробах из р. Валдайки и пруда не превышены, за исключением болотных вод. Высокое содержание соединений азота в болотной воде объясняется тем, что он является продуктом микробиологического разложения белков растительного и животного происхождения. Сниженное содержание нитратов в воде пруда можно связать с деятельностью растений, в первую очередь ряски, большая биомасса которой является его потребителем и «очищает» воды.

Определение гидробиологических индексов качества воды

Для гидробиологического исследования точки отбора проб были на оз. Скрылёво (не входит в экологическую тропу, но из этого озера берёт начало река Валдайка), участок реки Валдайка у моста, и пруд на тропе «Бобровая». Мы вылавливали водных беспозвоночных, определяли с помощью определителей и руководства Скворцова В.В. и Станиславской Е.В. (2001), и выпускали всех обратно. Всего было выявлено в трех пробах и определено 25 таксонов. Потом данные занесли в стандартную таблицу, рекомендованную для определения биотических индексов, и стандартным способом получили значения индексов.

Нам удалось оценить качество речной воды:

индекс Вудивисса равен 8 баллам,

индекс Майера – 18 баллов.

Такое значение использованных индексов соответствует чистым водоёмам.

На пруду мы выявили большое разнообразие и обилие беспозвоночных, нами изучена лишь часть беспозвоночных, желательна про-

вести дополнительное исследование для их определения и пополнения списка. К тому же это стоячий водоем, а оценки Вудивисса и Майера рекомендованы для быстрых водотоков.

Заключение. По исследованным показателям, гидрохимическим и гидробиологическим, река Валдайка относится к категории чистые реки 1-2 класса, пруд и озеро Скрылёво – к чистым водоёмам.

Литература

Муравьев Л.В. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: Кримас+, 1999. 232 с.

Скворцов В.В, Станиславская Е.В. Руководство по определению экологического состояния ручьев и рек. – СПб.: Прозрачные воды Невы, 2001.

УЧАСТНИКИ ПОЛЕВОГО СЕЗОНА–2014



КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ О ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ НАУЧНЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ, ГРУПП ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ, АСПИРАНТОВ И ДИПЛОМНИКОВ НА ООПТ



ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛАБОРАТОРИИ БИОГЕОГРАФИИ К ПОЗНАНИЮ ДИНАМИКИ ЛАНДШАФТОВ ВАЛДАЙСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Учреждения, их отделы, лаборатории, экспедиции:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт географии Российской академии наук, 119017, Москва, Старомонетный пер. 29, лаборатория биогеографии, Валдайский полевой отряд

Участники:

Тишков Аркадий Александрович, доктор геогр. наук, зав. лабораторией биогеографии, зам. директора ИГ РАН, Белоновская Елена Анатольевна, канд. биол. наук, ученый секретарь института, Царевская Надежда Григорьевна, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник, другие участники.

Даты работы:

15 июля – 28 июля 2014 г.

Место проведения работ:

Обследование выполнялось в различных участках парка; прежде всего в центральной части парка – Валдайское, Пригородное, Борское, Дворецкое лесничества; в южной части – Ивантеевское, Никольское лесничества,

Валдайский и Демянский районы Новгородской области в пределах территории национального парка «Валдайский».

Стационары:

Экспедиция базировалась в визит-центре национального парка, в г. Валдай.

Цели и задачи:

Основная тематика работ на Валдае связана с развитием темы преобразования ландшафтов на Валдайской возвышенности, изучение закономерностей динамики ландшафтов, природных и антропогенных сукцессий растительности и животного мира.

Во время полевого сезона 2014 года сотрудниками лаборатории биогеографии Института географии РАН продолжались работы по изучению прибрежно-водной растительности озер Национального парка «Валдайский», а также луговой растительности антропогенных ландшафтов. Как и в предыдущие годы, уделялось внимание изучению флоры национального парка, фиксировались находки редких видов, ценные местообитания

Основные результаты полевых работ:

По всей территории парка были обследованы пробные участки типичных открытых элементов ландшафтов, прежде всего приозерные, луговые, залежные участки территории, а также проведено ботаническое обследование ценного болотного участка в заповедной зоне национального парка.

Публикации (в том числе планируемые):

Сообщение о некоторых результатах работы, выполненной на территории национального парка в 2014 году, публикуются в данном сборнике, и часть результатов будет доложена на конференции, посвященной 25-летию юбилею Валдайского национального парка, и публикуется в юбилейном сборнике, также материалы будут включены в другие работы лаборатории.

Совместные исследования, отчёты, сведения, фото, коллекционные образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку:

В некоторых маршрутах по территории участвовали научные сотрудники парка Е.М. Литвинова и В.И. Николаев. В научный отдел предоставлены сообщения о находках редких видов и ценных сообществ. Значимым является экспертное заключение о ценности болотного участка в заповедной зоне национального парка.

Составитель: Е.М. Литвинова



ОБСЛЕДОВАНИЕ МЕСТООБИТАНИЙ ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ В РАЙОНЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВАЛДАЙСКИЙ»

Учреждения, их отделы, лаборатории, экспедиции:

ФГБУ «Национальный парк «Валдайский»», научный отдел,
ФГБУН Институт географии РАН, лаборатория биогеографии,
совместная орнитологическая экспедиция

Участники:

Николаев В.И., ст. научный сотрудник научного отдела НПВ,
Глазов П.М., научный сотрудник лаборатории биогеографии ИГ РАН

Даты работы:

12-15 июня 2014 г.

Место проведения работ, стационары, маршруты, пункты обследования:

Стационар – визит-центр в г. Валдай. Область обследования – срединная часть национального парка – Борское и Никольское лесничества национального парка «Валдайский», а также прилегающие к границам парка территории Валдайского, Демянского и Крестецкого районов, лежащие в зональном экотоне южной тайги и хвойно-широколиственных лесов.

Цели и задачи:

Сбор полевых данных для выполнения НИР по теме «Современные тренды изменения зооценозов в зональном экотоне южной тайги и хвойно-широколиственных лесов Валдайской возвышенности». (грант РФФИ № 12-05-00649А, руководитель Леонтьева О.А., к.б.н., доцент каф. биогеографии МГУ им. М.В.Ломоносова).

Инвентаризационный учет различных видов птиц, в том числе редких, по госзаданию Валдайского национального парка.

Задачи данного обследования:

- Уточнение состояния мест обитания водоплавающих и околоводных птиц;
- Выявление гнездовых белого аиста в районе Валдайского парка для анализа динамики его распределения

Основные результаты полевых работ:

По ходу маршрутов были обследованы участки типичных открытых приозерных, речных и болотных ландшафтов, а также луговые, залежные, опушечные, открытые участки территории, в меньшей степени различные типы лесов.

Проведено орнитологическое обследование
– озер Никольского и Борского лесничеств национального парка; на прилегающих к границам национального парка территориях:
– окрестности озера Березай (Валдайский р-н),
– участок долины верхнего течения р. Полометь от пос. Яжелбицы до дер. Ракушино и далее до дер. Нов. Рахино,
– бывшие рыбозаводные пруды Жиловка 1 и Жиловка 2 и их окрестности.

Публикации (в том числе планируемые):

Публикация в данном сборнике,

Материалы для итогового отчета по гранту РФФИ № 12-05-00649А

Совместные исследования, отчёты, сведения, фото, коллекционные образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку:

Материалы, полученные в данном исследовании, будут внесены в научные фонды национального парка «Валдайский».

Составитель: В. И. Николаев



ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ВАЛДАЙСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Учреждения, их отделы, лаборатории, экспедиции:

ФГБУН Зоологический институт
РАН (ЗИН РАН), г. Санкт-Петербург ла-

боратория систематики насекомых, энтомологическая экспедиция

Участники:

Владимир Георгиевич Миронов, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатория систематики насекомых ЗИН.

Даты работы:

Экспедиционные выезды были распределены в течение летнего сезона с тем, чтобы захватить насекомых с разными периодами лета и активности. Всего осуществлено три заезда на территорию:

14 июня – 4 июля, 28 июля – 10 августа, 22 сентября – 4 октября 2014 г.

Место проведения работ:

Валдайский, Окуловский, Демянский районы Новгородской области в пределах территории национального парка «Валдайский».

Обследование выполнено в различных участках парка; север – Боровновское, Новотроицкое, Байневское лесничества; центр – Валдайское, Пригородное, Борское, Дворецкое; юг – Ивантеевское, Никольское, Селигерское лесничества.

Стационары:

Места базирования экспедиции определялись предоставляемыми парком условиями для проживания, это гостевые дома в д. Новотроицы (Валдайский р-н); д. Никольское (Демянский р-н), д. Полново (Демянский р-н), д. Дворец (Аксентьево) (Валдайский р-н).

Маршруты, пункты обследования:

Территория парка протягивается с севера на юг более чем на 100 км, около 40 км в ширину, и пронизана множеством дорог самого разного качества. Для перемещения в этом пространстве использовался личный автомобиль, ниже полный список основных направлений выездов от стационаров.

1. д. Новотроицы – д. Байнёво (Валдайский р-н).
2. д. Новотроицы – пос. Рошино (Валдайский р-н).
3. д. Новотроицы – д. Перекоп (Окуловский р-н).
4. д. Новотроицы – д. Мельница (Окуловский р-н).
5. д. Никольское – д. Исаково (Демянский р-н).
6. д. Никольское – д. Пестово (Демянский р-н).
7. д. Полново – д. Красота (Демянский р-н).
8. д. Полново – д. Крутуша (Демянский р-н).
9. д. Полново – д. Осиновка (Демянский р-н).
10. д. Полново – д. Остров (Демянский р-н).
11. д. Полново – д. Подгорная (Демянский р-н).
12. д. Полново – д. Козлово – д. Миробудицы, окрестности озера Русское (Демянский р-н).
13. д. Новотроицы – д. Соколово – д. Приозёрный – д. Ватцы (Валдайский р-н).
14. д. Новотроицы – д. Брод, окрестности озера Коргово (Валдайский р-н).
15. д. Новотроицы – д. Шуя (Валдайский р-н).
16. д. Новотроицы – д. Терехово (Валдайский р-н).
17. д. Аксентьево – д. Паршино (Валдайский р-н).
18. д. Аксентьево – д. Моисеевичи – д. Ельники (Валдайский р-н).
19. д. Аксентьево – д. Моисеевичи – д. Крестовая (Валдайский р-н).
20. д. Аксентьево – озеро Сомино (Валдайский р-н).

