



ЭКОЛОГИЯ ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРА

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ ЯРОСЛАВЛЯ И ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

ДОСТОЯНИЕ РОССИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО» РАСПОЛОЖЕН В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ РАВНИНЫ, В БАСЕЙНЕ ВЕРХНЕЙ ВОЛГИ, НА ЮГЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРЕСЛАВСКОМ РАЙОНЕ И РАВНОУДАЛЁН НА РАССТОЯНИЕ ОКОЛО 130 КМ ОТ ГОРОДОВ МОСКВА, ЯРОСЛАВЛЬ, ВЛАДИМИР. ПЛОЩАДЬ ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО» СОСТАВЛЯЕТ 24149 ГА.

Объектом особой охраны национального парка является озеро Плещеево - один из красивейших естественных пресных водоёмов, который по ряду геоморфологических, гидрологических, гидрохимических и других показателей не имеет аналогов на европейской территории России.

В 2011 году приказом Минприроды России в оперативное управление национальному парку был передан Государственный природный заказник «Ярославский» - федеральный заказник зоологического профиля, расположенный на западном берегу Костромского водохранилища, в низовьях рек Соть, Касть и Вопша, на территории Даниловского и Некрасовского районов Ярославской области. Площадь заказника составляет 14300 га.

Поскольку национальный парк «Плещеево озеро», как и все особо охраняемые природные территории, является, кроме всего прочего, и научно-исследовательской организацией, в его структуре есть научный отдел. Работа отдела строится по двум направлениям: это проведение экологического мониторинга собственными силами, а также координация научно-исследовательских работ, осуществляемых сторонними научно-исследовательскими организациями. На 2017 год было проведено 8 таких работ. О результатах этих исследований мы и хотим вам рассказать.

Все научно-исследовательские работы можно условно разделить на три блока: инвентаризация отдельных групп организмов, исследования наземных экосистем и исследования водных экосистем.

По первому блоку были проведены работы по инвентаризации растений и фауны жесткокрылых насекомых (жуков).

По второму блоку проводятся комплексные биоэкологические обследования наземных экосистем, подвергающихся наибольшему антропогенному воздействию. В 2017 году были исследованы местечко Касарка и северо-восточный берег озера Плещеево.

По третьему блоку в 2017 году были выполнены 4 работы: продолжено изучение современного состояния популяции переславской ряпушки, мониторинг биогенной нагрузки на озеро Плещеево, исследования притоков озера Плещеево и эколого-физиологическая оценка гидробионтов Государственного природного заказника федерального значения «Ярославский».

БОГАТАЯ ФЛОРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

ЦЕЛЬЮ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО» ЯВЛЯЕТСЯ СОХРАНЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ УНИКАЛЬНОГО ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В РАЙОНЕ ГОРОДА ПЕРЕСЛАВЛЯ-ЗАЛЕССКОГО И ЖЕМЧУЖИНЫ ВЕРХНЕЙ ВОЛГИ - ОЗЕРА ПЛЕЩЕЕВО.

ОСОБАЯ ЦЕННОСТЬ

Его территория включает природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность. Они предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных, культурных и рекреационных целях, а также для регулируемого туризма.

Особую ценность представляет растительный покров национального парка, формирующийся на стыке двух природно-климатических зон - южной тайги и смешанных лесов. Растительность представлена четырьмя типами - лесным, луговым, болотным и водным. Разнообразие природных условий определяет фитоценотическое богатство и специфику флоры, включающей элементы флоры типичной как для хвойных, так и для широколиственных лесов, большое число редких и охраняемых видов растений. Многие виды внесены в Красную книгу Ярославской области (2015) или её приложение, некоторые виды включены в Красную книгу Российской Федерации (2008). Флора этого региона по праву считается одним из наиболее интересных ботанических комплексов не только Центральной России, но и Европы.

Флора парка - интересный ботанический комплекс.

Инвентаризация флоры - обязательный компонент научно-исследовательской работы, создающий необходимую основу для остальных исследований, управления особо охраняемой природной территорией, образовательной и эколого-просветительской деятельности. Результаты такого исследования обеспечат адекватную оценку состояния биоразнообразия, выявление таксономической, экологической, биоморфологической, эколого-ценотической структуры флоры, специфику географических связей и степени участия видов в растительном покрове, оценку доли синантропных и адвентивных видов. Между тем, детальные исследования флоры на территории национального парка «Плещеево озеро» не проводились с момента предыдущей инвентаризации в 1996 г.

Инвентаризация флоры имеет большое значение для выявления редких и охраняемых видов растений, оценки их распространения и современного состояния на территории национального парка. В рамках работ по инвентаризации, включающих дополнительные полевые



Территория парка включает природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность. Фото О.СИДОРОВА

обследования территории, возможно подтверждение известных и выявление новых местообитаний видов, определение тенденций, масштабов и причин изменений состояния местообитаний. Эти сведения необходимы для разработки мероприятий, направленных на сохранение и восстановление видов. Они также могут стать основой для подготовки и издания новой редакции Красной книги национального парка «Плещеево озеро».

РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ

Для проведения инвентаризации высших сосудистых растений и составления современного конспекта флоры национального парка «Плещеево озеро» привлечены специалисты Ярославского государственного университета имени П.Г.Демидова.

Сотрудники ЯрГУ изучили данные литературы, архивные, дневниковые и гербарные материалы, картографическую информацию, провели дополнительные полевые исследования и составили современный конспект флоры национального парка «Плещеево озеро» с отражением основных биоэкологических характеристик, указанием показателей обилия и встречаемости, статуса и ранга охраны.

Анализ всех доступных материалов позволил включить в состав флоры национального парка «Плещеево озеро» 826 видов сосудистых растений, в том числе редких, охраняемых и заносных видов, указанных при первой инвентаризации флоры без конкретных местонахождений и не подтвержденных сборами. Аннотированный конспект флоры (без дополнительного перечня) национального парка на настоящий момент включает 751 вид, относящийся к 95 семействам, 7 классам и 5 отделам, что составляет 72% от состава флоры Ярославской области.

Показано, что основной объём флоры приходится на цветковые растения, которые представлены 525 видами двудольных и 196 видами однодольных растений. Голосеменные растения представлены 5 видами, сосудистые споровые растения - 25 видами (по 6 видов плауновидных и хвощовых, 13 видов папоротников). Выявлены

и проанализированы также биоморфологическая, экологическая и географическая структуры флоры. Отмечены некоторые особенности ее формирования, связанные с холмисто-котловинным рельефом, пестротой почвенного покрова, южным положением территории национального парка. Высокая доля синантропных растений в составе флоры связана с доминированием в их составе апофитов - аборигенных видов растений естественных фитоценозов, заходящих в нарушенные биотопы (лесные опушки, дорожная и тропинопочная сеть, зоны рекреации, сенокосные луга, территории поселений).

Охраняемыми во флоре национального парка «Плещеево озеро» являются 123 вида (70% охраняемой флоры региона), нуждающимися в наблюдении - 30 видов (94% от общего числа таких видов). На основании данных полевых исследований, проведенных научными сотрудниками ЯрГУ на территории национального парка «Плещеево озеро» в период с 2013 по 2017 год, выявлено 44 вида, включенных в Красную книгу Ярославской области (2015), и 85 их местообитаний. Из охраняемых видов национального парка 10 занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) и имеют федеральный ранг охраны, что составляет 83% от видов с федеральным рангом охраны в региональной Красной книге. Во флоре отмечено 22 вида орхидных (80% от численности семейства на территории Ярославской области), включенных в приложение II к Конвенции СИТЕС и имеющих Международный ранг охраны.

