

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ
«Экологическое образование в целях устойчивого развития»

Номинация – «рациональное природопользование»

Исследовательский проект на тему:

Озеро Вялец - памятник природы

(ландшафтные и гидрогеологические особенности)

Организация-заявитель работы - МАОУ «Гимназия», г. Боровичи
Новгородской области

Автор работы: Березкин Максим, учащийся 10 класса,
объединение «Тропой науки»

Научный руководитель: Быков Леонид Иванович, педагог ДЭО,
высшей квалификации



г. Боровичи, 2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР БИБЛИГРАФИИ.....	5
2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТНОСТИ.....	6
3. МЕТОДЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ.....	9
4. ОСНОВНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	10
4.1. Особенности рельефа и геологического строения предмета исследований.....	10
4.2. Особенности гидрологии и гидрогеологии.....	11
4.3. Геоботанические и фаунистические аспекты.....	13
4.4. Особенности хозяйственного освоения местности	15
1. ВЫВОДЫ.....	17
2. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	17
3. БИБЛИОГРАФИЯ	18

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Схема изучаемой местности в масштабе 1: 50 000 (фотокопия на 1 листе).

Приложение 2. Территориальная структура заказника «Карстовые озера (таблица № 1.1).

Приложение 3. График колебаний зеркала оз. Вялец в 1940-2019 г.г.

Приложение 4. Паспорт памятника природа (*проект*)

Приложение 5. Фотоснимки полевых наблюдений в экспедициях (на 4 стр.).

ВВЕДЕНИЕ

Постановка проблемы. В восточной части Новгородской области на Карбоновом плато есть уникальные ландшафты и ещё неизученные экосистемы. Озера Вялец, Городно, Боровское, Ямное и озера так называемой Молодильнинской цепи входят в ландшафтный заказник «Карстовые озера» [11], (прил. 2). Но водоемы объединяет только формальное включение в состав заказника. Кроме озер «цепи» другие водоемы разобщены территориально на площади около 700 км кв. с расстоянием между отдельными озерами до 50 км. Очевидно, в данной ООПТ проблематично вести мониторинг и научные исследования.

Актуальность работы состоит в сборе, анализе и обобщении свежей ландшафтной и гидрологической информации для обоснования статуса памятника природы.

Объект исследования - природные комплексы окрестностей оз. Вялец.

Предмет исследования – ландшафтные и гидрологические особенности озера.

претендует на статус памятника природы регионального значения.

Цель проекта – изучение ландшафтных и гидрологических особенностей окрестностей и акватории оз. Вялец.

Основные задачи: 1. Составить краткую физико-географическую характеристику местности.

2. Выполнить маршрутные геоморфологические и геологические наблюдения на объекте.

3. Провести гидрологические наблюдения колебаний зеркала озера с апреля 2015 по январь т.г.

4. Провести геоботанические наблюдения в прибрежной полосе озера.

5. Составить паспорт проектируемого памятника природы.

Степень изученности. Заметки о карстовых явлениях в нашем крае появились ещё «В правительственном вестнике» в конце 19-го века. Впервые

на эти природные процессы серьезное внимание обратил известный Боровичский краевед и исследователь С.Н. Поршняков в 30-х г.г. прошлого столетия. Но до сих пор эти замечательные явления не более, чем белые пятна на геологической и геоморфологической картах региона.

В прошлом столетии на берегу оз.Вялец существовал и свыше 40 лет обслуживался гидрологический пост системы гидрометеослужбы СССР. Маршрутные ландшафтные наблюдения в окрестностях Молодильненской цепи и оз. Вялец выполнены в комплексных экологических экспедициях старшеклассников и студентов из ОУ г. Боровичи в 2005 – 2007 и 2014 – 2017 г.г. Новизна настоящей работы заключается в том, что подобные конкретные ландшафтные и гидрологические исследования в окрестностях оз. Вялец проводятся впервые. Автор проводил сбор информации из фондовых и литературных источников, участвовал в маршрутных наблюдениях в летние месяцы 2015 – 19 г.г.