Цели и задачи:

Наша работа имела простые, но разноплановые цели:

– исследование фауны чешуекрылых, включая молевидных чешуекрылых (*Microlepidoptera*);

– характеристика фауны чешуекрылых (*Macrolepidoptera*) Новгородской области, а также, в частности, севера Валдайской возвышенности;

– исследования к охране фауны чешуекрылых – поиск редких видов из всех семейств, оценка их встречаемости и состояния местообитаний;

– составление инвентаризационного списка фауны чешуекрылых Валдайского парка, в дальнейшем рекомендации по охране и мониторингу насекомых (в соответствии с договором о сотрудничестве ЗИН РАН и НП «Валдайский»).

Задачи на полевой период:

– энтомологическое обследование в разные сроки и в различных биотопах и ландшафтах территории национального парка;

– сбор материала, регистрация сроков лёта и частоты встречаемости чешуекрылых различных семейств;

– фотофиксация, накопление фотоматериалов с учетом использования как в научных, так и возможно в просветительских целях в национальном парке.

Основные итоги:

По всей территории парка были обследованы участки типичных открытых элементов ландшафтов, прежде всего луговые, залежные, опушечные, открытые болотные участки территории, а также различные типы лесов, которые в парке преобладают, занимая более 80% площади.

Преобладают различные вторичные смешанные леса, ельники и сосняки, но особый интерес представляют широколиственные участки с старыми дубами.

Из лугов наиболее богатыми были влажные разнотравные луга с обилием горца земноводного, Верховые сфагновые болота в парке относительно сухие и бедные.

В целом природа оказалась довольно однородной, хотя на севере больше сосняков. Более богатые в энтомологическом отношении места выявлены в центральной части парка, Новотроицком и Байневском лесничествах.

В результате полевых исследований в дневное время и ночью на свет лампы ДРЛ-250 было собрано 305 видов чешуекрылых насекомых из 18 семейств. Наиболее богато представлены в сборах совки и пяденицы (по 98 видов). Все они смонтированы: расправлены, этикетированы и определены.

Первые итоги работы, выполненной в течение полевого сезона 2014 в Валдайском парке доложены на конференции «Полевой сезон», материалы публикуются в данном сборнике, а также в юбилейном сборнике к 25-летию Валдайского парка и в Амурском зоологическом журнале.

Собранные материалы будут обработаны и сохранены в основной коллекции Зоологического института РАН. Фотографии в личном фонде автора.

Совместные мероприятия, сведения, фото, образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку «Валдайский»:



По предложению сотрудников отдела экологического просвещения, в серии «Встречи с учеными» Клуба натуралистов им. В. Бианки в Визит-центре Национального парка «Валдайский» организована встреча со школьниками-юннатами, учащимися среднеобразовательных школ Новгородской области, отдыхающими на Валдае. Презентация, рассказ о бабочках местной фауны, и особенно демонстрация

коллекции вызвали большой интерес.

В научный фонд национального парка «Валдайский» внесены следующие материалы: смонтированная коробка с дневными чешуекрылыми, стенд «Редкие виды бабочек», электронная презентация и некоторые фотоматериалы. Предоставлены консультации сотрудникам парка по энтомофауне и методам её изучения. Внесены предложения по расширенному списку видов насекомых, заносимых в Красную книгу Новгородской области.

Составитель: В. Г. Миронов



ИЗУЧЕНИЕ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА В ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ЗОНЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА: ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ КАМОВОГО КОМПЛЕКСА В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕР. МОИСЕЕВИЧИ

Учреждения, их отделы, лаборатории, экспедиции:

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», геологоразведочный факультет, кафедра исторической и динамической геологии

Участники:

Тарасенко Анна Борисовна, кандидат геолого-минералогических наук, ассистент кафедры исторической и динамической геологии Горного университета

Даты работы:

август 2014 г.

Место проведения работ, стационары маршруты, пункты обследования:

Валдайский район, территория Валдайского национального парка, зона гидрологического заказника и ядерная зона биосферного резервата ЮНЕСКО.

Место базирования (проживания) – дер. Моисеевичи.

Обследование выполнено в окрестностях дер. Моисеевичи и в бассейне р. Полометь, всего отработано 17 точек наблюдения – естественные обнажения, заброшенные карьеры, закопущки.

Цели и задачи:

Характеристика выделяющегося холма камового комплекса, на котором расположена деревня Моисеевичи, являющегося достопримечательностью местности, смотровой точкой, с которой открывается вид на холмистые лесные дали, и озеро в подножии холма. Ранее этот участок числился памятником природы, сейчас нередко используется как элемент познавательного туристического маршрута в Валдайском парке. Никакого описания до сих пор объект не имеет.

Задачей нашего исследования было изучение четвертичных отложений, слагающих один из камовых холмов, определение их минерального и гранулометрического состава и выявление особенностей осадконакопления.

Основные результаты полевых работ:

Выявлено, что для «моисеевского» камового холма характерно террасированное строение. Субгоризонтальные площадки выполнены глинами и суглинками, а уступы – песчаным материалом, на возвы-

шенных участках сохранился песчано-гравийный материал, который залегает несогласно на камовых отложениях. Эратические валуны встречаются повсеместно, но наиболее многочисленны в глинах и су-глинках.

Публикации (в том числе планируемые):

Материал по итогам данной работы «Четвертичные ледниковые отложения в окрестностях дер. Моисеевичи» размещен в данном сборнике.

Коллекция образцов четвертичных отложений и фотографии отложений на точках наблюдения – в обнажениях или закопушках передана в научные фонды Валдайского национального парка.

Совместные исследования, отчёты, сведения, фото, коллекционные образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку:

научные фонды Валдайского национального парка передана коллекция образцов четвертичных отложений и фотографии отложений на точках наблюдения – в обнажениях или закопушках.

На фото в заставке – родник с «кипунами» на камовом холме у д. Моисеевичи

Составитель: А. Б. Тарасенко



ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГЛАВНОГО ДЕВОНСКОГО ПОЛЯ ВО ФРАНСКОМ ВЕКЕ

Учреждения, их отделы, лаборатории, экспедиции:

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», геологоразведочный факультет, кафедра исторической и динамической геологии

Участники:

Тарасенко Анна Борисовна, кандидат геолого-минералогических наук, ассистент кафедры исторической и динамической геологии Горного университета

Даты работы:

июль 2014 г.

Место проведения работ, стационары маршруты, пункты обследования:

Восточная часть Главного девонского поля – на территориях Новгородской, Псковской и Ленинградской областей.

На территории Новгородской области полевые работы выполнены в западном Приильменье, в том числе на территориях памятников природы «Ильменский глинт» и «Долина реки Псижи».

Место базирования – дер. Буреги, учебная база Горного университета.

Цели и задачи:

Выявление особенностей строения франского яруса восточной части Главного девонского поля, связанных с эволюцией обстановок осадконакопления в палеобассейне.

Характеристика проявлений на территориях ООПТ, обоснование геологических памятников природы.

1. Структурно-генетический анализ частных разрезов, выявление трансгрессивно-регрессивных последовательностей слоев, связанных с колебаниями относительного уровня моря.

2. Составление серии палеогеографических схем для узких временных интервалов, соответствующих максимумам трансгрессии и регрессии каждого из выявленных циклов колебания уровня моря.

3. Выявление структурно-вещественных особенностей естественных геологических тел франского яруса.

Основные результаты полевых работ:

Франский ярус восточной части Главного девонского поля формировался в течение восьми трансгрессивно-регрессивных циклов колебания относительного уровня моря, которые идентифицируются на всей рассматриваемой территории и обеспечивают детальную корреляцию частных разрезов.

Реконструкция эволюции обстановок осадконакопления позволяет заключить, что на протяжении всего франского века суша располагалась к северо-западу от рассматриваемой территории, а палеобассейн открывался к юго-востоку, что способствовало возникновению северо-западно – юго-восточной ландшафтной зональности. В гауйское, аматское, снетогорское, чудовско-дубниковское и порховское время существовали небольшие лагуны, баровое поле и глубоководье; в псковское, свинордско-ильменское и бурегско-снежское время – пляжи открытого побережья, системы подводных валов и глубоководья.

Франский ярус Приильменья образуют естественные геологические тела двух типов. К первому типу относятся геологические тела, проксимальная часть которых на трансгрессивной фазе сложена органогенно-обломочными известняками или песчаниками, на регрессивной – глинами, мергелями, доломитами, а дистальная часть – микритовыми известняками или глинами. Состав и строение геологических тел второго типа характеризует латеральная последовательность песчаников и органогенно-обломочных известняков открытого мелководья, сменяющихся глинами и микритовыми известняками глубоководья.

Публикации (в том числе планируемые):

Подготовлена к печати статья «Геологический очерк долины реки Псижа» для сборника по ООПТ Новгородской области, подобраны фотографии стратотипических разрезов девонских образований, составлена коллекция литолого-генетических типов пород, развитых на территории восточной части Главного девонского поля.

Совместные исследования, отчёты, сведения, фото, коллекционные образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку и/или Дирекции по управлению ООПТ:

Плакаты «Девонский период», «Ильменский глинт и долина реки Псижи», коллекция образцов девонских ильменских глин и песчаников и бурегских известняков

Составитель: А. Б. Тарасенко



ЗНАКОМСТВО С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОБЛЕМАМИ ВАЛДАЙСКИХ ОЗЕР: ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ АПРОБИРОВАНИЕ В ЗОНЕ ФОРЕЛЕВЫХ ХОЗЯЙСТВ

Учреждения, их отделы, лаборатории, экспедиции:

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (СПбГАВМ), факультет биоэкологии, кафедра биологии, экологии и гистологии

Участники:

Каурова Злата Геннадьевна, канд. биол. наук, доцент

Даты работы:

15 июля – 26 июля 2014 г.

Место проведения работ, стационары, маршруты, пункты обследования:

Озера – Валдай, Ужин, Селигер, Велье, малые озера на территории национального парка,

С учетом перечисленных озер использовались как места размещения гостевые дома в д. Никольское и д. Полново, визит-центр в г.Валдай

Цели и задачи:

Изучение процессов бактериальной деструкции органического вещества в водных экосистемах.

Задача: познакомиться с особенностями больших и малых озер территории, проблемами и актуальными направлениями их исследо-

ваний в национальном парке, выполнить гидрохимическое апробирование на озерах Валдайское, Ужин, Боровно, Селигер, Велье, малых озерах, собрать и обработать пробы (бактериопланктона и бактериобентоса), с целью характеризовать первичную продуктивность, микробное сообщество и санитарное состояние вод на ряде озер.

Основные результаты полевых работ:

В 2014 году было положено начало исследованиям на озерах Селигер и Велье, где расположены форелевые садки. Пробы отобраны непосредственно у форелевых садков, на расстоянии 50 м и 100 м от них. Определены характеристики качества вод по индикаторным показателям загрязнений (фосфаты, аммонийный азот, нитраты, нитриты, хлориды, кислород, рН, содержание ионов железа) и их оценка согласно действующим СанПиН.