Таким образом, результаты проведенной инвентаризации подтверждают, что флора национального парка «Плещеево озеро» является одним из наиболее интересных ботанических комплексов Центральной России и Европы, а его территория имеет огромную ценность как резерват редких и охраняемых видов. Здесь благодаря особому режиму природопользования, установленному административным порядком, становится возможной необходимая защита видов и ценопопуляций в естественных местообитаниях, сохранение и восстановление экотопов, устранение факторов, ухудшающих их состояние.

Марина АНДРЕЕВА

РОЛЬ ЖУКОВ В ПРИРОДЕ НЕОЦЕНИМА

Они встречаются везде, кроме Антарктиды

ОТРЯД ЖУКИ, ИЛИ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (COLEOPTERA) - НАИБОЛЕЕ БОГАТАЯ ВИДАМИ ГРУППА СРЕДИ ВСЕХ ЖИВОТНЫХ.

Всего на нашей планете обитает более 350 тысяч видов жуков, что превышает четверть всех известных науке видов животных. Каждый год это число ещё увеличивается примерно на 2000 видов за счёт открытия учёными-энтомологами новых (Лобанов, 1999). Хотя наиболее распространены жуки в тропиках, но они встречаются в наземных и пресноводных экосистемах на нашей планете повсеместно, за исключением Антарктиды.

ОБЪЕКТ НАБЛЮДЕНИЯ

Из-за своей распространенности, разнообразия и своеобразного облика жесткокрылые привлекают внимание многих людей как объект наблюдения, изучения и коллекционирования. Без участия жуков не обходится практически ни одна экосистема суши и пресных водоёмов. Количество ролей, которые выполняют жуки в природе, крайне велико. Среди представителей данной группы немало хищников, регулирующих численность других видов насекомых и прочих беспозвоночных; фитофагов, поедающих самые разные части растений - листья, кору, древесину, цветы и т.п.; мицетофагов, то есть питающихся грибами; копро- и некрофагов, поедающих помет и трупы других животных и т.д. Велика роль жуков как опылителей многих видов растений.

СТРАСТНЫЙ СОБИРАТЕЛЬ

Начало планомерных работ по изучению биологического разнообразия на территории современного Переславского района Ярославской области (ранее Переславского уезда Владимирской губернии) связано с деятельностью Переславль-Залесского научно-просветительного общества (ПЕЗАНПРОБ), основанного в 1919 г.

Одним из основателей ПЕЗАНПРОБ был Сергей Сергеевич Геммельман, переславский купец, страстный собиратель жуков, действительный член Русского энтомологического общества с 1914 г., организатор и бессменный сотрудник естественно-исторического отдела Переславского историко-художественного и краеведного музея. Сразу после создания Общества он подготовил «Краткое наставление к собиранию насекомых», предназначенное для любителей и исследователей природы. Результатом фаунистических изысканий С.С. Геммельмана и его помощников стала единственная фаунистическая публикация - «Список жуков (Coleoptera) Переславского уезда Влад. [имирской] губ. [ернии]». Опубликованная работа представляет собой перечень 1660 видов жуков без указания мест сборов из-за недостаточного объема публикации. Сведения об условиях и местах находок не-



Учёные занимаются сбором околоводных жуков.

которых интересных видов жуков также были опубликованы.

После отъезда С.С. Геммельмана из Переславля в 1931 году исследование энтомофауны края местными силами прекратилось, хотя начиная с 1920-х гг. в стране разворачиваются экспедиционные исследования по изучению отдельных экономически значимых групп насекомых силами центральных научных учреждений (ВИЗР; ИЭМЭЖ им. А. Н. Северцева; МГПИ им. В. И. Лени-



Рогачик березовый.

на; МГУ им. М. В. Ломоносова). Вероятно, и Переславский край не обошли стороной московские энтомологи, однако в известных энтомологических публикациях нет никаких упоминаний о сборах жуков на территории Переславского района в 1930-х - 1980-х гг.

30 ЛЕТ ИЗУЧЕНИЯ

Изучение фауны жесткокрылых на территории национального парка студентами и сотрудниками Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова началось практически сразу после его создания - с весны 1989 года. За почти тридцатилетний период в разные сезоны и годы удалось посетить многие урочища парка. Также в эти годы продолжается посещение Переславского района московскими энтомологами - любителями и профессионалами.



Бронзовка мраморная.

Данная научно-исследовательская работа, выполненная специалистами Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова началось практически сразу после его создания - с весны 1989 года. За почти тридцатилетний период в разные сезоны и годы удалось посетить многие урочища парка. Также в эти годы продолжается посещение Переславского района московскими энтомологами - любителями и профессионалами.

Расположение национального парка на стыке подзон южной тайги и смешанношироколиственных лесов обеспечивает присутствие на данной территории как типично таёжных видов (мискодера арктическая, жужелица черная лесная, рогачик березовый, усач (дровосек) косматогрудый, лептура красногрудая и др.), так и южных видов, приуроченных к широколиственным лесам (жужелица морщинистая, брон-

зовка мраморная, плоскотелка красная, усач-кожевник, клит обыкновенный, клит дубовый поперечнополосатый, леиопус Линнея, мезоза желтопятнистая и др.). Побережья озера Плещеево обеспечивают присутствие большого количества видов прибрежно-околоводного комплекса, а на суходольных лугах присутствуют виды, характерные для лесостепной зоны. Среди обитающих на территории национального парка жуков немало видов, не встречающихся более нигде в Ярославской области.

По результатам настоящей работы на территории национального парка было выявлено обитание 1082 видов жуков, относящихся к 74 семействам. Такой уровень видового богатства может быть оценен как высокий. Больше всего видов относится к семействам: Листоеды (158 видов), Жужелицы (133 вида) и Долгоносики (129 видов).

Из обитающих на территории национального парка жуков 13 видов внесены в Красную книгу Ярославской области (2015), а 26 видов - в приложение к Красной книге Ярославской области «Перечень (список) видов растений и животных, не включённых в Красную книгу Ярославской области, но нуждающихся в постоянном наблюдении на территории области». Два вида (плавунец широчайший и рогачик березовый, или скромный) предложены к внесению в новое издание Красной книги Российской Федерации.

Состояние популяций большинства охраняемых видов на территории национального парка «Плещеево озеро» может быть оценено как стабильное. Падение численности отмечено лишь для двух видов - большой сосновой златки и хищника мохнатого. Златка большая сосновая страдает от постепенного омоложения сосняков западного берега озера Плещеево, вызванного постепенной гибелью старых сосен. Хищник мохнатый, скорее всего, исчез на территории национального парка по причине прекращения выпаса крупного рогатого скота. Для охраны редких видов жуков на территории национального парка «Плещеево озеро» необходимо главным образом сохранение биотопов, характерных для каждого из видов, и недопущение их деградации под влиянием человеческой деятельности.