1. КРАТКИЙ ОБЗОР БИБЛИОГРАФИИ

Здесь на территории Хвойнинского, а также Боровичского и Любытинского районов, Постановлением Администрации Новгородской области от 29.12.2012г. № 889 создан государственный природный заказник «Карстовые озера». Территориальная структура ООПТ заказника «Карстовые озера» представлена в таблице № 1.1 прил. 2.

Заказник создан (цит.) «с целью охраны и использования уязвимых карстовых ландшафтов: гидрогеологических систем карстовых озер, водоохранной функции лесных биоценозов, а также сохранения биологического разнообразия, объектов природного наследия и регулирования рекреационно-туристского использования карстовых ландшафтов» [11].

Геологическому строению Новгородского края и изучаемой местности, в частности, посвящено много работ. Описание других компонентов местного ландшафта в науке представлены значительно скромнее. Еще

слабее освещены вопросы рационального природопользования, методике выявления и проектирования ООПТ

Некоторые сведения по геоэкологии получены из следующих работ. Обзорная научная характеристика природы края представлена в сборнике «Природное районирование Новгородской области» [8].

Для ознакомления с основными геологическими особенностями изучаемой местности мы использовали «Атлас Новгородской области», под редакцией кандидата географических наук А.Г. Дурова, Москва, 1982 г. [4].

Более свежее краеведческое издание – «География и геология Новгородской области» [1], стало основой для изучения ландшафтных особенностей изучаемой местности. В пособии рассмотрены все основные компоненты природы Новгородской области, отражено физико-географическое районирование.

Некоторые сведения были позаимствованы из краеведческого сборника «Боровичский край, с очерками о природе, написанные местными краеведами» [9, стр. 17-20]. В последние годы издано немало полезных и нужных методических рекомендаций по методике полевых исследований. В качестве примера можно привести издания: Комиссарова Т.С и Макаровский А.М. «Полевые уроки по геоэкологии» [7], сборник «Школьный экологический мониторинг» Ашихминой Т.Я. [3]. В этих пособиях представлены доступные методические рекомендации по изучению природных экосистем.

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТНОСТИ

Географическое положение и краткая справка о новейшей эволюции ландшафтов. Объект исследования находится на северо-западе Русской равнины, на главном её водоразделе с равнинным рельефом и с абсолютными высотами 150 – 220 метров. Озеро Вялец расположено в подзоне южной тайги, в юго-западной части Хвойнинского района в 7 км западнее д. Молодильно (прил.1).

Современные ландшафты края являются реликтом послеледниковой эпохи, образовавшиеся в результате деградации валдайского ледника, отступившего с изучаемой местности около 25 - 40 тыс. лет назад.

В изучаемом районе представлены различные по происхождению равнинные формы рельефа: древние (дочетвертичные), ледниковые, карстовые, эрозионные. Основные черты ледникового и современного рельефа являются унаследованными и в основном повторяют более древние формы.

Ледник вепсовской стадии не только образовал здесь после таяния многочисленные гряды, холмы, ложбины и котловины, в которых растаявшая вода задержалась. Но и принес массы песка, гравия и суглинков с галькой и валунами, значительным образом ландшафт.

Периоды заметных похолоданий и потеплений наблюдались и позднее, отражались на растительных сообществах. По мнению кандидата геолого-минералогических наук Шаркова Ю.В. [по книге 9, стр. 8] время нового «климатического оптимума» настало примерно 3 - 2, 5 тыс. лет тому назад. В нашем крае вновь распространились теплолюбивые широколиственные леса с дубом, вязом, липой, лещиной. В последние же два тысячелетия произошло постепенное относительное похолодание климата, и древесный состав лесов вновь изменился. Господствующими в этой местности стали хвойные леса.

Особенности рельефа и геологического строения местности.

Местность приурочена к южной части Шереховичско – Тихвинской гряды и представляет собой волнистую водно–ледниковую равнину с пятнами камов, моренных гряд, холмов. Понижения в рельефе заняты болотами, озерами и ложбинами стока.