Первые результаты показали, что рыбоводство в озере Селигер сопряжено с рядом экологических рисков, воды этого водоема в период исследования не соответствовали требованиям, предъявляемым к рыбохозяйственным водоемам по 4-м параметрам (температуре воды, аммонийному азоту, общему фосфору, сульфидам); меньше изменений наблюдалось в зоне рыбоводства на озере Велье.

Публикации (в том числе планируемые):

Сообщение о результатах работы, выполненной на озерах национального парка в 2014 году, публикуются в данном сборнике.

Совместные исследования, отчёты, сведения, фото, коллекционные образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку:

В научный отдел предоставлен отчет о проведенных исследованиях, их результатах и перспективах развития.

Составитель: Е.М. Литвинова



ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В БАСЕЙНЕ ОЗЕРА БОРОВНО В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВАЛДАЙСКИЙ»

*Учреждения, их отделы, лаборатории,
экспедиции:*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (МГУ),

Географический факультет МГУ, кафедра гидрологии суши

Участники:

Ефимова Людмила Евгеньевна, канд. геогр. наук, ст. науч. сотр. географического факультета МГУ.

Даты работы:

15 июня – 18 июня 2014 г.

*Место проведения работ, стационары, маршруты, пункты
обследования:*

Северная часть территории национального парка, Окуловский район, водные объекты в бассейне оз. Боровно, Стационар – визит-центр Валдайского парка в г. Валдай.

Цели и задачи:

Сбор данных о характере и объеме антропогенной нагрузки на водосборной территории озер системы Боровно-Разлив.

Основные результаты полевых работ:

Выполнено маршрутное обследование водосборной территории озера Боровно, собраны данные об объеме развития сельскохозяйственного производства, выявлены особенности развивающейся застройки приозерных ландшафтов, рекреационного использования территории.

Публикации (в том числе планируемые):

Некоторые результаты работы, выполненной на озерах национального парка в течение предшествующего периода, публикуются в данном сборнике, другие публикации участников представлены в виде копий.

Совместные исследования, отчёты, сведения, фото, коллекционные образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку:

В научный отдел предоставлена копия дипломной работы Головлевой В. и копия отчета по гранту РФФИ № 12-05-00527 «Закономерности формирования и трансформации речного стока и создание системы гидрологического мониторинга в пределах особо охраняемых природных территорий», с обзором проведенных исследований и результатов, важных для гидрологического мониторинга в парке.

Составитель: Е.М. Литвинова

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ О СТУДЕНЧЕСКИХ И ШКОЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРАКТИКАХ, ЭКСПЕДИЦИЯХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЛАГЕРЯХ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ВАЛДАЙСКИЙ»



ЭКСКУРСОВЕДЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В ВАЛДАЙСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ

*Наименование вуза, факультета, кафедры,
иного учреждения:*

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле, кафедра страноведения и международного туризма

Вид практики и организационная форма её проведения:

Программа обучения предусматривает во втором семестре второго курса практикум по экскурсоведению, который проходит в форме многодневной автобусной экскурсии в пределах Северо-Западного региона России (Новгородская, Псковская, Вологодская, Ленинградская области).

По инициативе преподавателей вуза организована специальная учебная практика – проектирование и использование экологических троп.

Практика групповая, экскурсионная, в парке группа принята в регистрационном порядке (без договора с вузом).

Участники:

Преподаватели:

Татьяна Евгеньевна Исаченко, к.г.н. доцент кафедры страноведения и международного туризма,

Григорий Анатольевич Исаченко, к.г.н. доцент кафедры физической географии и ландшафтного планирования

Состав группы студентов:

16 студентов второго курса бакалавриата, один магистрант.

Даты и продолжительность практики:

В Валдайском национальном парке практика проходила с 4 по 7 июня 2014 г., всего 4 дня.

Место проведения практики:

Окуловский и Валдайский районы Новгородской области в пределах территории национального парка «Валдайский».

Стационары, форма проживания:

Группа базировалась в г. Валдай, проживала в гостинице визит-центра национального парка.

Маршруты, объекты и пункты ознакомления:

Для перемещения в пространстве парка использовался автобус. Экскурсионная программа включала следующие маршруты (в скобках – экскурсоводы парка):

1. Маршрут «Страна Див»: г. Валдай – д. Новотроицы – пос. Угловка – г. Окуловка – д. Боровно, Бианковский берег и обратно. (с.н.с. Литвинова Е.М.)

2. Пеший поход «Приозерные ландшафты»: д. Пузырево – оз. Разлив – Шегринский канал и обратно (9 км). (ст. госинспектор Князев А.Б).

3. Маршрут «Экотропы у реки Валдайки»: г. Валдай – р. Валдайка, экотропы, Иверский монастырь. (с.н.с. Николаев В.И.)

4. Маршрут «Экотропа «Лесные тайны»»: г. Валдай – экотропа родник «Соколовский» (методист по экопросвещению Ферапонтова Ж.Г.).

Цели и задачи практики:

Задачи полевой экскурсионной практики:

– знакомство с ландшафтами, природными особенностями и историко-культурными достопримечательностями национального парка «Валдайский»;

– изучение опыта разработки и использования экологических троп в пределах особо охраняемых природных территорий.

Основные итоги:

Студенты ознакомились с природными особенностями ландшафтов Валдайской возвышенности, научились определять ПТК разного ранга, закрепили знания флоры и растительности.

Экскурсионная программа практики способствовала расширению кругозора, студенты ознакомились с культурно-историческими объектами, музеями.

Эффективно прошло ознакомление с концептуально разработанными, красочно и творчески оформленными и на высоком научном и познавательном уровне представленными экологическими тропами.

Особенно важными были два момента:

– предоставленная возможность пройти экологические тропы с сотрудниками как отдела экологического образования и просвещения, так и научного отдела, что дало возможность познакомиться с различными аспектами работы парка;

– присутствие на тропе разработчика и вдохновителя развития экологических троп, что позволило сочетать экскурсию с обсуждением концепции тропы, этапов её создания.

Совместные исследования, отчёты, сведения, фото, коллекционные образцы и другие материалы, предоставленные национальному парку:

В качестве отчета составлено три заметки-отзыва о парке и экологических тропах, для сайта Валдайского парка. Одна из них – в стихотворной форме.

Составители: Т. Е. Исаченко, Е.М. Литвинова.



УЧЕБНАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ПРАКТИКА ПО СЕВЕРО-ЗАПАДНОМУ РЕГИОНУ СТУДЕНТОВ-ГЕОГРАФОВ ИЗ СИБИРИ

Наименование вуза, факультета, кафедры, иного учреждения:

Иркутский государственный университет, географический факультет, г. Иркутск.

Вид практики и организационная форма её проведения:

В соответствии с учебным планом для студентов 2-го курса географического факультета, направление подготовки бакалавриата «География», в 2013-2014 учебном году проводилась «учебная комплексная практика по региону».

Регионом исследования был выбран Северо-Западный район России, включающий такие субъекты как Ленинградская и Новгородская области и город Санкт-Петербург.

Была организована так называемая «дальняя» выездная практика, по договору с АОУ ВПО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина», Санкт - Петербург-Пушкин. Петербургское шоссе, дом 10, на базе подразделения университета – УТИЦ «Царско-сельский кампус».

Для реализации программы практики в Новгородской области были приглашены местные специалисты: Балтина Наталья Леонидовна, старший преподаватель кафедры географии, страноведения и туризма Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Литвинова Елена Михайловна, доцент, к.б.н., старший научный сотрудник национального парка «Валдайский».

Участники:

Руководители практики:

Доцент кафедры экономической и социальной географии, к.г.н. Ю.М. Зеленюк, доцент кафедры физической географии и геоэкологии, к.г.н. М.В. Левашева.

20 студентов 2-го курса географического факультета, направление подготовки бакалавриата «География».

Даты и продолжительность практики:

Даты поездки: вся практика реализована в период с 3 по 19 июля, посещение Великого Новгорода и Валдая – 13-14 июля 2014 года.

Место проведения практики:

Северо-Западный округ России, включающий такие субъекты как Ленинградская и Новгородская области и город Санкт-Петербург.

Направления радиальных маршрутов:

Санкт-Петербург – Выборг,
Санкт-Петербург – Петергоф – Ораниенбаум (Ломоносов),
Санкт-Петербург – Пушкин – Сосновый бор – Кронштадт,
Санкт-Петербург – Новгород – Валдай.

Стационары, форма проживания:

Основное место базирования – г. Санкт-Петербург – Пушкин, Петербургское шоссе, дом 10, гостиничные услуги УТЦ «Царскосельский кампус».

Для ночевки в г. Валдай использованы услуги городской гостиницы.

Маршруты, объекты и пункты обследования в Новгородской области:

Согласованная программа включала:

1. экскурсии для общего и историко-культурного просвещения, в том числе:

- Музей народного деревянного зодчества «Витославицы»;
- Новгородский Кремль;

2. тематические экскурсии для профильного географического образования, в том числе:

- путевая экскурсия на маршруте Великий Новгород – Валдай «Природа, ресурсы, история освоения Новгородской области»;
- ознакомительная экскурсия «Валдайский национальный парк – федеральное государственное природоохранное учреждение»;
- путевая экскурсия на маршруте город Валдай – река Валдайка «Озеро Валдайское, гидрологические и экологические особенности, использование и охрана приозерного ландшафта»;

3. практические полевые занятия на экологических тропах Валдайского национального парка у реки Валдайки – «Бобровая», «В гостях у дятла», «По следам ледника».

Цели и задачи практики:

Комплексная практика по региону, являясь завершающим этапом отраслевых практик, призвана способствовать закреплению теоретических знаний, полученных студентами в рамках освоения отраслевых географических дисциплин, и нацелена на ознакомление с методами комплексных географических исследований.

Основные итоги:

За короткое время студенты, проехав от Карельского перешейка до центральной части Валдайской возвышенности, ознакомились с природными особенностями двух физико-географических стран: Фенноскандии и Русской равнины.



Рис. Студенты-сибиряки знакомятся с европейскими еловыми лесами.

В ходе практики они научились определять ПТК разного ранга и генезиса, выявлять факторы их дифференциации; сформировали представление о структуре ландшафтов региона, отражающей зональные и азональные варианты дифференциации геосистем (рис.).

Помимо этого, студенты ознакомились с историческими особенностями заселения и хозяйственного освоения территории, собрали материал, характеризующий ресурсную базу региона.

Насыщенная экскурсионная программа практики способствовала расширению географического кругозора. Студенты посетили знаковые культурно-исторические объекты региона, музеи, особо охраняемые природные территории, крупные промышленные предприятия.