Для радужницы финской, жужелицы морщинистой, птерости-ха блестяще-черного и рогачика березового охрана на территории национального парка особенно важна, так как на данной территории обитает значительная часть известных для Ярославской области популяций данных видов. Также на территории национального парка «Плещеево озеро» обнаружены несколько чужеродных видов жуков. В целом доля видов-вселенцев на территории национального парка значительно ниже, чем в Ярославской области в целом. Наиболее значимым из чужеродных видов можно считать парковую жужелицу. Данный вид за последнее десятилетие широко расселился в естественных лесных биотопах национального парка, что может негативно повлиять на состояние популяций аборигенных видов жужелиц, особенно их крупных видов. Необходимо проведение мониторинга состояния популяций жужелиц в лесах национального парка «Плещеево озеро» для оценки динамики их численности и степени негативного воздействия. Ещё один чужеродный вид, способный нанести вред природным экосистемам национального парка, - пестрый ясеневый лубоед, являющийся серьёзным вредителем ясеня. Пока в природной среде национального парка данный вид отсутствует, встречаясь лишь в Переславле, но возможно его проникновение в лесные участки с произрастанием ясеня европейского.



Радужница финская.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ

Марина АНДРЕЕВА по материалам отчета «Инвентаризация и анализ флоры национального парка «Плещеево озеро» Фото А. РУСИНОВА, Н. РУСИНОВОЙ и Д. ВЛАСОВА

В МЕСТЕЧКЕ «КАСАРКА»

Проведена комплексная биоэкологическая оценка состояния леса

ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС МЕСТЕЧКА «КАСАРКА» ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЗАМЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ - НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО», РАСПОЛОЖЕННЫЙ В БЛИЖАЙШЕМ ПРИГОРОДЕ ГОРОДА ПЕРЕСЛАВЛЬ-ЗАЛЕССКИЙ (В 4 КМ ЮГО-ЗАПАДНЕЕ ПО ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАССЕ М-8) И ИМЕЮЩИЙ БОЛЬШУЮ ПОПУЛЯРНОСТЬ КАК МЕСТО ДЛЯ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ И СЕМЕЙНОГО ОТДЫХА.



Природный комплекс местечка «Касарка» представляет собой заметный элемент рекреационной зоны особо охраняемой природной территории.

В ЧЁМ ЦЕННОСТЬ?

Ранее изучение состояния этого лесного массива не проводилось, поэтому имеющиеся сведения носят крайне фрагментарный характер. Однако ценность местечка «Касарка» как рекреационной зоны, нахождение в границах национального парка «Плешеево озеро», антропогенная нагрузка на биоэкологический комплекс требуют детальной комплексной биоэкологической оценки состояния данного природного объекта. Чтобы восполнить этот пробел, в 2017 году сотрудниками Ярославского государственного университета по заказу национального парка «Плешеево озеро» была проведена комплексная биоэкологическая оценка состояния леса в местечке «Касарка».

По результатам работы выявлено, что на обследованной территории произрастает 88 видов грибов, лишайников и грибоподобных организмов. Впервые на



Уж обыкновенный.

Фото А. МАРКЕЛОВА



Кедровка.

Фото В. АНИКЕЕВА



Чина весенняя.

Фото Ю. СОКОЛКОВА

территории национального парка «Плешеево озеро» обнаружено 29 видов микобиоты, из них 4 вида - новые для Ярославской области. Выявлен 1 вид, внесен-

ный в Красную книгу Ярославской области (2015), - феофисция реснитчатая. Отмечено 2 редких для Ярославской области вида - дисциотис жилковатый и онния войлочная и 7 видов, являющихся уязвимыми, чувствительными к антропогенному воздействию - хенотека тычинковая, урнула бокаловидная, траметес жестковолосистый, трутовик розовый, вешенка дубовая, онния войлочная и подмолочник.

Растительное и животное сообщества очень пёстрые.

Флористическое богатство местечка «Касарка» оценивается 182 видами сосудистых растений и 22 видами мхов. В лесном массиве представлены девять видов древесных пород. Наибольшие площади занимают ель европейская, осина, берёза повислая, образующие одновидовые и смешанные древостой. Для лесной растительности территории свойственно пространственное разнообразие с резкими и контрастными переходами из одного типа леса в другой. Интересной особенностью травяного яруса является доминирование дубравных видов над таёжными, несмотря на присутствие ели в разных возрастных состояниях практически во всех сообществах.

В КРАСНОЙ КНИГЕ

В границах обследованной территории выявлено 8 видов, включенных в Красную книгу Ярославской области (2015), - осока лесная, цинна широколистная, петров крест чешуйчатый, бутень ароматный, пальчатокоренник Фукса, гнездовка настоящая, любка зеленоцветковая, вяз шершавый; и 5 видов, указанных в приложении к Красной книге Ярославской области (2015) как нуждающихся в постоянном мониторинге, - ландыш майский, щитовник мужской, чина весенняя, фиалка Ривиниуса и купальница европейская.

При изучении видовой разнообразия беспозвоночных животных местечка «Касарка» выявлено 3 вида моллюсков, 3 вида паукообразных и 363 вида насекомых, относящихся к 8 отрядам, из которых 358 идентифицированы до вида и 5 определены только до рода. Из них 3 вида - слизень чёрно-синий, жу-желица морщинистая и рогачик березовый (скромный) - занесены в Красную книгу Ярославской области (2015). В её приложение как нуждающиеся в постоянном контроле и наблюдении включены 4 вида - рогачик жу-желицевидный, плоскотелка красная, шелкопряд березовый и многоцветница чёрно-рыжая.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Список позвоночных животных обследованной территории содержит 65 видов, в том числе

3 вида земноводных, 2 вида пресмыкающихся, 48 видов птиц и 12 видов млекопитающих. Среди выявленных позвоночных животных в Красную книгу Ярославской области (2015) занесены 5 видов - большой кроншнеп, кедровка, осоед, трехпалый дятел и деряба. В её приложение как нуждающиеся в постоянном наблюдении на территории области включены 6 видов - обыкновенный уж, длиннохвостая неясыть, чёрный дрозд, синица московка, хохлатая синица и малая бурозубка.

В целом природный объект активно используется в рекреационных целях и испытывает комплекс косвенных и прямых негативных воздействий. При этом видовое разнообразие лесной экосистемы достаточно высокое и характеризуется наличием редких и охраняемых видов, её состояние в настоящее время можно признать вполне удовлетворительным. Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что местечко «Касарка» является интересным, богатым сообществами и видами, в том числе редкими и охраняемыми. Особенности лесного массива являются перепадами высот, пестротой растительных сообществ с преобладанием хвойных пород, что формирует живописный облик данной территории.

Марина АНДРЕЕВА

По материалам отчета «Комплексная оценка состояния леса в местечке «Касарка»



Длиннохвостая неясыть.

Фото О. СИДОРОВА

ИССЛЕДОВАНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО

Северо-восточное побережье озера Плещеево является

ТЕРРИТОРИЯ МЕЖДУ БЕРЕГОМ ОЗЕРА И АВТОДОРОГОЙ ПЕРЕСЛАВЛЬ-КУХМАРЬ НАХОДИТСЯ В ВЕДЕНИИ ПРИГОРОДНОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА. ЭТОТ УЧАСТОК НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА ЯВЛЯЕТСЯ ОФИЦИАЛЬНОЙ ЗОНОЙ, ВЫДЕЛЕННОЙ ДЛЯ КУПАНИЯ, ОТДЫХА И УСТАНОВКИ ПАЛАТОК МЕСТНЫМИ ЖИТЕЛЯМИ И ТУРИСТАМИ.

СИНИЙ КАМЕНЬ

Привлекает туристов и Синий камень, природно-культурный объект, находящийся на берегу озера неподалеку от Александровской горы. В результате прибрежная территория испытывает серьезную рекреационную нагрузку. В летние выходные дни здесь одновременно могут находиться до нескольких сотен человек. Также повышенную антропогенную нагрузку испытывают и участки широколиственных лесов, находящиеся на крутых склонах холмов. Здесь града холмов с абсолютной высотой 25-30 метров наиболее приближена к береговой линии. Эта территория относится к зоне охраны объектов культурного наследия из-за обилия памятников истории и культуры. И помимо охраны всех компонентов ландшафта, растительности и животного населения здесь охраняются историко-археологические комплексы Древней Руси и неолитические стоянки.

ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА

Сведения о биоте северо-восточного побережья озера Плещеево практически отсутствуют. Между тем данные о биоразнообразии имеют особую актуальность для охраняемых природных территорий федерального значения в связи со статусом и установленным режимом охраны их природных экосистем. Сохранение видового, популяционного и экосистемного разнообразия побережий озера Плещеево - одна из важнейших задач национального парка «Плещеево озеро». В связи с этим исследование данного природного объекта крайне важно для своевременной оценки и прогнозирования возможной динамики, предупреждения и устранения последствий негативных воздействий естественных процессов и антропогенных факторов. Чтобы восполнить недостающие сведения по состоянию природных комплексов северо-восточного берега, специалистами ЯРГУ по договору с национальным парком было проведено комплексное биоэкологическое обследование данной территории.

МНОГООБРАЗИЕ ВИДОВ

В результате на обследованном участке выявлено 68 видов грибов и грибоподобных организмов из трех отделов, в том числе 40 видов базидиальных грибов, 4 вида сумчатых грибов, 23 вида лишенизированных грибов - лишайников, 1 вид грибоподобных организмов - миксо-



В результате рекреационной нагрузки уменьшается видовое разнообразие животных.

Фото А. ПАРШАКОВА



Мышовка лесная.

Фото Д. ВЛАСОВА

мицетов (слизевиков). Однако, учитывая, что плодородие грибов связано с особенностями биологии и сезонностью в развитии, комплексом экологических условий, складывающихся в конкретный период времени и в процессе длительного существования экосистем, то этот список нельзя считать окончательным. Среди обнаруженных видов грибов и грибоподобных организмов 3 не отмечались ранее на территории национального

парка «Плещеево озеро», из них 2 вида - новые для Ярославской области. Зарегистрированы 2 вида, внесенные в Красную книгу Ярославской области (2015) с категорией 3 (редкий вид), - веселка обыкновенная и феофисция реснитчатая; 1 вид редкий для Ярославской области; 10 видов, являющихся уязвимыми, чувствительными к загрязнению окружающей среды либо устойчивыми к рекреации, синантропными.

Флора северо-восточного побережья озера Плещеево включает 309 видов сосудистых растений из 63 семейств. Это составляет 30% от состава флоры Ярославской области. Отдел хвощеобразные представлен одним семейством (5 видов), отдел папоротникообразные - тремя семействами (4 вида), отдел голосеменные - одним семейством (3 вида). Отдел покрытосеменные содержат 58 семейств, из которых 9 семейств относятся к классу однодольные и 49 - к классу двудольные. Наиболее многочисленными по числу видов являются семейства сложноцветные (36 видов), злаковые (32 вида), розоцветные (23 вида), губоцветные (15 видов), осоковые (13 видов). Семейства гречишные, лютиковые и бобовые содержат по 12 видов. Основное ядро флоры северо-восточного побережья озера Плещеево приходится на семенные цветковые растения

Берег озера надо изучать и сохранять.

(304 вида, или 98% от состава) с доминированием двудольных (228 видов, или 74% от состава). На обследованной территории северо-восточного побережья озера Плещеево выявлено 15 видов растений, занесенных в Красную книгу Ярославской области (2015), - бутень ароматный, вяз шершавый, гнездовка настоящая, гробенник обыкновенный, земляника зеленая, купена многоцветковая, любка двулистная, осока лесная,

пальчатокоренник мясокрасный, пальчатокоренник Фукса, пальчатокоренник пятнистый, посконник коноплевый, ситник Жерара, цинна широколистная, ясень обыкновенный. Отмечены также 8 видов, включенные в приложение к Красной книге как нуждающиеся в постоянном наблюдении на территории области, - щитовник мужской, ландыш майский, купальница европейская, роза иглистая, чина лесная, чина весенняя, фиалка Ривиниуса, валериана лекарственная.

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

На обследованной территории обнаружено 364 вида беспозвоночных животных, относящихся к двум типам, трем классам и тринадцати отрядам. Наиболее разнообразными в видовом отношении (225 видов) являются склоны холмов, покрытые широколиственным лесом, и участок дубравы на берегу, называемый «дубки». Такое видовое богатство связано с многообразием древесных, кустарниковых и травянистых растений, а также уникальными микростациями, существующими на склонах - системой оврагов с родниками и ручьем Рябцовка, опушками и прогалинами. На береговых участках зарегистрированы 170 видов беспозвоночных.

На северо-восточном побережье озера Плещеево отмечено восемь видов беспозвоночных, занесенных в Красную книгу Ярославской области (2015), - бутень ароматный, вяз шершавый, гнездовка настоящая, птеростих блестяще-черный, хищник мохнатый, бронзовка мраморная, усач-кожевник, радужница фин-

БЕРЕГА ПЛЕЩЕЕВА ОЗЕРА

частью национального парка «Плещеево озеро»

ская, ленточница (орденская лента) малиновая. Ещё четыре вида включены в приложение к Красной книге Ярославской области (2015) как нуждающиеся в постоянном наблюдении на территории области - кобылка голубокрылая, клит дубовый поперечнополосый, клит дубовый пестрый и анастетис рыжеватая (усачик хворостяной).

Общий список позвоночных животных, зарегистрированных на обследованной территории, содержит 108 видов, в том числе 3 вида земноводных, 3 вида пресмыкающихся, 85 видов птиц и 17 видов млекопитающих. Однако лишь немногим более половины видов здесь обитают постоянно или гнездятся (3 вида земноводных, 3 вида пресмыкающихся, 47 видов птиц и 9 видов млекопитающих), остальные встречаются во время кочевок или кормежки. 11 видов позвоночных животных (серая утка, шилохвость, скопа, кобчик, фици, травник, большой веретенник, серебристая чайка, обыкновенная горлица, луговой конек, лесная мышовка) занесены в Красную книгу Ярославской области (2015), и еще 12 видов (обыкновенный уж, обыкновенная гадюка, большая выпь, серая цапля, свиязь, широконосая, обыкновенный гоголь, чеглок, коростель, дупель, вертишейка, белоспинный дятел) - в ее приложение как нуждающиеся в



Серая цапля и гадюки. Фото В. АНИКЕЕВА и С. ИВАНЕНКО

постоянном наблюдении на территории области.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА

По интенсивности использования в рекреационных целях различные участки северо-восточного берега озера Плещеево располагаются в ряду от низкой (обыкновенный уж, обыкновенная гадюка, большая выпь, серая цапля, свиязь, широконосая, обыкновенный гоголь, чеглок, коростель, дупель, вертишейка, белоспинный дятел) - в ее приложение как нуждающиеся в

вызывают существенные изменения в растительных сообществах - снижают уровень их видового разнообразия, нарушают ярусную дифференциацию, уменьшают показатель сомкнутости, увеличивают количество сорных видов. На участках, интенсивно используемых в рекреационных целях, наблюдаются вытаптывание травяного покрова, образование на месте кострищ мертвopoкpовных

участков, захлывание территории и др.

