

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОЗЕР С ПЛАВУЧИМИ ОСТРОВАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Разумов Е.А.

г. Фурманов Ивановской области, МОУ СОШ №8, 9 класс

Научный руководитель: Парамонова Н.Е., МОУ СОШ №8

Научный консультант: Марков Д.С., канд. геогр. наук, доцент Шуйского филиала ИвГУ

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/2/28256>.

В работе приведены результаты комплексной геоэкологической характеристики плавучих островов на озерах Ивановской области, выполненной для оценки их современного состояния и разработки перспективных схем развития. Плавучие острова являются уникальными реликтовыми озерно-болотными ландшафтами региона, практически не испытывавшими антропогенного воздействия, их высокая экологическая ценность соответствует ключевым точечными элементами экологического каркаса территории. При этом до сих пор систематического изучения плавучих островов не проводилось, исходя из этого, актуальной является цель настоящей работы – оценка современного геоэкологического состояния плавучих островов на озерах Ивановской области с использованием современного геоинформационного инструментария. В результате исследования проанализированы теоретико-концептуальные основы изучения плавучих островов, определения их генезиса и эволюции, организованы полевые обследования ключевых плавучих островов региона, выполнена батиметрическая съемка дна, изучено современное состояние растительного покрова и животного мира, оценена современная антропогенная нагрузка, составлены тематические геоинформационные проекты, а также разработаны приоритетные направления оптимизации ландшафтов. Проведенное исследование является первым комплексным исследованием экологических и географических характеристик плавучих островов на озерах региона, полученные результаты позволили определить высокую ценность этих территорий, а также оценить перспективные направления их охраны и рационального использования. Собранные в ходе полевых исследований материалы легли в основу

проектной документации по оформлению паспорта на особо охраняемую природную территорию Ивановской области «Озеро и Болото Ценское».

Актуальность изучения темы. Озера – необычайно интересные природные и биосферные объекты. Уже 4 года я занимаюсь их изучением. Образованные многие тысячи, а иногда и миллионы лет назад, они таят в себе много загадок и тайн. В нашей области насчитывается 200 озёр. И каждое уникально по-своему! Особый интерес у меня вызвали озёра с островами, которые не стоят на месте, а передвигаются по зеркальной глади озера. Меня заинтересовал вопрос, почему так происходит. На кафедре ШФИВГУ географии я узнал, что в нашей области всего три озера с такими объектами. Это озёра Ламское (Богоявленское, Ламна), Ценское и озеро Красный Остров.

Изучение таких озёр актуально потому, что эти объекты могут представлять большую ценность, прежде всего за счёт своей изолированности от остальной экосистемы озера. На островах могут сохраняться виды флоры и фауны, не встречающиеся на берегах озера. Также эти объекты могут быть использованы для развития экологического туризма в области. Также, на островах могут встречаться редкие виды растений, животных, насекомых, что может послужить причиной создания охраняемой зоны на территории объекта.

Озера с плавающими островами – уникальные и редкие природные объекты, привлекающие своей неизученностью и красотой. Изучение этих объектов очень перспективно и может получить развитие в разных сферах от научной до туристической. Но не стоит забывать и об экологических рисках и проблемах на таких озёрах.

Цель работы: оценка современного геоэкологического состояния плавучих островов на озерах Ивановской области с использованием современного геоинформационного инструментария.

Задачи работы:

1. Провести полевые исследования экосистем озера и плавающих островов во время

работы летнего профильного экологического лагеря.

2. На основе полученных данных сделать выводы об экологическом состоянии изучаемых объектов.

3. Разработать рекомендации по снижению экологических рисков на территории экосистем озёр и плавающих островах.