Результаты полевых исследований:

Помимо решения основных задач практики по совершенствованию навыков сбора, обработки и анализа географической информации, ориентированной на комплексное географическое изучение территории с ярко выраженной региональной спецификой, студенты приобрели ценный опыт самостоятельного выполнения исследовательских работ и оформления проектов.

В частности, на экологических тропах Валдайского национального парка у реки Валдайки – «Бобровая», «В гостях у дятла», «По следам ледника» выполнялись следующие исследовательские работы:

- Антропогенный и зоогенный ландшафты: выявление признаков, ведущих факторов, сходства и различия, тенденций динамики;
- Природные комплексы и экосистемные процессы южной тайги: описание основных типов лесов, экологические наблюдения;
- Озовая гряда, растительность и рельеф: изучение взаимосвязей между компонентами ландшафта на гряде;
- Водные объекты послеледникового ландшафта: озера, верховые и низинные болота, протоки, реки и ручьи.

Составители: Е. М. Литвинова, Н. Л. Балтина

ПОЛЕВОЙ СЕЗОН: ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ 2014 ГОД

Анализ чистоты воды озера Рудневское биологическими и физическими методами [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СШ д. Броди; рук. Воробьева О. О., Никитина Н. А.; исполн.: Исаков Е. – д. Броди Мошенского района Новгородской области, 2014. – 19 с. – Библиогр.: с. 17.

Вековые деревья Перынского скита (Общественная инвентаризация вековых деревьев-2013) [Презентация]: отчет о проекте / ОГБОУ СПО «Новгородский строительный колледж»; рук. Петрова Г. М.; исполн.: Федотов М., Терехова Ю., Шкалов Р., Станивский П., Андреева А., Феськов А. – Великий Новгород, 2013–2014. – 27 с.

Вековые деревья Перынского скита (Общественная инвентаризация вековых деревьев Великого Новгорода – 2013–14) [Текст]: отчет о проекте / ОГБОУ СПО «Новгородский строительный колледж»; рук. Петрова Г. М.; конс. Почётова И. А.; исполн.: Федотов М., Терехова Ю., Шкалов Р., Феськов А., Станивский П., Андреева А. – Великий Новгород, 2012–2014. – 25 с. – Библиогр.: с. 25.

Видовое разнообразие арахнид д. Зуево Чудовского района Новгородской области [Презентация]: отчет об УИР / НовГУ; Тишкина М. С., Коновалова М. А. – Великий Новгород, 2014. – 14 с.

Видовой состав и сезонная динамика численности кровососущих комаров (*Diptera, Culicidae*) как переносчиков опасных заболеваний на территории Великого Новгорода [Текст]: отчет об УИР / МБУО «Лицей-интернат»; рук. Никуличева Н. Е.; исполн.: Савельев Е. – Великий Новгород, 2014. – 47 с. – Библиогр.: с. 34.

Влияние антропогенных объектов на чистоту воды реки Ловать на участке п. Парфино [Текст]: отчет о проекте / АМОУ СОШ п. Парфино; рук. Хмелева А. Н.; исполн.: Смирнова К. – п. Парфино Новгородской области, 2014. – 38 с. – Библиогр.: с. 35.

Воспоминания о лете 2010 г. [Видеопрезентация]: отчет о проекте / МАОУ СОШ №6 г. Пестово; рук. Васильева О. А.; исполн.: Мозгалева Н., Фролова Т., Великанов А., Сушилова М. – г. Пестово Новгородской области, 2014.

Выявление редких видов растений на территории Солецкого района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №1 г. Сольцы»; рук. Москаленко Л. Н.; исполн.: Москаленко Е. – г. Сольцы Новгородской области, 2014. – 23 с. – Библиогр.: с. 15.

Гидробиологическое исследование водоёмов экологических троп «У реки Валдайки» [Презентация]: отчет об УИР / ДДТ Петроградского района; рук. Авдеева А. В.; исполн.: Тали П., Гаврилов В. – СПб., 2014. – 12 с.

Гидробиологическое исследование водоёмов экологических троп «У реки Валдайки» [Презентация]: отчет об УИР / ДДТ Петроградского района; рук. Авдеева А. В.; исполн.: Тали П., Гаврилов В. – СПб., 2014. – 12 с.

Гидрохимическое изучение водоёмов экологических троп «У реки Валдайки» в национальном парке «Валдайский» [Презентация]: отчет об УИР / ДДТ Петроградского района; рук. Авдеева А. В.; исполн.: Бута А. – СПб., 2014. – 11 с.

Деревья-патриархи в Витославицах [Презентация]: отчет о проекте / Базарова Е. В., Гаврилин А. В., Почётова И. А. – Великий Новгород, 2014. – 20 с.

Деревья-патриархи на территории архитектурно-этнографического музея «Витославицы» [Презентация]: отчет о проекте / ПТК НовГУ; Базарова Е. В. – Великий Новгород, 2014. – 19 с.

Динамика численности лисы (*Vulpes vulpes*) и факторы, лимитирующие ее численность в ООО «Хоченское» [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа п. Батецкий»; рук. Логунова Л. В., Шнайдер О. В.; исполн.: Филиппова А. А. – п. Батецкий Новгородской области, 2014. – 32 с. – Библиогр.: с. 23.

Живоносный источник. Оценка качества воды и экологического состояния [Текст]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1; рук. Корчагина Т. Н., Кожевникова О. А.; исполн.: Кожевников А. – г. Старая Русса Новгородской области, 2014. – 43 с. – Библиогр.: с. 22.

Зелёные лягушки в окрестностях д. Красный Бережок – дубль 2» (Проектируемый памятник природы) [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СШ №4; рук. Симонян О. А.; исполн.: Романова Е. А. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2014. – 21 с. – Библиогр.: с. 16.

Изменение ареала обитания гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) в посёлке Хвойная [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Латышева Л. С.; исполн.: Смирнова С. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 15 с. – Библиогр.: с. 13.

Изменение ареала обитания гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) в посёлке Хвойная [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Латышева Л. С.; исполн.: Смирнова С. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 15 с. – Библиогр.: с. 13.

Изучение популяции венерина башмачка [Презентация]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1 им. А. М. Денисова р. п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн.: Никонорова Ю. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 28 с. – Библиогр.: с. 26.

Изучение популяции венерина башмачка [Текст]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1 им. А. М. Денисова р. п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн.: Никонорова Ю. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 12 с. – Библиогр.: с. 8.

Изучение рекреационной дигрессии в прибрежной зоне водопадов реки Чалпа [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №11 г. Боровичи; МАОУ ДОД «Центр внешкольной работы»; рук. Шигорина Н. Н.; конс. Шигорина Е. В.; исполн.: Калиниченко А. В. – г. Боровичи Новгородской области, 2014. – 19 с. – Библиогр.: с. 12.

Изучение экологического состояния речки Беленькой (Быть хрустальной воде) [Текст]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1 им. А. М. Денисова р. п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн.: Данилова У. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 32 с. – Библиогр.: с. 19.

Изучение эффективности разных способов борьбы с борщевиком Сосновского [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа д. Бурга»; рук. Федотова О. Н.; исполн.: Козлова А. – д. Бурга Маловишерского района Новгородской области, 2014. – 23 с. – Библиогр.: с. 14.

Изучение эффективности разных способов борьбы с борщевиком Сосновского [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа д. Бурга»; рук. Федотова О. Н.; исполн.: Козлова А. – д. Бурга Маловишерского района Новгородской области, 2014–2015. – 27 с.

Исследование видового состава растений в окрестностях деревни Подберезье Новгородского района и д. Стремково Хвойнинского района, занесённых в Красную книгу Новгородской области [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Подберезская СОШ»; рук. Кузнецова Н. А.; исполн.: Страйкова Ю., Вахрушев А., Самушенков П., Дорофеева А., Ринг М. – д. Подберезье Новгородского района Новгородской области, 2014. – 10 с.

Исследование воды и донных осадков литорали озера Велье и Полновского плеса озера Селигер [Презентация]: отчет об УИР / ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»; рук. Кульурова А. В.; исполн.: Шумейко Е. – СПб., 2014. – 33 с.

Исследование млекопитающих и птиц по следам жизнедеятельности на территории Пестовского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Иллюминарская В. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 32 с. – Библиогр.: с. 18.

Исследование популяции снегиря обыкновенного *Pyrrhula pyrrhula* в зимний период на территории ДООЦ «Гверстянец» [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия №3», Центр ЭОКДЮТиО, Клуб любителей животных; рук. Полунина Е. В.; исполн.: Мартынова В. – Великий Новгород, 2014. – 47 с. – Библиогр.: с. 23.

Исследование причин исчезновения подорожника приморского и путей его возрождения на территории курортного парка города Старая Русса [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса; рук. Малова Н. П.; исполн.: Праведникова А. – г. Старая Русса Новгородской области, 2014. – 15 с. – Библиогр.: с. 11.

Исследование условий произрастания на нейтральной почве популяции пальчатокоренника Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* Neck. ex Nevski) на территории Пестовского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Муравьева И. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 25 с. – Библиогр.: с. 16.

Исследование экосостояния ручьев бассейна озера Валдайское города Валдай [Презентация]: отчет об УИР / ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»; рук. Кульурова А. В.; исполн.: Кинаревская К. П. – СПб., 2014. – 24 с.

Лесоводственно-экологическая оценка состояния дубовой рощи на берегу озера Меглино [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Володченко С. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 41 с. – Библиогр.: с. 24.

Макрозообентос озер Боровно и Разлив Валдайского национального парка [Презентация]: отчет об УИР / ГБОУ ДОД ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга; рук. Горин К. К.; исполн.: Жарова Д. – СПб., 2014. – 10 с.

Минерал ратовкит в известняках карбона и фторообогащенные подземные воды в источнике пос. Сосновка [Текст]: отчет об УИР / МАОУ ДОД «Центр внешкольной работы», эколого-биологический отдел, молодежное научное объединение «Тропой науки»; рук. Быков Л. И.; исполн.: Николаев К. – г. Боровичи Новгородской области, 2014. – 26 с. – Библиогр.: с. 14.

Мониторинг муравьиных поселений на восточном берегу озера Боровно [Презентация]: отчет об УИР / ГБОУ ДОД ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга; исполн.: Архипцева Н. и Ермолик В. – СПб., 2014. – 13 с.

Мониторинг состояния ООПТ Маловишерского района [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ СШ №4; рук. Симонян О. А.; исполн.: Сидорова Е. А. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2014. – 15 с.

Мониторинг состояния ООПТ Маловишерского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СШ №4; рук. Симонян О. А.; исполн.: Сидорова Е. А. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2014. – 36 с. – Библиогр.: с. 20.