Показано, что в результате рекреационной нагрузки уменьшается видовое разнообразие и численность подстилочных видов беспозвоночных животных. Для наиболее массовых видов береговых жужелиц отмечается снижение численности в 2-4 раза. Занесенный в Красную книгу Ярославской области (2015) птеростих блестяще-черный на участках с наибольшей рекреационной нагрузкой исчезает полностью.

Еще одним индикатором сильной рекреационной нагрузки является появление в местах отдыха группы жуков - «санитаров», развивающихся на отходах жизнедеятельности человека и домашних животных.

Наибольшее разнообразие видов позвоночных животных характерно для территорий с высокоотравными лугами, так как здесь отмечается наименьшая антропогенная нагрузка. Еще одним фактором, повышающим

видовое разнообразие позвоночных, является значительная мозаичность ландшафтов, обеспечивающая проявление экотонного эффекта. На облесенных территориях разнообразие видов ниже. Обуславливается это в первую очередь меньшим разнообразием ландшафтов. Обеднению фауны способствует и антропогенное воздействие на территорию.

Разнообразие позвоночных животных на участках с активной рекреацией еще меньше, несмотря на появление ряда синантропных видов птиц. Низкий показатель обусловлен высокой антропогенной нагрузкой, делающей территорию непригодной для обитания значительного числа видов.

Полученные результаты позволяют заключить, что северо-восточный берег озера Плещеево является интересным, богатым сообществом и видовой, в том числе редкими и охраняемыми, природным комплексом в границах национального парка «Плещеево озеро» - особо охраняемой природной территории федерального значения. Поэтому необходима организация многолетних мониторинговых исследований с целью выработки предложений по минимизации ущерба биоразнообразию при интенсивном рекреационном использовании прибрежной территории.

Марина АНДРЕЕВА

По материалам отчета «Наземные экосистемы северо-восточного берега озера Плещеево в зоне интенсивной рекреации»

УНИКАЛЬНЫЕ ПРИТОКИ ВОДОЁМА

ДЛЯ ПОЗНАНИЯ ПРОИСХОДЯЩИХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОЗЕРЕ ПЛЕЩЕЕВО НЕОБХОДИМО ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ, ФОРМИРУЮЩИХ ВОДНЫЙ БАЛАНС ЭТОГО ВОДОЁМА.

ДЛИТЕЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ

Питание озера Плещеево осуществляется как из поверхностных источников, так и подземных вод. Для определения величины поверхностного питания озера необходимо иметь сведения о расходах и стоках воды, поступающих в озеро из всех его притоков, и вытекающих из него. Поэтому только длительный гидрологический мониторинг на всех притоках озера Плещеево, а также вытекающего из озера стока воды (в истоке р. Вёкса) позволит определить величины расходов и стоков воды, поступающих из поверхностных источников в озеро Плещеево, и стока воды, вытекающего из этого водоёма. Это в совокупности с питанием озера из подземных горизонтов позволит рассчитать водный баланс этого водоёма, а также составить прогнозные гидрологические расчёты на перспективу. Основную роль в питании озера Плещеево играют р. Трубеж (главный приток) и все остальные притоки этого водоёма: Вёсковка, Гремьячка, Веслевка, Еглевка, Куротень, Язевка, Галев Поток, Большая Слуда, Малая Слуда,



Проведение замеров на реках Вёкса и Куротень сотрудниками ИБВВ РАН. Фото М. МАЛИНА

Рябцовка, Кухмарка, ключ Безымянный. Река Вёкса является единственной рекой, вытекающей из озера Плещеево.

ОБСЛЕДОВАНЫ ВСЕ ПРИТОКИ

С 1999 г. по 2008 г. сотрудниками национального парка «Плещеево озеро» проводился гидрологический мониторинг основных притоков озера Плещеево. Определялись параметры данных водотоков: измерялись поперечные сечения и скорости течения воды, а также рассчитывались расходы воды. С 2009 г., с выходом специ-

алиста гидролога на пенсию, гидрологический мониторинг притоков озера Плещеево не ведётся. За прошедший период (с 2009 г.) произошли определённые изменения в водосборных бассейнах притоков озера Плещеево. Часть водосборных площадей отдельных рек и речек распахана под застройку или уже застроена, чем нарушено их водное питание.

Трубеж - основной приток озера Плещеево.

Это привело к уменьшению величины приточности воды в озеро. В целях уточнения гидрологических характеристик основных притоков озера Плещеево и определения произошедших изменений в 2017 году в соответствии с договором сотрудниками ИБВВ им. И.Д. Палинина РАН проведена работа по теме «Основные гидрологические характеристики притоков озера Плещеево». В рамках этой работы были обследованы все основные притоки озера, а также р. Вёкса. Проведены натурные обследования, определены современные гидрологические характеристики: построены поперечники для каждого притока, вычислены длины притоков, измерены скорости и расходы воды. Определен характер питания притоков, подсчи-

таны их водосборные площади. По результатам этой работы было выявлено, что практически все притоки озера берут своё начало с верховых водораздельных болот. Рассматривая гидрофизические и гидрохимические характеристики притоков, можно их разделить как минимум на 3 группы: имеющих преимущественно подземное питание, имеющих преимущественно склоновое питание и болотное. К первой можно отнести водотоки Ключ Гремьяч, Безымянный, Еглевку. К третьей р. Язевку, ко второй все остальные. При этом также отдельно во второй группе выделяются реки Куротень, Галев Поток, Кухмарка.

ПОДЗЕМНОЕ ПИТАНИЕ ОЗЕРА

Гидрологический мониторинг притоков озера Плещеево необходим для определения поверхностного стока воды, поступающего в озеро, определения приточности воды и расчёта водного баланса озера Плещеево. В дальнейшем планируется возобновить работы по гидрологическому мониторингу озера Плещеево силами научного отдела национального парка, а также с привлечением компетентного научно-исследовательского института провести работы по определению величины подземного питания озера Плещеево.

Сурен ХАЧАТУРОВ

по материалам отчета «Основные гидрологические характеристики притоков озера Плещеево»

ЗАНЕСЕНА В КРАСНУЮ КНИГУ

Современное состояние популяции переславской ряпушки

ЕЖЕГОДНО ВОЗРАСТАЮЩАЯ АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА ОКАЗЫВАЕТ СУЩЕСТВЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОСИСТЕМУ ОЗЕРА ПЛЕЩЕЕВО, В ТОМ ЧИСЛЕ И НА РЫБНОЕ СООБЩЕСТВО, ПРОЖИВАЮЩЕЕ В ЭТОМ ВОДОЁМЕ, ОСОБО ЦЕННЫМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ КОТОРОГО ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРЕСЛАВСКАЯ РЯПУШКА (COREGONUS ALBULA L.).

Это единственный представитель крупной формы европейской ряпушки в бассейне р. Волги, эндемик озера Плесеево. Переславская ряпушка занесена в Красную книгу РФ.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ

Состояние популяции переславской ряпушки зависит от среды её обитания, т. е. от экологического состояния озера Плесеево, которое ухудшилось за последние несколько десятилетий из-за увеличивающейся антропогенной нагрузки. Основную угрозу популяции ряпушки составляет ежегодное формирование бескислородной зоны в центральной глубоководной части озера Плесеево. Это явление наблюдается в конце вегетационного периода и является непосредственным следствием эвтрофирования (загрязнения) озера, начавшегося в 70-80-е годы XX века в результате хозяйственной деятельности человека и возрастающего в настоящее время в связи с высокой рекреационной нагрузкой на озеро и его водосборную территорию.

Переславская ряпушка обитает в центральной глубоководной части озера Плесеево, характеризующейся благоприятными для этого холодолюбивого вида гидрологическими условиями среды (низкая температура воды).