Здесь рассеяны многочисленные озовые гряды, с причудливым рисунком в плане. Местами представлены участки зандровых равнин. Зандры и озы выполнены песчано-гравийными линзообразными и слоистыми отложениями.

Изучаемый район расположен на Карбоновом плато, сложенном карстующимися известняками нижнего карбона, в зоне транзита подземных вод в сторону Московской синеклизы. В литературе имеются достаточные данные о закарстованности территории [1, 8].

Карстовые явления района относятся к закрытому, или русскому типу карста. Карстующиеся породы перекрыты различными четвертичными отложениями непостоянной и небольшой мощности. Степень закарстованности известняков венёвско-протвинского горизонта нижнего карбона составляет около 13%. Погребенные карстовые воронки и ложбины прослежены вокруг озер Вялец, Долгое, Рогавиц, Съезжее и других.

Климат и гидрография местности. Климат окрестностей н.п. Горка, Колмошино, Молодильно относится к Северо-Валдайскому району [по книге 1, стр. 143], к восточному и самому холодному агроклиматическому району в пределах Новгородской области. Краткая климатическая характеристика района приводится по усредненным данным метеостанций г. Боровичи и пос. Хвойная.

Средняя температура января здесь – -10°C – $-10,5^{\circ}\text{C}$, июля – $+17^{\circ}\text{C}$. Период с устойчивыми морозами (со средней суточной температурой ниже -5°C) здесь держится около 110 дней. Безморозный период – 110 - 115 дней. Осадков выпадает здесь – 700 – 800 мм в год. Высота снежного покрова – не менее 40 – 50 см. Число дней со снежным покровом – 145 – 150.

Значение отмеченных метеорологических показателей в изучаемой местности заметно изменяется в связи с потеплением климата в последние десятилетия. 2019 год стал самым теплым за весь период метеонаблюдений.

Изучаемая местность относится к бассейну Балтийского моря и расположена на водоразделе рек Мсты и Мологи. Речная сеть изучаемой местности не густая, что объясняется водораздельным положением и развитием в недрах карстовых явлений. Средний коэффициент густоты речной сети с учетом карстовых воронок, котловин и логов составляет 0,47 – 0,7 кв. км. Тем не менее, в изучаемой местности, особенно западнее оз. Вялец, развиваются сравнительно обширные массивы болот преимущественно верхового и переходного типов. Здесь находится редкий для Северо – Запада грядово-озерно-болотный комплекс. Большая часть местности хорошо дренирована из-за стока поверхностных вод по склонам положительных форм рельефов ручьи и озера и просачиванию атмосферных осадков через суглинистые, супесчаные и песчаные отложения в подстилающие их закарстованные известняки. В окрестностях н.п. Дубье, Кривуха, Горка, Опарино сохранился ценный набор природных объектов, охрана которых предусмотрена Законами РФ. Наибольшую площадь в районе занимают подзолистые почвы [1, 8]. Эти почвы формируются на материнских породах под лесной и луговой растительностью, в условиях слабохолмистого рельефа. Аллювиальные и болотные почвы имеют подчиненное положение.

Орнамент из причудливого сочетания рельефа, пестрого состава материнских горных пород, почв и различных водных объектов определил и мозаичность растительных сообществ: лесных, болотных, луговых, водных. Здешние урочища через тысячелетия донесли до наших дней богатое наследие с разнообразным растительным и животным миром. Разумеется, экосистемы рассматриваемой местности в прошлые тысячелетия и века

изменялись под влиянием природных факторов, подвергались воздействию людей, но все же в меньшей степени, чем за последние 2 столетия.

3. МЕТОДЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ

Главными методическими приемами при проведении полевых исследований стали маршрутные: ландшафтные, геологические гидрологические и фитоценотические наблюдения с регистрацией измеряемых параметров в точках наблюдения. В качестве картографической основы были использованы: топографические карты местности в масштабах – 1: 100 000, 1: 50 000.

Полевые маршруты выполнялись в окрестностях д.д. Горка, Дубье, Колмошино, Молодильно, а также вдоль береговых линий озер: Вялец, Рогавиц, Крестоватое.