Мониторинг экологического состояния объекта экологической тропы «Дубрава» [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ п. Пола; рук. Котова А. Г.; исполн.: Козлова Е. – п. Пола Парфинского района Новгородской области, 2014. – 24 с. – Библиогр.: с. 12.

Муравьи на цветах [Презентация]: отчет об УИР / МГУ – МПГУ; рук. Федосеева Е. Б.; исполн.: Гревцова Н. А. – М., 2014. – 30 с.

Находки редких видов в Пестовском районе Новгородской области [Презентация] / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; Мантурова А. М. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 26 с.

Находки редких видов растений в Новгородской области в 2014 году [Презентация] / БИН РАН; Куропаткин В. В. – г. Валдай Новгородской области, 2014. – 45 с.

Нимфеи озерадного комплекса «Вязовский» (Кувшинка снежно-белая как символ озера Красивого) [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия», детское научное объединение «Тропой науки»; рук. Быков Л. И.; исполн.: Иванова В. Д. – г. Боровичи Новгородской области, 2014. – 43 с. – Библиогр.: с. 25.

О наблюдении за семейством скопы и управление популяций скопы путем формирования гнездовых группировок [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №1 им. А. М. Денисова р. п. Хвойная; рук. Михайлов Ю. А. и Коноплева Е. С.; исполн.: Игнатъев Р. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 16 с. – Библиогр.: с. 10–11.

О результатах полевых исследований-2014 в рамках формирования геоинформационной системы водных объектов национального парка «Валдайский» [Презентация]: отчет об ИР / ФГБОУ ВПО ГУЗ; рук. Широкова В. А.; исполн.: Ерошкина Л. А. – М., 2014. – 10 с.

Обследование насаждений, заселённых стволовыми вредителями в рекреационной зоне г. Пестово [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Ильинская А. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 30 с. – Библиогр.: с. 20.

Озеро Белое – место обитания широкопалого речного рака [Презентация] / МАОУ СОШ п. Боровёнка; Филиппова Г. Е. – п. Боровёнка Окуловского района Новгородской области, 2014. – 12 с.

Озеро Борок как уникальная площадка для проведения учебных исследовательских работ школьников [Презентация] / МАОУ «СОШ №23» – МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №26 с углублённым изучением химии и биологии»; рук. Зверева Е. К., Егорова А. В.; исполн.: Зверева Е. К., Егорова А. В., Ефимова О., Лебёдкина А., Чулков Л. – Великий Новгород, 2014. – 38 с.

Озеро Каменское. Любытинский район [Презентация] / МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №26 с углублённым изучением химии и биологии» – МАОУ «СОШ №23»; Зверева Е. К., Егорова А. В. – Великий Новгород, 2014. – 24 с.

Определение качества воды методом биоиндикации в реке Молога [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №1 с углублённым изучением биологии и русского языка имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Брейнак А. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 13 с. – Библиогр.: с. 9.

Организация и проведение природоохранной акции «Чистый берег» [Текст]: отчет об акции / МАОУ СОШ №3 г. Окуловка; рук. Фёдо-

рова Е. А.; исполн.: Шувалова М. – г. Окуловка Новгородской области, 2014. – 21 с. – Библиогр.: с. 11.

Особенности ледникового озера Меглино как элемента ландшафта Валдайской возвышенности [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Иванова П. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 35 с. – Библиогр.: с. 22–23.

Особенности распространения иксодовых клещей на территории Хвойнинского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Латышева Л. С.; исполн.: Квашнин Д. А. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 18 с. – Библиогр.: с. 11.

Особенности распространения иксодовых клещей на территории Хвойнинского района [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Латышева Л. С.; исполн.: Квашнин Д. А. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 18 с.

Особо охраняемые природные территории Новгородской области: состояние и перспективы [Презентация]: ВКР / НовГУ – ОГБУ «Дирекция по управлению ООПТ»; рук. Максимюк Н. Н., Гетманцева С. М.; исполн.: Шелманова Д. Э. – Великий Новгород, 2014. – 14 с.

Оценка качества воды реки Веряжа [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «Панковская СОШ»; рук. Павлова И. С.; исполн.: Ланевич С. – п. Панковка Новгородского района Новгородской области, 2014. – 23 с.

Оценка качества воды реки Веряжа [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Панковская СОШ»; рук. Павлова И. С.; исполн.: Ланевич С. – п. Панковка Новгородского района Новгородской области, 2014. – 23 с. – Библиогр.: с. 18.

Оценка рекреационных нагрузок на сосновый лес в Мякишевском микрорайоне п. Хвойная [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Латышева Л. С.; исполн.: Петрова Е. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 18 с. – Библиогр.: с. 17.

Памятники природы Марёвского района [Текст]: отчет об УИР / Марёвская средняя школа; рук. Полякова В. В.; исполн.: Ермолаева В. – с. Марёво Новгородской области, 2014. – 50 с. – Библиогр.: с. 50.

Переходное болото Вязовское: эволюция во времени и в пространстве [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия»; рук. Быков Л. И.; исполн.: Бобровский Р. О. – г. Боровичи Новгородской области, 2014. – 39 с. – Библиогр.: с. 21.

Природное наследие Новгородской области: развитие экологической сети и создание атласа ООПТ. Фестиваль Русского географического общества [Постер] / ОГБУ «Дирекция по управлению ООПТ»; Литвинов Н.Н., Гетманцева С. М. – Великий Новгород, 2014. – 1 с.

Природно-историческая характеристика памятника «Каменка» усадьбы Ванюковых Солецкого района Новгородской области [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия «Квант»; рук. Волкова Е. А., Пантелеева А. А.; исполн.: Воробьева А. Э. – Великий Новгород, 2014. – 44 с. – Библиогр.: с. 26–27.

Проблема мусора в Великом Новгороде [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «ООШ №17»; рук. Федотова А. С.; исполн.: Савченко А. – Великий Новгород, 2014. – 41 с. – Библиогр.: с. 22.

Проект «Природное наследие Новгородской области: развитие экологической сети и создание атласа ООПТ» под эгидой Русского географического общества [Презентация] / ОГБУ «Дирекция по управлению ООПТ»; Гетманцева С. М., Данилова И. А. – Великий Новгород, 2014. – 21 с.

Раннецветущие растения «Чудо-поляны» деревни Мойка [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа д. Мойка»; рук. Эдеева Ш. М.; исполн.: Ласточкина А. М. – д. Мойка Батецкого района Новгородской области, 2014. – 12 с. – Библиогр.: с. 10.

Редкие растения заказника «Игоревские мхи» [Текст]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1 им. А. М. Денисова р. п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн.: Куприянов А. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2014. – 29 с. – Библиогр.: с. 11.

Река Кереть в прошлые годы и в наши дни [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №1 им. Н. А. Некрасова»; рук. Анджан И. В.; исполн.: Герасимова А. Ю. – г. Чудово Новгородской области, 2012–2014. – 46 с. – Библиогр.: с. 33–34.

Река Прикша – река Белая. Любытинский район [Презентация] / МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №26 с углублённым изучением химии и биологии» – МАОУ «СОШ №23»; Зверева Е. К., Егорова А. В. – Великий Новгород, 2014. – 9 с.

Сборник дидактических материалов по математике для 5 класса (умножение и деление десятичных дробей) с использованием краеведческого материала [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Савинская ООШ»; рук. Алексева О. Н., Алексева О. Е.; исполн.: учащиеся 5–7 кл. – д. Савино Новгородского района Новгородской области, 2014. – 24 с. – Библиогр.: с. 24.

Северные орхидеи [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «Савинская ООШ» – МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением английского языка»; рук. Алексева О. Е.; исполн.: Алексева Е. – д. Савино Новгородского района Новгородской области – Великий Новгород, 2014. – 14 с.

Создание путеводителя по особо охраняемым природным территориям Маловишерского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СШ

№4; рук. Симонян О. А.; исполн.: Алеева А. В., Егорова И. В. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2014. – 20 с. – Библиогр.: с. 20.

Увеличение численности бобров и влияние их жизнедеятельности на состояние окружающего ландшафта [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ с. Поддорье»; рук. Шишкова Е. В.; исполн.: Алексеев И. – с. Поддорье Новгородской области, 2014. – 22 с. – Библиогр.: с. 11.

Увеличение численности бобров и влияние их жизнедеятельности на состояние окружающего ландшафта [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ с. Поддорье»; рук. Шишкова Е. В.; исполн.: Алексеев И. – с. Поддорье Новгородской области, 2014. – 12 с. – Библиогр.: с. 12.

Угольные отвалы у села Шереховичи [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «ЛСШ»; рук. Якшина Н. В.; исполн.: Андреев В. – п. Любытино Новгородской области, 2014. – 13 с.

Угольные отвалы у села Шереховичи [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «ЛСШ»; рук. Якшина Н. В.; исполн.: Андреев В. – п. Любытино Новгородской области, 2014. – 14 с. – Библиогр.: с. 10.

Чешуекрылые (Macrolepidoptera) севера Валдайской возвышенности [Презентация] / ЗИН РАН; Миронов В. Г. – СПб., 2014. – 13 с.

Экологическая экспедиция группы «Биосоюз» в северную часть Валдайского национального парка [Презентация]: отчет об УИР / ГБОУ ДОД ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга; Миронова Т. Е., Горин К. К. – СПб., 2014. – 12 с.

Экологический проект «Растения и животные из Красной книги на территории Пестовского района» [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Бурдакова Е. Н.; исполн.: Тихонова О. – г. Пестово Новгородской области, 2014. – 29 с. – Библиогр.: с. 16.

Isoetes lacustris L. и *Isoetes echinospora* Durieu озера Разлив национального парка Валдайский [Презентация]: отчет об УИР / ГБОУ ДОД ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга; рук. Горин К. К.; исполн.: Савченко Г. – СПб., 2014. – 10 с.

2013 год

Биоиндикация загрязнения лесозащитной полосы п. Панковка [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Панковская СОШ»; рук. Ефимова М. Н.; исполн.: Ланевич С. – п. Панковка Новгородского района Новгородской области, 2013. – 9 с. – Библиогр.: с. 9.

Видовой состав и сезонная динамика численности кровососущих комаров (*Diptera, Culicidae*) как переносчиков опасных заболеваний на территории Великого Новгорода [Текст]: отчет об УИР / МБУО «Лицей-интернат»; рук. Никуличева Н. Е.; исполн.: Савельев Е. – Великий Новгород, 2013. – 42 с. – Библиогр.: с. 34.

Видовой состав, использование и восстановление лесов Поддорского сельского поселения [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ с. Поддорье»; рук. Шишкова Е. В.; исполн.: Тихонова А. – с. Поддорье Новгородской области, 2013. – 27 с. – Библиогр.: с. 21.