Значительную часть года ряпушка распределена в пределах 13 - 15 м изобат, где она образует разреженное скопление высотой до 8 м и площадью до 23 кв. км. В период формирования бескислородной зоны центральная котловина озера становится непригодной для обитания ряпушки (содержание кислорода менее 1 мг/л), что приводит к сокращению её зоны обитания в 8-10 раз - 2,5 кв. км. В это время вертикальное распределение ограничено отсутствием кислорода снизу и относительно высокими температурами воды сверху (более 15°C), при этом слой её обитания уменьшается более чем в 2 раза - с 8 до 3 м.

В таких условиях ряпушка становится крайне доступной для различных способов нелегальной добычи и хищников, в том числе многочисленных рыбоядных птиц, например чомги. Также в этот период любое климатическое отклонение от нормы (длительный штиль, аномально повышенные температуры и т.д.) может привести к массовой гибели ряпушки.



Панорама Плесеева озера.



Отбор биологического материала для генетических исследований. Фото М. МАЛИНА

ИЗМЕЛЬЧАНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ ПРИРОСТОВ

Наблюдения за экосистемой озера Плесеево ведутся специалистами ИБВВ им. И.Д. Папанина РАН на протяжении почти 40 лет. По результатам комплексных исследований экосистемы озера Плесеево за последние пять лет (2012 - 2016 гг.), проведенных ИБВВ РАН, прослеживается ускорение процессов эвтрофирования озера Плесеево.

В ходе работ за 2016 г. выявлено, что жизненное пространство для ряпушки в вегетационный период (в период формирования бескислородной зоны) этого года составляла в пределах 1,4 - 2,0 метра. Получены данные, свидетельствующие о тенденции к измельчению переславской ряпушки. Отмечено уменьшение средних размеров тела самцов и самок, особенно среди младших возрастов. Отмечен переход к размножению в более раннем возрасте при меньших размерах тела: ранее большая часть рыб, готовых к нересту, принадлежала к возрастной группе III, а в 2016 г. это рыба II возрастной группы.

Выявлено обеднение возрастной структуры выборок: в 2016 г. не отмечено рыб в возрасте 6+, пятилетки и шестилетки единичны. Отмечено снижение абсолютной и относительной плодовитости самок. Установлено дальнейшее уменьшение приростов рыбы за год.

В 2017 г. сотрудниками ИБВВ РАН были продолжены исследования состояния популяции переславской ряпушки.

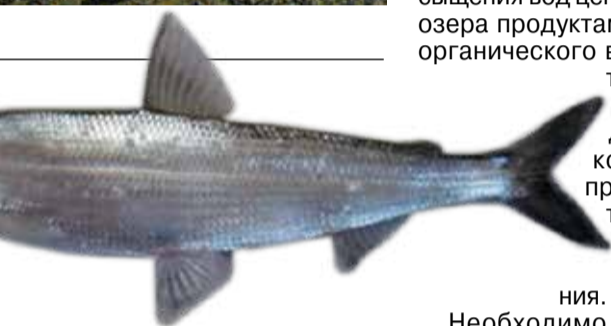
В ходе работ за 2017 г. получены данные, подтверждающие тенденцию к измельчанию переславской ряпушки: отмечено уменьшение средних размеров рыб доминирующих возрастных групп, что указывает на замедление темпов роста. Наряду с уменьшением размерно-весовых характеристик ряпушки отмечено «старение» популяции, выраженное в повышении численности особей старших возрастных групп.

Наблюдаемые изменения происходят по причине отсутствия промыслового изъятия и служат признаком перехода популяции к состоянию, близкому к естественному (т.е. к состоянию популяции, не эксплуатируемой промыслом). Несмотря на это, в популяции наблюдается высокий уровень генетического полиморфизма. Численность популяции переславской ряпушки на протяжении последних шести лет исследований стабильно высока и по результатам оценок в 2017 г. составляет 3.4-3.6 млн экз., что, возможно, является значением её численности, близким к предельному в современных условиях.

СУЖЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

В результате образования придонной бескислородной зоны ряпушка вынуждена покинуть комфортные для ее существования холодноводные придонные слои и переместиться сначала в более тёплые слои, а, с дальнейшим развитием бескислородной зоны, в слои воды, насыщенные кислородом, с наименьшей температурой, где она распределяется в крайне узком диапазоне глубин, образуя слой высотой менее 2 м.

В условиях жаркого, маловетреного лета в озере может сложиться такое сочетание факторов водной среды (температуры воды и концентрации растворённого кислорода), которые приведут к дальнейшему сужению



жизненного пространства. А это поставит популяцию ряпушки под угрозу моментального исчезновения или резкого падения численности. Дефицит кислорода в центральной глубоководной части озера приводит не только к существенному сужению зоны обитания ряпушки, но и является причиной сезонного обеднения её кормовой базы. Развитие зоопланктона в придонных слоях воды практически прекращается, а объектов питания в вышерасположенных слоях воды недостаточно, о чём свидетельствуют низкие индексы наполнения и значительное количество особей ряпушки с пустыми желудочно-кишечными трактами.

Дефицит кормовой базы отрицательно сказывается на биологическом состоянии популяции и может стать причиной снижения репродуктивного потенциала вследствие недостаточного накопления ряпушкой жировых запасов, что подтверждают результаты биологического анализа.

Развитие придонной бескислородной зоны в озере Плесеево на современном этапе его существования носит ежегодный характер. Продолжительность этого явления составляет около двух месяцев (с первой декады августа по первую декаду октября). В настоящее время срок существования придонной бескислородной зоны сократился

более чем на месяц в сравнении с 80-ми годами прошлого века, когда бескислородная зона начинала развиваться уже в июне, а водоём испытывал значительную биогенную нагрузку за счёт стоков с сельхозугодий и предприятий.

ВЫСОКАЯ УЯЗВИМОСТЬ

Анализ временной динамики горизонтального распределения ряпушки в период образования придонной бескислородной зоны выявил факт перемещения её скоплений от центра озера к периферии, что свидетельствует о нарастающем влиянии некоего неблагоприятного фактора в этот период. Высока вероятность насыщения вод центральной части озера продуктами разложения органического вещества - метаном, сероводородом и другими, однако такой вывод предварителен и требует дополнительного подтверждения.

Необходимо отметить, что 8% популяции ряпушки озера Плесеево являются носителями уникального генотипа - древней (аборигенной) линии, потеря которой будет невозможна и приведёт к значительному снижению внутривидового разнообразия в масштабах страны.

Приведённые результаты научных исследований состояния популяции переславской ряпушки свидетельствуют, с одной стороны, об исключительной уникальности данной локальной эндемичной популяции ряпушки, а с другой - о её высокой уязвимости. Всё это указывает на необходимость постоянного контроля среды обитания переславской ряпушки, регулирования уровня рекреационной нагрузки на озеро и его водосборной территории.

Учитывая сложившуюся ситуацию с состоянием популяции переславской ряпушки, принято решение продолжить в 2018 году научно-исследовательские работы по изучению современного состояния переславской ряпушки. Также в 2018 году планируется провести научно-исследовательскую работу по изучению пространственного распределения молоди рыб озера Плесеево.

Сурен ХАЧАТУРОВ

по материалам отчета
«Современное состояние популяции переславской ряпушки»



Чомга.