Проходка геологических выработок (прикопок, расчисток, скважин) производилась вручную, помощью штыковой лопаты и ручного бура.

Гидрологические наблюдения за изменением уровня зеркала озера выполнялись не реже 2 раз в неделю на двух временных гидропостах с помощью трехметровой рулетки, прикрепленной к обводненному стволу березы (рис. 11 и 12, прил. № 5).

Геоботанические и почвенные наблюдения в изучались на маршрутах, вдоль берега озера. Изучался древостой, кустарники и травяной покров, определялись доминирующие виды, а так же условия их произрастания. В отдельных местах закладывались расчистки и прикопки. Все данные фиксировались в полевом дневнике. Кроме того, выполнялось фотографирование ландшафта, пейзажей, фитоценозов, животных.

В камеральных условиях данные обрабатывались в камеральных условиях сначала ручным способом. Затем большая часть сведений была заключена в текст, таблицы, диаграммы и другие графические материалы и обработаны компьютерным способом.

Измерения на местности, а так же результаты обработки не являются сложными. Но могут содержать ошибки с величиной до 15%. Поэтому точность и оценка полученных результатов для таких видов расчетов может быть принята с коэффициентом доверительной вероятности – 0,85.

Визуальные определения площади проективного покрытия, жизненное состояние древостоя и другие подобные показатели относятся к категории простых, обычных. Поэтому для оценки погрешностей таких простейших измерений допущен уровень доверительной вероятности с коэффициентом – 0,68, принятым в мировой практике.

4. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

4.1. Особенности рельефа, тектоники и геологического строения

Поверхность местности в окрестностях озера и д. Колмошино - равнинная, с участками гряд и холмов с относительной высотой от 2 до 15м. Отметки поверхности здесь изменяются от 155 до 215 м. Самое высокое место находится в д. Кривуха – 215м БС.

Здесь на территории юго-западной части Хвойнинского района особенно ярко представлена динамичная геоморфология в форме многочисленных озов, погребенных карстово-эрозионных оврагов, логов, воронок.

Причудливая геоморфология местности, урочищ, обусловлена еще слабо изученными процессами в тектонике. Акватория и окрестности оз. Вялец – классический пример проявления развитой сети тектонических разломов.

Предположения о том, что русла рек, вытянутые котловины озер, карстовые явления, а также болота образуются негде угодно, а только в тех местах, где грунт наиболее легко разрушается, произносились неоднократно и многими учеными, например, Гликман А.Г. [5]. Определенный интерес с точки зрения современных представлений о влиянии тектоники на такие физико-геологические явления как карст имеются в работе автора.

Котловина озера Вялец приурочена к зоне тектонических нарушений. Под ним, как и под многими другими карстовыми озерами, существует

карстовая пещера, в которую ещё никто не проникал. Чем большее влияние оказали тектонические и геофизические процессы на таяние ледника и динамики талых вод на формирование рельефа, тем более подходящие условия создавались для возникновения и развития современного грядово-холмисто-заозеренного ландшафта и развития болот в котловинах. Погребенные карстовые воронки и ложбины прослежены вокруг озер Вялец, Долгое, Рогавиц, Съезжее, Клепалище и др.

Таким образом, ландшафтными особенностями изучаемой местности являются замечательные природные комплексы, грядово-озерно-болотные, образовавшиеся после отступления ледника вепсовской стадии. Истоки их образования определены особенностями геологического строения: тектоническими разломами, геофизическими и карстовыми явлениями. А также современными процессами в гидрологии и гидрогеологии, эрозии, в изменениях в фитоценозах.

4.2. Особенности гидрологии и гидрогеологии

Озеро Вялец расположено в юго-западной части Хвойнинского района 0,5 км севернее д. Колмошино. Площадь озера – около 53,4 га. Урез воды находится на абсолютной отметке 175,2 м. Зеркало озера в плане имеет вытянутую форму длиной около 3 км, с причудливым рисунком из полуостровов, заливов, особенно в его юго-западной части. Полуострова и острова образованы озами. Местность входит в Уверь – Верхнемстинский гидрологический район (Малаховский Д.Б., Хантулев и др.) [по кн. 8, стр 216].