Виды, выявленные на территории Солецкого района [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №1 г. Сольцы»; рук. Москаленко Л. Н.; исполн.: Москаленко Л. Н., Москаленко Е. В. – г. Сольцы Новгородской области, 2013. – 12 с.

Влияние рекреационной нагрузки на состояние леса в Хвойнинском районе [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Латышева Л. С.; исполн.: Александрова А. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2013. – 21 с. – Библиогр.: с. 22.

Внутривидовое разнообразие сосны обыкновенной на территории Пестовского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Сушилов С. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 30 с. – Библиогр.: с. 15–16.

Водные объекты д. Чечулино и оценка их состояния [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Чечулинская СОШ»; рук. Семёнова Т. А.; исполн.: Кудряшова Т. – д. Чечулино Новгородского района Новгородской области, 2013. – 22 с. – Библиогр.: с. 17.

Водоёмы моего края [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ п. Угловка; рук. Спиридонова Е. Ю.; исполн.: Костева А. И. – п. Угловка Окуловского района Новгородской области, 2013. – 15 с. – Библиогр.: с. 9.

Выявление редких растений на особо охраняемых природных территориях: Пришвинские места, окрестности д. Лаптево в Пестовском районе [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Иванова Е. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 26 с. – Библиогр.: с. 12.

Выявление редких растений на особо охраняемых природных территориях: Пришвинские места, окрестности д. Лаптево в Пестовском районе [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Иванова Е. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 13 с.

Геоботаническое исследование разных типов лесов в окрестностях села Яжелбицы [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №4 с. Яжелбицы»; рук. Новикова Н. А.; исполн.: Ершова А. – с. Яжелбицы Валдайского района Новгородской области, 2013. – 29 с. – Библиогр.: с. 23.

Дикорастущие растения-красители [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия «Исток»; рук. Будилова Т. В., Нехорошева Н. В.; исполн.: Сухенко Ю., Сысоева Д. – Великий Новгород, 2013. – 22 с. – Библиогр.: с. 9.

Динамика численности бобра (*Castor fiber*) и факторы, её лимитирующие, на территории ООО «Хоченское» [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа п. Батецкий»; рук. Логунова Л. В., Шнайдер О. В.; исполн.: Филиппова А. А. – п. Батецкий Новгородской области, 2013. – 27 с. – Библиогр.: с. 21.

Дуб-патриарх дома-музея Н. А. Некрасова [Текст]: отчет об УИР / МБОУ «СОШ им. Г. И. Успенского» д. Сябраницы; рук. Дэр В. Е.; исполн.: Хорошевская Е. – д. Сябраницы Чудовского района Новгородской области, 2013. – 19 с. – Библиогр.: с. 14.

Естественное возобновление ели под пологом насаждений в разных типах леса [Текст]: отчет об УИР / МАУДО ЦДО с. Марёво, объединение «Экология»; рук. Васильева Е. Ю.; исполн.: Петрова А. В. – с. Марёво Новгородской области, 2013. – 27 с. – Библиогр.: с. 23–24.

Зверева Е. К. «Непутёвые заметки»-2013 [Текст] / МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №26 с углублённым изучением химии и биологии». – Великий Новгород, 2013. – 18 с.

Зелёные лягушки в окрестностях деревни Красный Бережок (Проектируемый памятник природы) [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СШ №4; рук. Симонян О. А.; исполн.: Романова Е. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2013. – 31 с. – Библиогр.: с. 25–26.

Зелёные лягушки в окрестностях деревни Красный Бережок (Проектируемый памятник природы) [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ СШ №4; рук. Симонян О. А.; исполн.: Романова Е. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2013. – 18 с.

Изменение ареала обитания гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) в посёлке Хвойная [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2; рук. Латышева Л. С.; исполн.: С. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2013. – 16 с. – Библиогр.: с. 13.

Изучение видового состава грибов-трутовиков в Парке им. 1 мая [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №4»; рук. Степахина Т. А.; исполн.: Миронова К. – г. Чудово Новгородской области, 2013. – 27 с. – Библиогр.: с. 24.

Изучение видового состава и экологическая оценка состояния деревьев и кустарников в окрестностях школы [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «ООШ №3»; рук. Яковлева В. Н.; исполн.: Евстифеева Д. – д. Зайцево Крестецкого района Новгородской области, 2013. – 48 с. – Библиогр.: с. 28.

Изучение видового состава и экологическая оценка состояния деревьев и кустарников в окрестностях школы [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «ООШ №3»; рук. Яковлева В. Н.; исполн.: Евстифеева Д. – д. Зайцево Крестецкого района Новгородской области, 2013. – 12 с.

Изучение флуктуирующей асимметрии листьев берёзы повислой (*Betula pendula* R.) для оценки качества среды [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «Савинская ООШ»; рук. Алексеева О. Е., Алексеева О. Н.; исполн.: учащиеся 9 кл. – д. Савино Новгородского района Новгородской области, 2013. – 34 с.

Исследование качества питьевой воды разных источников водоснабжения д. Бурга [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа д. Бурга»; рук. Федотова О. Н.; исполн.: Козлова А. – д. Бурга Маловишерского района Новгородской области, 2013. – 28 с. – Библиогр.: с. 18.

Исследование позвоночных животных по следам жизнедеятельности на территории Пестовского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Иллюминарская В. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 21 с. – Библиогр.: с. 12.

Исследование состояния водных ресурсов и качества питьевой воды [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №3 г. Окуловка; рук. Фёдорова Е. А.; исполн.: Шувалова М. – г. Окуловка Новгородской области, 2013. – 38 с. – Библиогр.: с. 25.

Исследование состояния водных ресурсов и качества питьевой воды [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №3 г. Окуловка; рук. Фёдорова Е. А.; исполн.: Шувалова М. – г. Окуловка Новгородской области, 2013. – 8 с.

Исследование условий произрастания популяций пальчатокоренника Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* Neck. ex Nevski), произрастающего на нейтральной почве на территории Пестовского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Муравьёва И. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 26 с. – Библиогр.: с. 14.

Исследовательская работа на тему: «Исследование качества питьевой воды разных источников водоснабжения д. Бурга» [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа д. Бурга»; рук. Федотова О. Н.; исполн.: Козлова А. – д. Бурга Маловишерского района Новгородской области, 2013. – 23 с.

Исследовательский проект: Составление паспорта родника [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «Новоселицкая СОШ»; рук. Морозова Л. В.; исполн.: Панизовец А. – д. Новоселицы Новгородского района Новгородской области, 2013. – 29 с.

Источники питьевой воды в п. Любытино [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «ЛСШ»; рук. Якшина Н. В.; исполн.: Райкова Е. – п. Любытино Новгородской области, 2013. – 12 с.

Источники питьевой воды в п. Любытино [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «ЛСШ»; рук. Якшина Н. В.; исполн.: Райкова Е. – п. Любытино Новгородской области, 2013. – 11 с. – Библиогр.: с. 11.

Ихтиофауна озёр Игорь и Съезжее [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Латышева Л. С.; исполн.: Моргунов В. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2013. – 36 с. – Библиогр.: с. 36.

Кормовое поведение птиц в зимний период [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2; рук. Кандыбина Е. В.; исполн.: Александрова Т. – г. Старая Русса Новгородской области, 2013. – 23 с. – Библиогр.: с. 16.

Лес – наше богатство [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «ЛСШ»; рук. Петрова В. В.; исполн.: Кузьмина Ю., Прохорова О. – п. Любытино Новгородской области, 2013. – 10 с. – Библиогр.: с. 22.

Летний исследовательский лагерь совместно с экологическим проектом «Лукозерье» [Презентация] / ГБОУ МДЭБЦ; Смирнов И. А. – М., 2013. – 10 с.

Москаленко Л. Н. Выявление краснокнижных видов на территории Солецкого района [Текст] / МАОУ «СОШ №1 г. Сольцы». – г. Сольцы Новгородской области, 2013. – 5 с.

Моя точка в Красной книге [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; Бурдакова Е. Н., Мантурова А. М. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 28 с.

Моя точка в Красной книге [Презентация]: отчет об УИР / Марёвская средняя школа; рук. Касаткина Т. А.; исполн.: Ермолаева В. А., Рооз И. Е. – с. Марёво Новгородской области, 2013. – 44 с.

Моя точка в Красной книге [Презентация]: отчет об УИР / отчет об УИР / Лавровская средняя школа; рук. Мудрова Л. А.; исполн.: Зорина А. – д. Лаврово Демянского района Новгородской области, 2013. – 15 с.

Моя точка в Красной книге: итоги полевого сезона 2013 [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №23» – МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №26 с углублённым изучением химии и биологии»; рук. Егорова А. В., Зверева Е. К.; исполн.: Егорова А. В., Зверева Е. К., Керимова А. Ш., Ковалёва Е. С., Фёдорова У. А., Шиляева Е. Г. – Великий Новгород, 2013. – 38 с.

На север Валдайской возвышенности – дубль 2. [Презентация]: отчет об УИР / МАУДОД ДЮЦ, творческое объединение «Зеркало природы»; рук. Симонян О. А.; исполн.: Барскова А. С. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2013. – 15 с.

На север Валдайской возвышенности – дубль 2. [Текст]: отчет об УИР / МАУДОД ДЮЦ, творческое объединение «Зеркало природы»; рук. Симонян О. А.; исполн.: Барскова А. С. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2013. – 33 с. – Библиогр.: с. 22.

Наилучший путь к познанию и сохранению природы малых рек и озёр как водных экосистем через развитие эко-агротуризма в территориях [Текст]: проект / МАОУДОД «ЦДО» г. Холма. Районный молодежный туристский клуб «Пилигрим» г. Холм. МАОУСОШ г. Холма.

Научное общество учащихся «Эврика – Холм»; рук. Дудко Н. И.; исполн.: Загайнова Е. – г. Холм Новгородской области, 2013. – 79 с. – Библиогр.: с. 27.

Наилучший путь к познанию и сохранению природы малых рек и озёр как водных экосистем через развитие эко-агротуризма в территориях [Презентация]: проект / МАОУДОД «ЦДО» г. Холма. Районный молодежный туристский клуб «Пилигрим» г. Холм. МАОУСОШ г. Холма. Научное общество учащихся «Эврика – Холм»; рук. Дудко Н. И.; исполн.: Загайнова Е. – г. Холм Новгородской области, 2013. – 49 с. – Библиогр.: с. 27.

Наше путешествие в прекрасную природу Валдая [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №7 д. Ивантеево»; рук. Кудрявцева Е. Г.; исполн.: Хохлова А.; фото: Хохлова А., Зайцева П. – д. Ивантеево Валдайского района Новгородской области, 2013. – 18 с.