Фото В. ТЯХТ

СОХРАНИТЬ В ПЕРВОЗДАННОЙ КРАСОТЕ

Исследования биогенной нагрузки на озеро Плещеево

ОЗЕРО ПЛЕЩЕЕВО ЯВЛЯЕТСЯ ОБЪЕКТОМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО», А ТАКЖЕ ОБЪЕКТОМ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, МЕСТО СОЗДАНИЯ ПЕТРОМ I РУССКОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА.

Сберечь и сохранить это бесценное национальное богатство для грядущих поколений становится делом первостепенной важности. Проблема сохранения в первозданной красоте и чистоте берегов и вод Плещеева озера волновала и волнует администрацию национального парка «Плещеево озеро», население и общественность Переславля-Залесского и Ярославской области.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Состояние экосистемы озера Плещеево в первую очередь зависит от антропогенной нагрузки, прежде всего от хозяйственной деятельности в водосборном бассейне озера Плещеево и охранной зоне национального парка «Плещеево озеро».

За последние годы антропогенная нагрузка на озеро Плещеево увеличилась. Увеличивается и количество построек в прибрежной водоохранной зоне. Ежегодно на берегах озера отдыхает около 300 тысяч человек



Экоаналитическая лаборатория национального парка. Фото Н. РОДИОНОВА

из Московской, Ярославской и Владимирской областей.

Согласно результатам комплексных исследований экосистемы озера Плещеево за последние пять лет (2012 – 2016 гг.), проведенных ИБВВ РАН, прослеживается ускорение процессов эвтрофирования озера Плещеево. Именно поэтому важно было осуществить мониторинг биогенной нагрузки.

В 2017 г. национальный парк «Плещеево озеро» решил объединить свои усилия с ИБВВ РАН для проведения работы по мониторингу биогенной нагрузки на озеро Плещеево. При этом сотрудниками научного отдела национального парка проводились гидрохимические исследования качества воды в озере Плещеево

и его притоках, а сотрудниками ИБВВ РАН проанализированы результаты гидрохимических исследований, определена сезонная динамика содержания соединений биогенных элементов, определены трофический статус и сапробность по сообществам бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и макрозообентоса, определён сезонный ход температурной стратификации вод озера Плещеево и установлена взаимосвязь рекреационной нагрузки на этот водоём с динамикой содержания соединений биогенных элементов.

ВЫВОДЫ УЧЁНЫХ

Исходя из результатов проведенных данных совместных



Отбор проб. Фото А. ЦВЕТКОВА

исследований следует отметить:

■ лимитирующим биогенным элементом для озера Плещеево является фосфор. Именно его количественные характеристики способствуют массовому развитию сине-зеленых водорослей;

■ максимальное количество биогенных веществ (в том числе фосфора) поступает в озеро Плещеево в период прохождения паводковых вод на р. Трубеж и других притоках этого водоёма, а также из межприточных территорий водосбора озера;

■ содержание фосфора в водах озера Плещеево также зависит от внутриводоёмных процессов;

■ при поступлении биогенов с водосбора в озеро ведущую буферную роль играют зарос-

ли макрофитов (высшая водная растительность) в литоральной зоне и микрофитобентос в зоне заплеска (граница вода-суша), максимально утилизирующие биогены;

■ наблюдаемое в этом году явление стояния высоких вод на литорали привело к массовому развитию сине-зеленых водорослей – глеотрихии, потенциально обладающие токсичностью;

В озере появились потенциально токсичные водоросли

■ уже на данном этапе по показателям бактериопланктона, хлорофилла «а», зоопланктона и зообентоса воды литорали можно отнести к классу мезотрофных вод, с тенденцией к эвтрофии;

■ вселение в озеро в начале 1980-х гг. моллюска фильтратора *Dreissena polymorpha Pallas* запустило процесс «бентификации», суть которого состоит в перераспределении внутриводоёмной фосфорной нагрузки.

Сурен ХАЧАТУРОВ

по материалам отчета «Мониторинг биогенной нагрузки на озеро Плещеево»

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ, ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАЛЫХ РЕК РФ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ВАЖНЕЙШИХ, АКТУАЛЬНЫХ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ.

Усиливающееся антропогенное воздействие, действие браконьеров, коммерческий и любительский лов рыбы негативно сказывается как на количестве, так и на качестве рыбных запасов. Для контроля с оценкой дальнейшего прогноза рыбных запасов малых рек РФ в настоящее время требуется осуществлять локальный и региональный мониторинг состояния численности и видового разнообразия гидробионтов.

ТОЧНАЯ ОЦЕНКА

Следует отметить, что однозначного определения термина «Малая река» нет. Согласно ГОСТ 19179-73 (1988) к малым относится река, имеющая бассейн не более 2000 кв. м, расположенный в одной природно-географической зоне, и гидрологический режим её под влиянием местных факторов может быть не свойственен для рек этой зоны.

Под данное определение подпадают, в числе прочих, три реки Ярославской области: р. Соть (площадь бассейна 1460 км²), р. Касть (площадь бассейна 420 км²) и р. Вопша (площадь бассейна 446 км²).

Особый интерес к данным рекам возникает в связи с тем,

РЫБНОЕ НАСЕЛЕНИЕ МАЛЫХ РЕК

что, с одной стороны, в их низовьях расположена особо охраняемая природная территория – Государственный природный заказник «Ярославский», где разрешено только любительское рыболовство, с другой стороны, р. Соть, Вопша и Касть являются притоками первого порядка Горьковского водохранилища – рыбохозяйственного водоёма, где производится промышленный вылов рыбы. Поэтому инвентаризация ихтиофауны рек, находящихся на территории заказника, имеет как теоретическое, так и практическое значение.

Состояние рыб изучают по составу крови.

Кроме того, было решено изучить физиологическое состояние рыб, так как объём воды в малых реках ограничен, антропогенное воздействие в них проявляется намного быстрее, чем в более крупных речных системах. На физиологическое состояние пресноводных рыб оказывает влияние множество факторов, относящихся к их естественной среде обитания: содержание кислорода, рН и температу-



Забор крови рыб для гематологических исследований. Фото М. МАЛИНА

ра воды, степень загрязнения водоёма и т. д. (Гилева и др., 2013). Кровь является одной из реактивных тканей организма животных и рыб, исследования морфологического состава, биохимических и физико-химических свойств которой позволяет сделать объективную и точную оценку состояния организма. В норме показатели крови изменяются в зависимости от времени года, возраста, пола, веса, типа питания и при этом крайне чувствительны к действию различных неблагоприятных факторов, в связи с этим могут служить одним из ранних маркеров критических изменений в среде обитания рыб.

Для этих исследований были привлечены специалисты из Ярославской государственной сельскохозяйственной академии.

БЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ

Анализ ихтиофауны малых рек, находящихся на территории Государственного природного заказника «Ярославский», по исследованным показателям позволяет по каждому виду рыб построить предварительный прогноз по их перспективе.

Исследования обмена веществ и анализ химического со-

става рыб из рек, находящихся на территории Государственного природного заказника «Ярославский», в совокупности с данными по гематологическим показателям позволяют оценить физиологическое состояние как отдельных особей, так и популяции гидробионтов, а также охарактеризовать рыбные запасы в целом.

В результате исследований выявлено, что химический состав мышечной ткани гидробионтов зависит от таксономических особенностей, пола, возраста. Установлено, что у исследованных разновозрастных особей, обитающих в разных водоемах, химический состав в однотипных тканях различается незначительно и соответствует норме.

Гематологические параметры крови и соотношение лейкоцитов в кроветворных органах исследованных видов рыб также соответствовали нормальным значениям.