Материалы и методики исследования. Работа выполнена по материалам полевых исследований, проведенных в 2016 г. Были использованы методики А.Н. Гусейнова, В.П. Александровой и Е.А. Нифантьевой «Изучение водных экосистем в урбанизированной среде», М. «Вако», 2015г. В качестве базовой информации использовалась топографическая карта масштаба 1:50000 (проекция Pulkovo 1942 N7 Transverse Mercator), а также ДД33 Landsat с пространственным разрешением 15 м (Landsat 7 ETM+). Климатограммы строились по материалам <http://meteoinfo.ru/templates/meteoinfo/images/top/lpnbng.png> по данным раздела «Архив погоды». Определение морфометрических параметров озёр проводилось с использованием GPS-навигатора Garmin72 и эхолота Garmin Fishfinder 140. Для сбора, интеграции, анализа и визуализации пространственной и связанной с ней атрибутивной информации была создана локальная тематическая ГИС «Ламна», «Ценское». На первом этапе исследования проводился сбор первичной информации о состоянии ландшафтов окрестностей озера Ламна и Ценское, плавучих островов. Второй этап был посвящен геоинформационному анализу полученных материалов и построению батиметрической схемы озёр. На третьем этапе определялись морфометрические характеристики озёр и плавучих островов, определены их размеры и сделано описание ландшафтов, построены почвенные профили. Четвертый этап был посвящен анализу перспектив использования озера Ламна и Ценское в туристско-рекреационных целях и геоэкологической оценке островов. На завершающем этапе проводилось обобщение полученных материалов. Сделана карта глубин, кострищ, высчитаны морфометрические показатели по методике С.П. Китаева, исследована и описана территория вокруг озёр, предложены меры по охране озёр и плавучих островов как уникальных природных объектов.

Гипотеза работы: плавучие острова на озерах региона являются эталонными ландшафтами, экологически чистыми природными объектами, что определяет их высокую ценность.

Обзор литературы

Озеро – естественный стоячий или медленно текущий водоём, заполняющий собой впадину суши, с выработанным профилем берегов (Чеботарев, 1970), в словаре В. И. Даля озеру дается такое определение – водная котловина в окружных берегах, а в словаре Ожегова озеро – большой, естественный, замкнутый в берегах водоём. В словаре географических терминов об озере говорится, как о природном водоёме с замедленным водообменом, занимающим впадину суши и не имеющим свободной связи с морем. Проанализировав все определения, можно сказать, что озеро – естественный водоём, занимающий некоторое понижение или впадину суши, с медленным водообменом и не имеющий прямой связи с морем.

По происхождению озёрных котловин озёра делятся на 10 типов, а в нашей области можно увидеть 4 из них:

Ледниковые озёра

Поскольку территория, на которой расположена Ивановская область когда-то находилась под непосредственным влиянием ледника, то его нахождение не осталось незамеченным. На территории области множество ледниковых озёр. Самые известные из них Рубское и Понихра.

Озеро Рубское – крупнейшее на территории Ивановской области, находится в Тейковском районе и является уникальным, ценным в экологическом, научном, культурном, рекреационном и эстетическом отношении природным комплексом. Озеро относится к числу наиболее интересных естественных водоёмов Ивановской области. По многим показателям (чистоте вод, красоте, разнообразию флоры и фауны, благоустройству и сохранности) – это озеро одно из лучших в области.

Карстовые озёра

Территория области сложена осадочными горными породами, поскольку когда-то была дном моря. Многие осадочные горные породы карстуются, то есть размываются водой. Поэтому на территории области множество карстовых воронок, многие из которых стали озёрами.

Озеро Бельское находится в 5 километрах южнее посёлка Моста Южского района. Площадь озера около 10га, максимальная глубина 3–3,5м. Песчаные дно и берега (во многих местах крутые). В озере водится много рыбы (вьюн, ёрш, красноперка, лещ, линь, налим). Окружено озеро молодым сосновым лесом. В озере обитают бобр, ондатра, выхухоль (единично).

Озеро Лебединое (Лебединые Дворики). Расположено примерно в 7 километрах юго-восточнее посёлка Моста. Названо так в связи с отдыхом на берегах озера лебедей на пролёте. Озеро торфяное, является уникальным туристическим объектом. На дне озера залегают мощные сапропелевые отложения, общий объем которых 38–55 тыс м³.