Некоторые аспекты исследования современного состояния памятника природы «Дубрава вдоль рек Крекша и Тулебля с западной стороны». «Позабитый памятник природы» [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса; рук. Малова Н. П.; исполн.: Леонтьева Е. В. – г. Старая Русса Новгородской области, 2013. – 11 с.

О роли информационного щита на экологической тропе в парке Архиерейская мыза [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «ООШ №17»; рук. Федотова А. С.; исполн.: Павлова В. – Великий Новгород, 2013. – 25 с. – Библиогр.: с. 17.

Общественный мониторинг реки Волхов [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия «Исток»; рук. Будилова Т. В., Нехорошева Н. В.; исполн.: Дармолад Г., Васильева Е. – Великий Новгород, 2013. – 16 с. – Библиогр.: с. 15.

Оукливание гусеницы бражника соснового *Hyloicus pinastri* (Linnaeus, 1758). Национальный парк «Валдайский» [Презентация]: отчет об УИР / ГБОУ СОШ №597; Горелов В. К., Каричева Т. А. – М., 2013. – 7 с.

Оукливание гусеницы бражника соснового – *Hyloicus pinastri* (Linnaeus, 1758). (Национальный парк «Валдайский») [Текст]: отчет об УИР / ГБОУ СОШ №597; Горелов В. К., Каричева Т. А. – М., 2013. – 2 с. – Библиогр.: с. 2.

Определение качества воды с использованием прибрежно-водных растений в реке Молога в Пестовском районе [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №1 с углублённым изучением биологии и русского языка имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Мантурова А. М.; исполн.: Брейнак А. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 26 с. – Библиогр.: с. 13–14.

Определение качества воды северо-западной зоны оз. Ильмень [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Борковская СОШ»; рук. Розова Г. А.;

исполн.: Гамазова Л. – д. Борки Новгородского района Новгородской области, 2013. – 20 с. – Библиогр.: с. 19.

Определение экологического состояния атмосферного воздуха Старорусского района по сосне обыкновенной [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2; рук. Колотилова Г. Ю.; исполн.: Рябинина А., Тимошина А., Кондрина М., Волкова О. – г. Старая Русса Новгородской области, 2013. – 27 с. – Библиогр.: с. 17.

Охрана и восстановление водных ресурсов нашей местности [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СШ д. Броды; рук. Воробьева О. О., Никитина Н. А.; исполн.: Исаков Е. – д. Броды Мошенского района Новгородской области, 2013. – 15 с. – Библиогр.: с. 12.

Охрана и восстановление реки Песь Хвойнинского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Градусова Е. Е.; исполн.: Маринина Г. В. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2013. – 14 с. – Библиогр.: с. 12.

Охрана и изучение родника п. Хвойная [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2 п. Хвойная; рук. Загузова Н. И.; исполн.: Кузмина А. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2013. – 14 с. – Библиогр.: с. 9.

Оценка загрязнения атмосферного воздуха методом биоиндикации на примере сосны обыкновенной [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ п. Боровёнка; рук. Егорова М. Н., Филиппова Г. Е.; исполн.: Кондрашов Н. – п. Боровёнка Окуловского района Новгородской области, 2013. – 54 с. – Библиогр.: с. 31.

Оценка загрязнения атмосферного воздуха методом биоиндикации на примере сосны обыкновенной. Приложение 2 [Фото]: отчет об УИР / МАОУ СОШ п. Боровёнка; рук. Егорова М. Н., Филиппова Г. Е.; исполн.: Кондрашов Н. – п. Боровёнка Окуловского района Новгородской области, 2013. – 25 с.

Оценка состояния ценопопуляции ятрышника обожженного (*Orchis ustulata* L.) на территории памятника природы «Луга у д. Новое Овсино в долине реки Луга» Батецкого района Новгородской области [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Основная школа д. Н. Овсино»; рук. Семёнова Е. П.; исполн.: Маркова А. В. – д. Новое Овсино Батецкого района Новгородской области, 2013. – 50 с. – Библиогр.: с. 25.

Оценка экологического состояния воды «Живоносного источника» [Презентация]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1; рук. Корчагина Т. Н., Кожевникова О. А.; исполн.: Кожевников А. В. – г. Старая Русса Новгородской области, 2013. – 16 с.

Оценка экологического состояния воды «Живоносного источника» [Текст]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1; рук. Корчагина Т. Н., Кожевникова О. А.; исполн.: Кожевников А. В. – г. Старая Русса Новгородской области, 2013. – 37 с. – Библиогр.: с. 20.

Палеофлора позднего визе в окрестностях г. Боровичи и пос. Комарово (По результатам поисковых работ в экспедициях «Карбон-2011» и «Карбон-2012») [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия»; рук. Быков Л. И.; исполн.: Иванова В. Д. – г. Боровичи Новгородской области, 2013. – 43 с. – Библиогр.: с. 25.

Парк деревни Горки Солецкого района – наследие купеческой династии Ванюковых [Текст]: отчет об УИР / МАОУООШ д. Горки; рук. Варшавская О. И.; исполн.: Михайлов Д. – д. Горки Солецкого района Новгородской области, 2013. – 17 с. – Библиогр.: с. 17.

Парк деревни Горки Солецкого района – наследие купеческой династии Ванюковых [Презентация]: отчет об УИР / МАОУООШ д. Горки; рук. Варшавская О. И.; исполн.: Михайлов Д. – д. Горки Солецкого района Новгородской области, 2013. – 17 с.

Пейзажный парк Хлебалово близ с. Марёво – памятник природы [Презентация]: отчет об УИР / Марёвская средняя школа; рук. Касаткина Т. А.; исполн.: Шутилова К. С. – с. Марёво Новгородской области, 2013. – 37 с.

Позабитый памятник природы Дубрава [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия» г. Старая Русса; рук. Малова Н. П.; исполн.: Леонтьева Е. В. – г. Старая Русса Новгородской области, 2013. – 17 с.

Полевой сезон-2013 [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №7 д. Ивантеево»; Кудрявцева Е. Г. – д. Ивантеево Валдайского района Новгородской области, 2013. – 27 с.

Практический природоохранный проект «Моя точка в Красной книге» [Текст]: отчет об УИР / Лавровская средняя школа; рук. Мудрова Л. А.; исполн.: Зорина А. – д. Лаврово Демянского района Новгородской области, 2013. – 17 с. – Библиогр.: с. 10.

Природа, которая нас окружает [Презентация]: отчет об УИР / Марёвская средняя школа; Касаткина Т. А. – с. Марёво Новгородской области, 2013. – 25 с.

Природоохранный проект «Земля – наш общий дом. Позаботимся о нём!» [Текст, фото]: проект / АМОУ «Основная школа д. Федорково»; рук. Егорова О. М., Лобачёва Л. П.; исполн.: Орлова Я. Р. – д. Федорково Парфинского района Новгородской области, 2013. – 42 с. – Библиогр.: с. 9.

Природоохранный проект «Земля – наш общий дом. Позаботимся о нём!» [Презентация]: проект / АМОУ «Основная школа д. Федорково»; рук. Егорова О. М., Лобачёва Л. П.; исполн.: Орлова Я. Р. – д. Федорково Парфинского района Новгородской области, 2013. – 47 с.

Пришвинские места в окрестностях д. Лаптево. Экспедиция 1–14 июня. Экспедиция 2–19 июня [Презентация]: отчет об УИР / МАОУ «СШ №1 имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; Бурдакова Е. Н., Манту-

рова А. М. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 36 с. Бурдакова Е. Н., Мантурова А. М.

Проблемы реки Веряжи [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №26 с углублённым изучением химии и биологии» – МАОУ «СОШ №23»; рук. Зверева Е. К., Егорова А. В.; исполн.: Ильина А., Елина М., Иудина А., Мамаев Н., Маркова М., Кириллова Е. – Великий Новгород, 2013. – 16 с. – Библиогр.: с. 14.

Раннецветущие растения «Чудо-поляны» деревни Мойка [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Средняя школа д. Мойка»; рук. Эдеева Ш. М.; исполн.: Ласточкина А. М. – д. Мойка Батецкого района Новгородской области, 2013. – 10 с. – Библиогр.: с. 8.

Рациональное использование воды [Текст]: отчет об УИР / Демянская средняя школа; рук. Овчинникова Е. Н.; исполн.: Ильина М. – р. п. Демянск Новгородской области, 2013. – 17 с. – Библиогр.: с. 17.

РГО [Текст к презентации] / НовГУ; исполн.: Мороз А. Е., Сорокина А. А. – Великий Новгород, 2013. – 8 с.

Редкие и охраняемые растения д. Броды Мошенского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СШ д. Броды; рук. Воробьёва О. О., Никитина Н. А.; исполн.: Воронова В. Н. – д. Броды Мошенского района Новгородской области, 2013. – 22 с. – Библиогр.: с. 15.

Редкие растения в прилегающей территории к озеру Игорьь [Текст]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1 им. А. М. Денисова р. п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн.: Павленко Ю. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2013. – 29 с. – Библиогр.: с. 9.

Река Молога – младшая сестра Волги [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №1 с углублённым изучением биологии и русского языка имени Н. И. Кузнецова» г. Пестово; рук. Бурдакова Е. Н.; исполн.: Дорош Е. А. – г. Пестово Новгородской области, 2013. – 16 с. – Библиогр.: с. 13.

Рекреационные нагрузки на леса Старорусского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2; рук. Колотилова Г. Ю.; исполн.: Тимофеева С. А. – г. Старая Русса Новгородской области, 2011–2013. – 29 с. – Библиогр.: с. 27.

Русское географическое общество [Презентация] / НовГУ; исполн.: Мороз А. Е., Сорокина А. А. – Великий Новгород, 2013. – 45 с.

Санитарно-топографическое исследование колодцев [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №2; рук. Колотилова Г. Ю.; исполн.: Волкова О. – г. Старая Русса Новгородской области, 2013. – 28 с. – Библиогр.: с. 28.

Составление паспорта родника, находящегося у деревни Плашкино Новгородского района [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Новоселицкая СОШ»; рук. Морозова Л. В.; исполн.: Панизовец А. – д. Но-

воселицы Новгородского района Новгородской области, 2013. – 16 с. – Библиогр.: с. 15.

Фитосанитарное состояние леса на долговременной мониторинговой площадке [Текст]: отчет об УИР / ГБОУ Школа №171; ГБОУ МДЭБЦ; рук. Смирнов И. А., Смирнова Н. Ю.; исполн.: Строкова А. – М., 2013. – 5 с. – Библиогр.: с. 5.