Одной из особенностей гидрологии озера является его водораздельное положение и изолированность в поверхностном стоке. В оз. Вялец впадает около двух десятков мелких безымянных ручьев, берущих начало, как правило, из болот. Один из них, более крупный и заметный над тектоническим разломом, по местному топониму - руч. Жальничий имеет продолжение в виде лога или оврага по дну озера и заканчивается в карстовой воронке примерно в 0,6 км от южного берега озера. В обычном

режиме и ординарном уровне (отм. 175,2 м) в этой части акватории наблюдается течение воды к карстовой воронке. В сухие сезоны ручьи-притоки мелеют и нередко пересыхают. В очень засушливые годы пересыхает и озеро. В 1939 году вода из озера отчасти испарилась, а также через карстовую воронку ушла в подземные лабиринты. И тогда земледельцы из местного колхоза в д. Колмошино посеяли овес на илистом дне.

Озеро по каналам и трещинам в закарстованной толще известняков имеет подземную гидравлическую с озерами Городно и Рогавиц. И колебания его уровня с амплитудой до 16 м имеют многолетнюю и сезонную периодику. Об этом свидетельствуют данные многолетних наблюдений на существовавшем ранее гидропосту (график колебаний уровня, прил.4). В 2018 г. из-за двух предыдущих осенних максимумов осадков (в 2016 и 2017 г.г.) и сравнительно многоснежной зимы следующего года уровень озера поднялся на 2,5 м к меженному уровню 2016 г. В результате была затоплена дорога к д.д. Горка и Колмошино. Здесь на протоке под дорогой уровень воды поднялся на 1,8 м.

Высокая вода в озере может стоять до 4-5 лет. По данным многолетних наблюдений пики половодья прослежены в 1955, 1993, 1999 и 2005 г.г., когда уровень зеркала озера поднимался от 5,7 до 7,5 м относительно ординара. Спад воды происходил на протяжении 3-5 лет. Наиболее низкие уровни воды наблюдались в 1939-40, 1974, 2009-10 и 2015 г.г. (прил.3).

В 2018 году, спад воды с начала мая происходил медленно по 5-7 см в неделю. В связи с аномальными редким потеплением осенью и зимой 2019-20 г.г. уровень воды в оз. Вялец и в Молодильненских озерах уровень воды поднялся ещё на 0,5-0,6 м. Подобные колебания уровня воды, вероятно, будет продолжаться и в следующие годы.

В режиме карстовых озёр Боровичского и Хвойнинского районов установилась определенная закономерность: первыми начинают уходить в карстовые лабиринты озера Боровское и Сухое в Боровичском районе. Затем – оз. Ямное. Позже наступает очередь оз. Съезжего и оз. Рогавиц. И только

после них начинается более активный спад воды в оз. Вялец и оз. Городно. Это природное явление объясняется тем, что слои осадочных пород палеозоя, в том числе и закарстованные известняки карбона, имеют общий уклон с СЗ на юго-восток в сторону Московской синеклизы.

Таким образом, оз. Вялец имеет своеобразный гидрологический режим, хотя расположен обособленно от Молодильнинской цепи и оз. Городно. Эти особенности дополняются меняющимися условиями среды, которые обуславливают отнесение водоема к экосистемам с переменными факторами жизни живых организмов.

4.3. Геоботанические и фаунистические аспекты.

Растительность изучаемого района в целом формируется в подзоне южной тайги европейской территории РФ. Окрестности оз. Вялец выделяются большей сравнительно хорошей сохранностью природных комплексов, биоразнообразием, доступностью для различных видов наблюдений.

В изучаемой местности представлены все основные типы и разновидности почв характерные для данного геоботанического района.