Озеро Нельша или Налыша, расположенное в 17 километрах юго-восточнее Южи, занимает бессточную котловину в бассейне Клязьмы. Имеет форму неправильной подковы. Берега озера заболоченные, низкие, сильно изрезанные. Максимальная глубина озера 2,9 м. В озере имеется родник на левом берегу. Обнаружен сапропель, мощностью до 7 метров и общим запасом 709940 м³.

Озеро вытянулось с севера на юг на 600 м. Ширина около 150 м. Площадь 12,8 га., глубина – до 4 м. Питание грунтовое, дождевое и снеговое. В озере есть два родника. По берегам растут средневозрастные сосновые боры. На западном берегу, севернее впадения р. Исток небольшой участок старой березы, на юго-восточном – полоса березового мелколесья. На восточном берегу небольшой участок сосновой посадки. Озеро соединено с озером Бельским неширокой протокой. По берегам растут тростник, вербейник обыкновенный, белокрыльник болотный, чистец болотный, осоки острая, вздутая и пузырчатая, сабельник болотный, кипрей болотный, щавель прибрежный, болотница болотная, стрелолист обыкновенный: в воде: кубышка желтая, элодея канадская, водокрас обыкновенный и ряска малая. Окрестные леса богаты грибами и ягодами. В озере обитают вьюн, ерш, карась, красноперка, лещ, линь, налим, окунь, плотва, щука, язь, а также бобр, выхухоль (единично), ондатра.

Озеро Рябозеро расположено в 11 км от деревни Нефёдово, в 11 квартале Ламнеского лесничества. До недавнего времени озеро окружал высокоствольный бор. Рябозеро – большая карстовая котловина овальной формы, вытянута в направлении азимута 1300, шириной около 200 метров, длиной более полукилометра. Площадь озера 7,6 га. На берегу озера был посёлок лесозаготовителей, в котором жили заготовители живицы, лесорубы и возчики. (Корольков, 1983 г.)

Пойменные озёра

Пойменные озёра в области сконцентрированы у реки Клязьмы. Их происхождение связано с изменением русла реки и образованием старицы – бывшего, невысохшего русла реки. Яркими примерами таких озёр являются Ореховое и Сорокино.

Озеро Ореховое расположено в пойме левого берега реки Клязьмы в 5 километрах юго-восточнее деревни Изотино, в 4 километрах юго-западнее деревни Снегирёво. Длина озера 2,5 км, ширина 100–200 м, глубина около 3 м, площадь 20 га. Северный берег крутой и представляет собой большей частью первую надпойменную террасу и открыт сосновым лесом. Узкая прибрежная полоса покрыта широколиственным лесом. Южный берег пойменный, низкий, частично заболочен. Озеро можно отнести к полукрытым водоёмам. В воде отмечены высокие содержание аммиака, фосфатов и железа.

Озеро Сорокино расположено в 4 км южнее посёлка Холуй. Длина его достигает 4 км, ширина – 0,2–0,3 км, максимальная глубина – до 6–7 м, средняя глубина – 3–3,5 м, площадь – 45 га. Берега отлогие, крутые, местами заболоченные. Покрывы дубравами с примесью древостоя ольхи, осины, сосны. По данным С.А. Стулова, в 30-х годах XX в. в этом озере встречался водяной орех – *Typha latifolia* L. «неравномерно, обычно большими скоплениями – пятнами; пятна сосредоточены в небольших заводях, у открытых же берегов можно встретить лишь единичные экземпляры» *Typha latifolia* L.s.l. (рогольник плавающий, или водяной орех плавающий, или чилим) – реликтовое растение, включенное в Красные книги большинства стран, на территории которых оно произрастает. Это травянистое однолетнее водное растение с тонким, ветвистым стеблем длиной до 150–200 см. Имеет две формы листьев: плавающие по поверхности (собранные в розетку, кожистые, ромбические, с крупнозубчатыми краями) и погруженные в воду (супротивные, линейные, рано опадающие, при основании их находятся перистые волосовидные корни). Цветки мелкие, белые, расположены в пазухах розеточных плавающих листьев. Плод костяноковидный четырехростый орех, напоминающий якорь. Размножается семенами, которые распространяются копытными животными, птицами и течением воды.