Фитоценоотические и ландшафтные особенности Вязовского переходного болота [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «Гимназия»; рук. Быков Л. И.; исполн.: Бобровский Р. О. – г. Боровичи Новгородской области, 2013. – 45 с. – Библиогр.: с. 27.

Фитоценоотический и ценопопуляционный анализ местообитаний орхидных в окрестностях пос. Зарубино и Комарово [Текст]: отчет об УИР / МАОУ ДОД «Центр внешкольной работы»; рук. Быков Л. И.; исполн.: Грабар А. Н. – г. Боровичи Новгородской области, 2012–2013. – 20 с.

«Школа Природы»: поиск путей эффективного использования старинных усадеб [Текст]: субпроект / МАОУДОД «ЦДО» г. Холма. Районный молодежный туристский клуб «Пилигрим» г. Холм. МАОУСОШ г. Холма. Научное общество учащихся «Эврика – Холм»; рук. Дудко Н. И. – г. Холм Новгородской области, 2013. – 33 с. – Библиогр.: с. 16.

Экологический проект «Атака на мусор» [Текст]: проект / АМОУ СОШ п. Пола; рук. Нажмутдинова О. А.; исполн.: Ханина А. – п. Пола Парфинского района Новгородской области, 2013. – 18 с.

Экологический проект «Сохраним первоцветы» [Текст]: отчет об УИР / АМОУ ООШ д. Сергеево; рук. Михайлова С. Ю.; исполн.: Николаева К. А. – д. Сергеево Парфинского района Новгородской области, 2013. – 36 с. – Библиогр.: с. 21.

Экологическое состояние памятника природы: озера Гверстяница на территории Крестецкого района Новгородской области [Текст]: отчет об УИР / МАОУ «СОШ №2»; рук. Кабатчикова Т. В.; исполн.: Гузаирова Е. – р. п. Крестцы Новгородской области, 2013. – 15 с.

Экологическое состояние речки Беленькой (Быть хрустальной воде) [Текст]: отчет об УИР / МАОУСОШ №1 им. А. М. Денисова р. п. Хвойная; рук. Коноплева Е. С.; исполн.: Кудряшова М. – р. п. Хвойная Новгородской области, 2013. – 24 с. – Библиогр.: с. 17.

Экология осоеда [Текст]: отчет об УИР / Марёвская средняя школа; рук. Полякова В. В.; исполн.: Михайлова С. А. – с. Марёво Новгородской области, 2013. – 18 с. – Библиогр.: с. 10.

Эффективность лесовосстановительных мероприятий [Текст]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №1; рук. Перфильева Е. Г.; исполн.: Волгина К. А. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2013. – 16 с. – Библиогр.: с. 9.

Эффективность лесовосстановительных мероприятий [Фото]: отчет об УИР / МАОУ СОШ №1; рук. Перфильева Е. Г.; исполн.: Волгина К. А. – г. Малая Вишера Новгородской области, 2013. – 64 с.

Эффективные методы предупреждения весенних палов в сельской местности [Текст]: отчет об УИР / Великозаходская основная школа; рук. Муравьёва Л. В.; исполн.: Щелканов П. – д. Великий Заход Демянского района Новгородской области, 2013. – 34 с. – Библиогр.: с. 20.

Содержание

ИТОГИ ПОЛЕВОГО СЕЗОНА–2014

Мониторинг ООПТ, комплексные и гидроэкологические исследования

<i>Данилова И.А., Литвинова Е.М., Гетманцева С.М.</i> Проект «Природное наследие Новгородской области: развитие экологической сети и создание атласа ООПТ» под эгидой Русского географического общества	4
<i>Мищенко А.Л., Суханова О.В.</i> Памятник природы «Куличинный луг» под угрозой деградации	7
<i>Балтина Н.Л.</i> Фауны ландшафта озовой гряды на экологической тропе «По следам ледника»	9
<i>Балтина Н.Л., Почекутов А.А., Андрианова Л.А., Шавлюга Е.В.</i> Почвы на пробных площадках экологической тропы «По следам ледника» в национальном парке «Валдайский»	11
<i>Тарасенко А.Б.</i> Четвертичные ледниковые отложения на территории Валдайского национального парка в окрестностях дер. Моисеевичи	14
<i>Быков Л.И.</i> Ландшафтные и геоботанические индикаторы зон тектонических нарушений в заказнике «Карстовые озера»	20
<i>Ефимова Л.Е., Ломова Д.В., Вишневская Г.Н., Терская Е.В., Ефимов В.А.</i> Мониторинг гидрохимических и гидробиологических параметров в озерах северной части национального парка «Валдайский»: сезонные аспекты	26
<i>Каурова З.Г.</i> Воздействие форелевых хозяйств на качество вод озер Велье и Селигер	34

Изучение биологического разнообразия

<i>Николаев В.И., Глазов П.М.</i> О распространении белого аиста в районе национального парка «Валдайский»	44
<i>Титов С.Ф., Титов, М.В., Барабанова, С.В., Михельсон.</i> Ихтиологические исследования к обоснованию охраны редких видов рыб в бассейнах рек Кунья и Пола	46

<i>Миронов В.Г.</i> Данные к фауне чешуекрылых (Macrolepidoptera) национального парка «Валдайский»	61
<i>Москаев А.В., Гордеев М.И., Николаев В.И.</i> Изучение популяционной генетики малярийных комаров в национальном парке «Валдайский»	66
<i>Тишкина М. С., Коновалова М. А.</i> К изучению населения пауков (ARANEI) в биотопах сельского ландшафта (д. Зуево, Чудовский район Новгородской области)	74
<i>Смирнова С. В., Гаврилова О. В., Korecky J., Hrousek P., Urajová P.</i> Цианобактериальное «цветение» воды в озере Короцко (Национальный парк «Валдайский», Новгородская область)	77
<i>Лукницкая А. Ф.</i> Предварительный список конъюгат (Streptophyta, Conjugatorhysae) национального парка «Валдайский»	83
<i>Лукницкая А. Ф.</i> Редкий вид десмидиевой водоросли <i>Sphaeroszma laeve</i> (Nordst.) Thomasson впервые выявлен в водах Валдая	96
<i>Куропаткин В.В.</i> Находки редких видов растений в Новгородской области в 2014 году	98
<i>Михайлова Л.В., Куропаткин В.В., Медведева Н.А., Литвинова А.Н., Сумин Ю.В.</i> Прибрежно-водная растительность озер Забелье, Городно и Стреглино (национальный парк «Валдайский», Новгородская область)	105
<i>Белоновская Е.А., Царевская Н.Г.</i> Ботанические находки у озера Малое Яичко в Вельевском заповедном участке национального парка «Валдайский»	115
<i>Баклан А.Д.</i> Данные о разнообразии микобиоты на территориях проектируемых памятников природы в Пестовском районе Новгородской области.	119

«Моя точка в Красной книге»

<i>Никитина С.В., Литвинова Е.М.</i> Новые наблюдения лебедя кликуна в национальном парке «Валдайский»	126
<i>Филиппова Г.Е., Егорова М.Н.</i> Озеро Белое – место обитания широкопалого речного рака (Окуловский район)	129

<i>Никитина С.В.</i> Новые местонахождения редких видов бабочек на территории национального парка «Валдайский»	133
<i>Зверева Е.К., Егорова А.В.</i> Находки редких видов растений, грибов и животных в Батецком и Любятинском районах	135
<i>Мантурова А.М.</i> Школьная экспедиция и новые находки редких видов растений в Пестовском районе	138
<i>Агапова И.М., Литинская Л.Ю.</i> Мониторинг популяции башмачка настоящего в урочище Горная Мста (Боровичский район)	143
Исторические исследования	
<i>Бландов А. А.</i> Этнографические исследования 2014 г. в юго-восточных районах Новгородской области	147
<i>Зайцев В. М.</i> Актуальные направления и условия сохранения и восстановления объектов культурного наследия на территории Валдайского парка	153
Экспедиционные исследования школьников и студентов в национальных парках Северо-Запада России	
<i>Сумина Н.И., Ефремов А.В. Гурова В., Клименко Ф., Коврижных П., Паршикова А., Смирнова Е., Стекольников Е., Стекольников О.</i> Гидрогеохимическая характеристика и оценка изменения экологического состояния природных вод восточной части Валдайского национального парка в 2014 году	164
<i>Кимеклис А.К., Г.В.Максименко, Паршин Д., Русанов Ф., Русанова Е., Зайцев Т., Сухинина П., Бухалко В., Антипов А., Федотов А.</i> Микробиологический практикум: опробование классических методов микробиологии в полевых условиях	168
<i>Фролов Г.А., Болокан Л., Буснюк Д., Буснюк Т. Воронов О., Егоров А., Михеева М.</i> Энтомологические исследования: фауна и экология муравьев в Валдайском национальном парке	172
<i>Короткова Ю. О., Голубев А., Де Веки А., Короткова К., Смирнова А., Тарасенко А.Е.</i> Микроклиматические исследования на берегу озера Забелье Валдайского района Новгородской области	179

<i>Жарова Д.А. Рук. Горин К.К.</i> Макрозообентос озер северной части национального парка «Валдайский»	182
<i>Шукайлов Е.Р. Рук. Горин К.К.</i> Эпифитные сине-зеленые водоросли водоемов северной части национального парка «Валдайский»	185
<i>Архипцева Н., Ермолик В., Рук. Миронова Т.Е.</i> Мониторинг муравьиных поселений формика в северной части Валдайского национального парка	187
<i>Бута А., Бойченкова П., Рук. Авдеева А.В.</i> Оценка качества поверхностных вод в водных объектах экологической тропы «У реки Валдайка» в национальном парке «Валдайский»	190

УЧАСТНИКИ ПОЛЕВОГО СЕЗОНА-2014

Краткие сообщения о полевых исследовательских работах научных экспедиций, групп исследователей, аспирантов и дипломников в НПВ	194
Краткие сообщения о студенческих и школьных исследовательских практиках, экспедициях, экологических лагерях в НПВ	
Список участников конференции Полевой сезон-2014	

МАТЕРИАЛЫ ПОЛЕВОГО СЕЗОНА-2014 на CD-диске

Полевой сезон-2014

Составление и общая редакция Е.М. Литвинова, В.И. Николаев

Редакционно-издательская группа:
Директор С. В. Медведев
Главный редактор А. В. Оборина
Вёрстка В. В. Солуянов

Издательство «Ирида-прос»
171163 Тверская область, г. Вышний Волочёк,
Казанский пр-т., 59-61
тел./факс (48233) 6-48-54

Формат 60x90 ¹/₁₆. Усл. п. л. 14,6
Тираж экз.

Отпечатано в издательском центре «Ирида-прос»