Коренные растительные сообщества, существовавшие здесь несколько столетий назад, защищенные в определенной мере бездорожьем, позже сильно изменены хозяйственной деятельностью людей (особенно в 19-20 в.в.). В настоящее время здесь преобладают преимущественно вторичные сосновые и елово-березовые леса с примесью ели. Процент лесистости в районе составляет около 60 %. Основными лесобразующими породами лесных фитоценозов является сосна обыкновенная и ель обыкновенная. Ближние окрестности д. Колмошино заняты мелколиственными лесами и кустарниками из березы (бородавчатой и повислой), осины, ивы козьей, ольхи серой. Флористический состав болотной и луговой растительности края типичен для подзоны южной тайги. Такая же закономерность характерна и для животного мира территории.

Сосновые леса обрамляют озеро Вялец почти со всех сторон горизонта, занимают большую площадь на возвышенных участках, на слабо-подзолистых песчаных почвах, а также в переходных болотах на торфяниках. Вокруг озера мозаично представлены несколько типов сосняков: от сухих молодых боров-беломошников и зеленомошников до старых, заболоченных, заболачивающихся и периодически затопляемых на переувлажненных и торфяно-болотных почвах.

В подлеске боров-зеленомошников представлены: ель, сосна, береза, ива козья, рябина, можжевельник, иногда жимолость, волчье лыко. В нижнем ярусе встречаются: брусника, вереск обыкновенный, гвоздика Фишера, гвоздика травяная, земляника лесная, кошачья лапка, ландыш майский, иван-да-марья, очиток едкий, сон-трава, ястребинка волосистая и др.

Сосновый лес по пересеченному рельефу является здесь доминирующим фактором в рекреационной и топофильной оценке местности. Болота занимают пониженные, иногда замкнутые участки, в основном в краевых зонах водно-ледниковых отложений. Большие массивы низинных, переходных и верховых болот расположены к западу от озера. Южнее д. Колмошино, озер Вялец и Рогавицна моренных суглинках распространены ельники-зеленомошникии, реже – ельники-кисличники.

Особые виды экосистем составляют периодически затопляемые кустарниковые мелколесья и пойменные луга с шириной полос от 12-16 до 50 и более м. Здесь представлены ассоциации из нескольких семейств от древесно-кустарниковых до луговых гидрофильных видов.

Средняя ширина полосы обитания полупогруженных и погруженных высших водных растений на литорали составляет от 5-7 до 20 м. При осмотре литорали и прибрежной полосы озера в видовом составе высших водных растений выявлены охраняемые виды (кувшинка снежно-белая, кубышка желтая) а также рдест курчавый, стрелолисти др.

Разнообразие видов растений на литорали определяется изменением её глубины, то есть колебанием уровня воды и аэрации на протяжении всего

вегетационного периода. Это не маловажно, так как в озеро грунтовыми водами доставляется огромное количество минеральных веществ. Происходит минерализация воды, насыщение воды неорганическими (минеральными) веществами, находящимися в виде, как ионов, так и коллоидов.

Видовой состав макрозообентосана литорали исследуемого объекта сравнительно беден. Здесь выявлены пока личинки ручейников, два вида двустворчатых моллюсков (перловицы и беззубки). Эти виды фильтрующих двустворчатых моллюсков, относятся к двум родам семейства унионид (Unioninad): перловица (род *Unio*) и беззубка (род *Anodonta*).

В ходе наблюдений установлена неравномерная плотность популяций фильтрующих моллюсков на литорали озера. Наибольшая плотность прослежена на слабозаиленных и «чистых» песках с гравием и галькой. С другой стороны – более редкая популяция моллюсков в озере, вероятно, свидетельствует об увеличении уровня загрязнения воды органическими веществами и снижении насыщения ее кислородом. Эти два вида моллюсков, обитающие в одной популяции, относятся к категории исчезающих. Причина нам пока не известна и требует дополнительных исследований. По шкале класса качества вод - вода в озере Вялец соответствует переходной градации от 3 к 4 классу, что соответствует индексу сапробности 1,7-1,8.

В процессе жизнедеятельности растений и животных на дне озер образуется органическое, точнее, органо-минеральное вещество, называемое – сапропелем. Это - органо-минеральный ил, состоящий в основном из органических веществ и остатков водных организмов с примесью минеральных веществ. Сапропель – ценный вид природного удобрения. Этим, кстати, и воспользовались жители д. Колмошино в 1939 году, сделав посеvy овса на осушившемся дне озера.