Дюнные озёра

Из всего многообразия озёр Ивановской области стоит выделить несколько озёр с островами, а из них – озёра с островами, которые не стоят на месте, а перемещаются по зеркальной глади озера. Этим озёр в области всего три: Ламское (Богоявленское), Ценское и озеро Красный Остров. Такое явление имеет место быть не только в нашей области, а по всей центральной части России. Примерами таких озёр могут служить озеро Шайтан в Кировской области и Результат полевых исследований озёр и плавающих островов

ОзероЦенское

Сведения о местонахождении ООПТ. ООПТ «Озеро Ценское» и «Болото Ценское» расположены в пределах Восточно-Европейской равнины, в лесной зоне, в южной полосе подзоны смешенных лесов, в междуречье Волги и Клязьмы. ООПТ «Озеро Ценское» находится на территории Ильинского муниципального района Ивановской области. Название озера Ценского и одноименного болота происходит от слова «цен». Одни ученые относят это слово к славянскому «тесн», что означает узкий, другие сближают его с балтийским «туснан», что означает тихий (Рогозин, 2010). Озеро Ценское признано памятником природы Ивановской области Решением Ивановского облисполкома №25/11 от 11.12.1978 г. Этот статус подтверждался решениями Ивановского областного Совета народных депутатов от 14.07.1993 г. № 147 и № 148. Категории особо охраняемых природных территорий «Озеро Ценское» и «Болото Ценское» согласно классификации Международного союза охраны природы (МСОП, IUCN) – категория 3 – памятник природы. Площадь охранной зоны составляет 302 га.

Озеро находится в пределах Московской синеклызы. Верхние слои дочетвертичных отложений представлены среднеюрскими отложениями келловейского яруса, сложенные глинами с оолитами и прослоями оолитовых мергелей (10–15 м), и нижнеме-

ловыми отложениями верхнего подъяруса готеривского яруса, сложенные алевритами, песками, с прослоями глин и песчаников (20–45 м). Четвертичные отложения представлены флювиогляциальными, гляциальными и озерными отложениями. Территория озера Ценское и окружающего его болота расположены на водоразделе рек Пошма и Нерль, в хорошо выраженном понижении. В 4 км юго-западнее протекает р. Нерль. Болото некогда также было озером, что подтверждается отложениями сапропеля на площади 15 га средней мощностью 1 м, объём 152 тыс. м³ (Торфяные месторождения Ивановской области, 1972). Рельеф берегов озера (на примере северо-восточного берега N56.82184 E39.43979) представлен следующей последовательностью урочищ: от уреза воды начинается сплавина, с уклоном около 1°, через 170 м начинается пологий склон подножья озерной террасы длиной 5–7 м с уклоном до 5–8°; плакорные участки имеют уклоны 3–4°. На рекреационно-освоенных территориях широко развиты эрозионные процессы. Встречаются мелиоративные канавы с отвалами. На озере имеются сплавинные острова с плоским рельефом и древесной растительностью.¹

¹Итоговый отчет на оказание услуг по проведению комплексного экологического обследования ООПТ регионального значения «Озеро Ценское», «Болото Ценское» Государственный контракт № Ф. 2016.100089 выполнен согласно техническому заданию.