Из полученных данных можно сделать вывод о том, что рыбное население рек, находящихся на территории Государственного природного заказника «Ярославский», существует в относительно благоприятных условиях и не испытывает нагрузки антропогенного населения.

Марина АНДРЕЕВА

по материалам отчета «Эколого-физиологическая оценка гидробионтов ГПЗ «Ярославский»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ

В национальном парке «Плещеево озеро» ждут гостей

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО» ХОРОШО ИЗВЕСТЕН НЕ ТОЛЬКО В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ, НО И ЗА ЕЁ ПРЕДЕЛАМИ. ТОТ ФАКТ, ЧТО ПАРК РАСПОЛОЖЕН В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ К МОСКВЕ, ЯРОСЛАВЛЮ, ВЛАДИМИРУ И ВХОДИТ В ТУРИСТСКИЙ МАРШРУТ «ЗОЛОТОЕ КОЛЬЦО РОССИИ» ИМЕЕТ ЯВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ТУРИСТСКУЮ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ВСЕГО ЗАЛЕСЬЯ.

ТУРИСТОВ ВСЁ БОЛЬШЕ

Количество туристов год от года неизменно растёт. Сюда едут прикоснуться к богатому историко-культурному наследию, полюбоваться дивным Плещеевым озером, загадать желание на легендарном Синем камне. Особым объектом заботы парка является озеро Плещеево - один из крупнейших и наиболее живописных водоемов Центральной России, который по ряду показателей не имеет аналогов на европейской территории России. Озеро называют «голубой жемчужиной Залесья» и переславским морем. Действительно, размеры впечатляют: практически правильный овал около 7 км в ширину и около 10 - в длину. Красота озера притягивает ежегодно сотни тысяч туристов. Любят наше озеро рыбаки и кайтеры.

В последние годы активное развитие в России получил экологический туризм. Как говорится, спрос рождает предложение, и в национальных парках стали повсеместно открываться экологические тропы.

Справочно: экологическая тропа - это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором идущие (гуляющие, туристы и т. п.) получают устную (с помощью экскурсовода) или письменную (стенды, аншлаги и т. п.) информацию об этих объектах. Организация экологической тропы - одна из форм воспитания экологического мышления и мировоззрения.

МАРШРУТЫ ПАРКА

При создании любого маршрута непереносимое внимание обращается в первую очередь на два аспекта - экологический и краеведческий. Дело в том, что маршруты, проходящие по территории национального парка и его охранной зоне, сложно представить без этих составляющих. Залесский край, его история и культура, его природно-исторические ландшафты тесно переплетены с историей становления русской государственности. Эта земля видела многих выдающихся исторических личностей, деятелей культуры и искусства.

Одна из первых экотроп в парке «Плещеево озеро» была разработана более 15 лет назад. Маршрут берёт своё начало от древнего Никитского монастыря (XI в.) и пролегает по живописному северо-восточному берегу озера. Ключевыми остановками являются: св. источник пр. Ни-



Посетителям дендросада гарантировано хорошее настроение.

киты Столпника, древнее поселение г. Клещин, Александрова гора (Ярилиная плешь), Синий камень. Синий камень, этот валун, лежащий на северо-восточном берегу Плещеева озера, был объектом поклонения язычников. Известно, что в древности люди очень чтит природу. Человек постоянно вступает в определённые отношения с окружающей средой. Преклонялись перед природной стихией, люди почитали зверей, птиц, растения. Все это способствовало и способствует с пониманием относиться к каждому дереву, зверю или насекомому, живой природе своего края. Синий камень сегодня - место, которое можно назвать некой туристской Меккой. Практически все, кто приезжает в Залесье, непременно хотят его посетить.



Тропа «Медвежий угол» рассчитана на разноцелевую аудиторию.



Синий камень был объектом поклонения язычников.

До сегодняшнего дня разработаны, апробированы и пользуются большой популярностью эколого-краеведческие экскурсии «Плещеево озеро», «Древний город Клещин», «Тропами Пришвина» и др.

В 2015 году прошла паспортизация и апробация экологическая тропа «Медвежий угол», которая рассчитана на разноцелевую аудиторию. Маршрут расположен на территории При-

городного участкового лесничества. Лес в лесничестве разбит на кварталы, границы которых проходят по лесным дорогам (квартальные просеки), в связи с чем для ориентации на всех развилках и перекрестках установлены навигационные указатели, что позволяет пройти тропу без сопровождения сотрудника национального парка. По ходу тропы посетители имеют возможность увидеть порхалища и

галечники для птиц, разного вида солонцы для кабанов и лосей, многообразие следов зверей и птиц, места прикорма крупных животных и ясли для молодняка, наблюдательные вышки. Также будет интересно познакомиться с естественной средой обитания бобров и действием живоловушки для кабана. На протяжении всего маршрута установлено 32 аншлага с научно-методическим материалом, позволяющим самостоятельно ознакомиться с миром дикой природы национального парка.

«ПРИРОДА ЧУВСТВ»

Ещё одна экологическая тропа - «Природа чувств» протяжённостью 500 метров проложена по территории дендрологического сада им. С.Ф. Харитонов. Эта тропа учебно-познавательная с включением интерактивных элементов. Известно, что природа наделила людей пятью органами чувств, через которые мы воспринимаем окружающий мир: зрение, слух, осязание, обоняние и вкус. Так, экотропа «Природа чувств» позволяет совершить путешествие, познавая чудеса

природы через органы чувств. Тропа проходит по живописному уголку дендрологического сада и особенно декоративна в период с мая по октябрь. Посетители экотропы «Природа чувств» узнают о гнездовых птиц и о том, чем их можно кормить зимой. На интерактивных площадках раскрывают секрет того, как определить возраст дерева и услышать музыку деревьев. Это не единственная тропа на территории дендросада. Малыши с удовольствием проходят по «Тропе сказок», на которой установлены деревянные скульптуры сказочных персонажей. Те, кто до этого в саду не был, идут по тропе «Впервые в дендросаду». Особой же популярностью пользуется маршрут «По странам и континентам» - шутка ли, в одном месте увидеть растения из Северной Америки, Китая, Японии, Европы, Крыма, Кавказа, Дальнего Востока!

Путешествие по парку заряжает позитивом.

Экологическая тропа «Кухмарь» получила своё название благодаря одноименному названию урочища на северо-восточном берегу озера. Тропа позволяет совершить увлекательное путешествие и познакомиться с природой национального парка. По ходу маршрута установлены информационные аншлаги, которые рассказывают о флоре и фауне, о редких животных и растениях, грибах и многом другом.

«В гостях у серой цапли» - экологическая тропа, которая открылась в 2017 году. Тропа представляет орнитологический маршрут кольцевой формы и имеет протяженность 1 км. Проложен он на северо-восточном берегу оз. Плещеево в районе самого популярного среди любителей отдыха на природе местечка Кухмарь. Эта тропа уже пользуется большой популярностью у жителей и гостей Залесья. В начале маршрута установлена Входная группа с названием экологической тропы, миновать которую гости попадают на суходольный луг. По дощатому настилу, проложенному по территории низменной части, можно подняться на вышку или посетить открытую площадку для наблюдения за птицами. Полезную информацию о птицах, встречающихся на территории национального парка, можно прочитать на красочных информационных щитах, которые установлены по ходу движения.

Путешествия по экологическим тропам позволяют не только получить полезную информацию, но и отдохнуть от шума, насладиться красотой дикой природы и получить мощный заряд позитива! Милости просим.

Ольга ЧУПРАСОВА