В озере прослежен сравнительно небогатый видовой состав рыб. Преобладает окунь, обитают щука, ерш. Редки густера, линь, налим и язь.

4.4. Особенности хозяйственного освоения

Заселение и обживание края начиналась с неолитической эпохи, примерно с V-IV до н.э. угро-финскими племенами. Вероятно, от того далекого времени ведут начало и названия некоторых природных объектов края – рек, озер и т.п. (Мста, Шерегодро и т.п.).

Многочисленные стоянки предков охотников и рыболовов располагались в удобных местах по берегам рек и озер. Минули столетия, и часть этих племен отступила перед славянами на север, другая слилась с ними. От поселений ильменских словен, обосновавшихся на Валдайской возвышенности в IX-X веках, остались и другие исторические свидетельства – сопки и жальники – места древних захоронений. Естественные ландшафты постепенно превращаются в «окультуренные» комплексы. Развитие экономики сопровождалось интенсификацией природопользования. В изучаемой местности в результате хозяйственной деятельности людей за последние 50 лет возникли негативные последствия: от сведения леса, лесной мелиорации в 1970 – 80-е годы.

В последние годы карстовые озера стали местом активной рекреации туристов, рыбаков, групп отдыхающих из наших столиц. Все это наносит ущерб защитной зоне карстовых озер.

Сельскохозяйственные земли (в том числе пашни и сенокосы) имели в недавнем прошлом широкое распространение. Участки залежей в окрестностях оз. Вялец и д. Колмошино, Горка свыше 25 лет назад использовались в качестве пашен с применением севооборотов для выращивания различных культур. Позднее использовались под пастбища.

Бывшие пашни, луга, другие угодья в настоящее время зарастают различными видами древесных пород. Происходит сукцессия, т.е. смена фитоценозов. Но это – и положительная тенденция, с точки зрения улучшения экологической ситуации.

В хозяйственном использовании территории в настоящее время большой удельный вес составляет заготовка и вывоз древесины. Озеро Вялец

сохраняет рыбопромысловое значение. Вместе с тем, мы современники являемся свидетелями и других явлений, упадка сельского хозяйства, обусловленного отсталой технологией и резким сокращением трудовых ресурсов в сельской местности. Вымирают пожилые люди в деревнях. Пустеют дома и деревни. Резко сократились площади обрабатываемых посевных угодий. В настоящее время пустующие земли у д. Колмошино продаются дачникам.

5.ВЫВОДЫ

1. В результате маршрутных полевых исследований, получена свежая информация о ландшафтных и геоэкологических особенностях окрестностей озера.

2. Выполнены гидрологические наблюдения на двух временных гидропостах. Составлен график колебаний зеркала озера в 2016-2019 г.г. Оз. Вялец имеет своеобразный гидрологический режим и развивается как экосистема с переменными факторами для живых организмов.

3. Ландшафтной особенностью местности является редкий грядово-озерно-болотный комплекс, образовавшийся после отступления ледника.

4. На объекте местности фитоценозы различаются по рельефу, условиям увлажнения, видовому составу грунтов, почв и растительности.

5. В становлении современной структуры ландшафтов значительная роль здесь принадлежит природным факторам. Здесь, в природном комплексе с экосистемой озера Вялец, рекомендуется создать отдельный памятник природы регионального значения. Составлен проект его паспорта.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе выполнена лишь предварительная оценка особенностей ландшафта и гидрологии местности. Данная исследовательская работа не претендует на полноту и исчерпывающую информацию по выбранной теме. Мы осознаем, что за её рамками осталось ещё много

сведений, много неизученного. По данному направлению исследований некоторые связи, механизмы пока не изучены. Например, особенности подземной гидравлической связи оз. Вялец с соседними водоемами. Автор надеется, что представленное в работе направление исследований имеет увлекательное продолжение и перспективы дальнейших исследований.