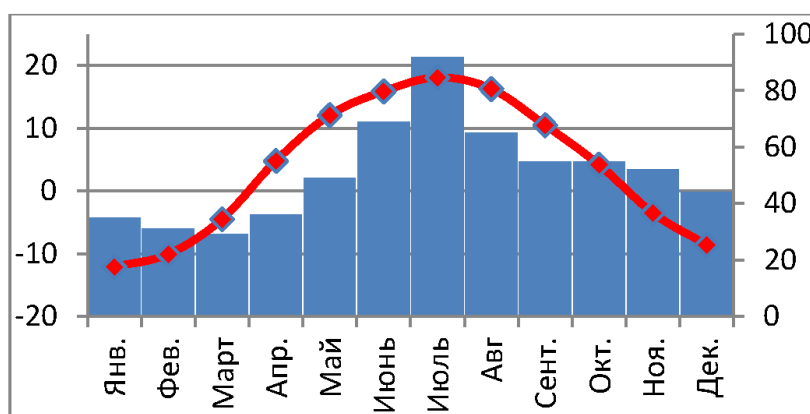


Рис. 1. Климатограмма 2016 г. о. Ценское (1)

Климат умеренно континентальный, с холодной многоснежной зимой и умеренно-жарким летом, он сходен с климатом центральных и южных районов Ивановской области, характеризуется следующими данными: среднегодовая температура составляет +3,6°C, самый холодный месяц зимы – январь, его среднесуточная температура составляет –12,1°C, самый теплый летний месяц – июль, его среднесуточная температура 18,1°C.

Список литературы

1. Богословский Б.Б. Озероведение. – М.: изд-во Московского университета, 1960. – С. 8–10.
2. Гидрология: Учебник для ВУЗов / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, Д.А. Добролюбов. – 2-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2007, с. 259, 261–262.
3. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие / Е.А. Зилов. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – С. 41–42.
4. Марков Д.С., Сластенов Ю.Л. Геология Ивановской области: Монография. – Шуя, 2010. – 135 с.
5. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / А.Ф. Трешников. – М.: изд. «Советская энциклопедия», 1988. – С. 121.
6. http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/cfo/ivanovskaya_obl/ – Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (картографические материалы Ивановской области).
7. География почв и почвенное районирование центрального экономического района СССР / под ред. Г.В. Добровольского и И.С. Урусевской. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – 488 с.
8. Добронравов В.Г. Святозерская пустынь. Женский общежительный монастырь в Гороховецком уезде Владимирской губернии // Труды Влад. уч. арх. комисс. Владимир, кн. 11, 1909. – С. 1–79.
9. Д.В. Новичков Физическая география Ивановской области / под научной ред. Е.С. Гуртового. – Шуя, 2003.
10. Редкие растения: Материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, М.П. Шилов / под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново: ПреСто, 2011. – 114 с.
11. Шилов М.П. Памятники природы Ивановской области: Учебное пособие. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 1980. – 94 с.
12. Колбовский Е.Ю. История и экология ландшафтов Ярославского Поволжья: Монография. – Ярославль: ЯГПИ им К.Д. Ушинского, 1993. – 113 с.
13. Барская Х.И., Кряковский И.В. География Ивановской области: Учеб. пособие для 8 класса. 2-е изд. – Яр.: Верхне-Волжское книжное изд-во, 1966. – 138 с.
14. Марков Д.С., Савельева Ю.С. Полевая практика по географии (раздел «Гидрология»). – Шуя, 2012. – 54 с.
15. Материалы по научным исследованиям естественно-географического факультета ШГПУ: Сборник научных статей. – Шуя: Изд-во «Весть» ШГПУ, 2003. – 112 с.
16. Гусейнова А.Н., Александрова В.П., Нифантьева Е.А. Изучение водных систем в урбанизированной среде. – М.: «Вако», 2015.
17. Борисов В.А. Озеро Ламна // Собрание трудов (материалов) в 3-х т. Т. 3. – Иваново, 2005. – С. 73–75. (впервые опубликована во Владимирских губ. ведомостях, 1854. № 42).
18. Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. – М., 1984.
19. Ласточкин Д.А. Стоячие водоемы. Озера и пруды. Руководство для школьных экскурсий и краеведческих исследований. – Иваново-Вознесенск, 1925.
20. Борисов В.А. Прибавление к Владимирским Губернским Ведомостям. №51