В проведении исследований автор выражает благодарность научному руководителю – Быкову Л.И., который стал инициатором проведения комплексных экспедиций и всегда был готов оказать помощь в любых затруднительных ситуациях. Так же искренне благодарю своих родителей за содействие в сборе полевых материалов в нашей исследовательской работе.

7. БИБЛИОГРАФИЯ

1. Андреев Ю.Н., Антонова З.Е., Лисицин К.С. и др. География и геология Новгородской области, НовГУ, Вел. Новгород, 2002.
2. Ассеева Т.В., Тихомиров В.Н. Школьный ботанический атлас. Пособие для учащихся. – М., «Просвещение», 1964.
3. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. «Агар», 2000.
4. Атлас Новгородской области, ГУГК при Совмине СССР, 1982.
5. Гликман А.Г. «Свойства зон тектонических нарушений», журнал "Жизнь и Безопасность", НТФ "ГЕОФИЗПРОГНОЗ", Санкт-Петербург, 6.12.2004.
6. Красная книга Новгородской области, СПб, Издательство »Дитон», 2015.
7. Комиссарова Т.С., Макарский А.М. Полевые уроки по геоэкологии. Книга 1. Стр. 45 – 77. СПб, 1995.
8. Малаховский Д.Б., Хантулев А.А. Природное районирование Новгородской области. Л.: Изд. ЛГУ, 1978, с. 156 - 178.
9. Подобед Л.В., Александрова Г.А. и др. «Боровичский край» (очерки местных краеведов), СПб, 2000г.
10. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды», 1991 г.
11. Постановление администрации Новгородской области от 29.12.2012 № 889 О государственном природном заказнике регионального значения «Карстовые озера»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

Карта-схема изучаемой местности

Масштаб 1: 50000 (В 1 см 500 м)



Приложение 2

Территориальная структура ООПТ заказника «Карстовые озера представлена в таблице № 1.1

Номер	Название	Общая площадь	Без	изъятия	из
-------	----------	---------------	-----	---------	----

участка			ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
1	Озеро Городно	4 312,1 га	4 312,1 га
2	Молодильнинская цепь озер	5 709,4 га	5 709,4 га
3	Озеро Ямное	1 706,9 га	1 706,9 га
4	Озеро Шерегово	2 300,7 га	2 300,7 га
5	Озеро Люто	2 414,5 га	2 414,5 га
6	Озеро Сухое	1 948,2 га	1 948,2 га
7	Озеро Боровское	898,8 га	898,8 га

Приложение 3



Приложение № 4

Фотоснимки пейзажей ландшафта оз. Вялец
и некоторых эпизодов полевых наблюдений



Рис. № 1. Схема заказника «Карстовые озера» на стенде. Рис. №2. Центр д. Колмошино на озовой гряде. Фото И. Березкиной.



Рис. №№ 3 и 4. Полевые работы по ландшафтному профилированию. Фото И. Березкиной.



Рис. №№ 5 и 6. Вид на котловину оз. Вялец в период летней межени 5.09.2015 г. Фото И. Березкиной.



Рис. №№ 7 и 8 . Вид на котловину оз. Вялец в период летней межени 12.09.2015 г. Фото И. Березкиной.



Рис. №№ 9 и 10 . Грунтовая дорога к д.д. Горка и Колмошино в июле 2017 г. Тот же участок дороги в июле т.г. Уровень воды над дорогой - 0,6 м. Фото И. Березкиной.



Рис. №№ 11 и 12. Мерные рулетки, установленные на двух временных гидропостах. Фото И. Березкиной.



Рис. № 13. Вид на акваторию озера со следами затопления подлеска и спада воды в озере к середине октября. Рис.№ 14. Справа – темный окунь, абориген оз. Вялец, сверху окунь – мигрант по подземным лабиринтам, вероятно, из оз.Городно. Фото П. Березкина.



Рис.15. Ситуация с подъемом уровня воды на грунтовой дороге к д.д. Горка и Колмошино в ноябре 2019 г. Рис.16. Тот же участок дороги в январе 2020г. Уровень воды над дорогой 18.01.2020 года – 1,8 м. Фото И. Березкиной.