

**ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет»
«Высшая школа экономики»
Министерство образования Пензенской области
ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»
Управление образования города Пензы
МБОУ «Лицей современных технологий управления №2» г. Пензы
МБОУ финансовый-экономический лицей №29 г. Пензы
Портал поддержки Дистанционных Мультимедийных Интернет- Проектов
«ДМИП.рф»**

**VII открытый региональный конкурс
исследовательских и проектных работ школьников
«Высший пилотаж – Пенза» 2025
От жемчужины микрорайона к «черному» озеру**

Выполнила:
Обучающаяся 9 «А» класса
МБОУ СОШ № 41г. Пензы
Кадуличкина Полина
Руководитель:
учитель биологии МБОУ СОШ № 41г.Пензы
Парамонова Ольга Викторовна

Пенза
2025

Содержание

Введение	стр. 3
1. Появление и развитие озера «Шуист» (конец 19 века-начало 21 века)	стр. 4
2. Материалы и методика	стр. 6
3. Основная часть	
А) Эволюция озера «Шуист» (50-е годы 20 века-2001 год) по воспоминаниям старожилов микрорайона	стр. 8
Б) Состояние озера «Шуист» (2024 г.) по материалам собственного исследования	стр. 10
В) Выявление предпосылок заболачивания и возможных путей сохранения озера «Шуист»	стр. 12
Заключение	стр. 13
Библиографический список	стр. 14
Приложение	стр. 15

Введение

МБОУ СОШ № 41 г. Пензы расположена в Железнодорожном районе города Пензы, в микрорайоне «Шуист». Данный микрорайон – рабочая зона города. Здесь расположен завод «Биосинтез», незначительно удалено от школы предприятие ТЭЦ-1, завод ЖБК и несколько мелких предприятий.

Экологически чистых, оборудованных для отдыха мест в микрорайоне не много. На расстоянии 2 километров от здания школы располагается лес, где любят гулять местные жители. Приблизительно на таком же расстоянии расположен сквер «Дружбы», заложенный в 1960 году, который требует дополнительных восстановительных мероприятий.

На расстоянии 200 метров от школы располагается озеро с одноименным названием – «Шуист» (см. приложение, карта-схема №1, №2). С момента заселения микрорайона озеро стало настоящим оазисом, уголком природы, где любили отдыхать семьями.

В настоящее время озеро приобрело новое название «Шуист-черное озеро» из-за неблагоприятного экологического состояния.

Цель исследования: изучение истории развития, причин нарушения экосистемы и возможных путей сохранения водного объекта озера «Шуист».

Задачи исследования:

1. Изучение истории существования озера и факторов, влияющих на его развитие (конец 19 века - начало 21 века) по литературным источникам.
2. Анализ изменений, происходящих с водным объектом в период с 1951 года по 2001 год по воспоминаниям местных жителей.
3. Изучение современного состояния озера «Шуист» на основе собственного исследования.
4. Выявление предпосылок (физико-географических, биологических, социальных) заболачивания водоема и возможных путей сохранения озера «Шуист».

Данная тема является **актуальной**. Озеро «Шуист» является одним из наиболее крупных озер микрорайона, имеющим большое историческое, научно – познавательное, эстетическое значение и нуждающимся в сохранении естественного состояния.

Научно – практическая значимость работы заключается в возможности привлечения внимания местных жителей к проблеме озера, снижения степени антропогенной нагрузки, планирования этапов восстановления экологического равновесия озера «Шуист» и привлечения результатов анализа к дальнейшему научному осмыслению проблемы.

1. Появление и развитие озера «Шуист» (конец 19 века-начало 21 века)

МБОУ СОШ № 41 г. Пензы расположена в микрорайоне «Шуист». Поселок назван по местности, изобиловавшей озерами, болотами, старицами Суры. От мокша-мордовского шй – «болото» и буртасского ис – «вода, река» с добавлением мордовского показателя множественности - т: «болотистые протоки». Возможна также связь с чувашским языческим именем Шуй + ис: «речка Шуи». «Шуист» значит «болотистые протоки». Но за три века активного освоения этих земель ландшафт сильно изменился. Никаких болотистых проток не осталось, но осталось озеро – Шуист. От него и назвали целый район.

«Шуист» - самое большое озеро, сохранившееся в 200 м от здания школы МБОУ СОШ № 41 г. Пензы (см. приложение, карта-схема № 1, № 2). По происхождению озеро является речным (озеро – старица), по положению – наземным, по типу минерализации – пресным.

Упоминания об озере «Шуист» встречаются уже в работе Владимира Харлампиевича Хохрякова (1828-1916) - российского педагога-просветителя, одного из крупнейших историков-краеведов Пензенской губернии («О коренном устье реки Пензы и протоке из Калашного затона р. Суры в р. Пензу; об озёрах, мостах и судоходстве по р. Суре» / В. Хохряков // Труды Пензенской Учёной Архивной Комиссии /// книга III, изд. 1905 г., с.60): «Отданы во содержание рыбные ловли, состоящие за р.Сурою, озеро Шуист с суходолом, озеро Панкино, Осиновое и мелкими озерами...». Непосредственную съёмку местности в Пензенском уезде исполняла партия военных топографов под началом поручика Благия. В своих ежегодных известиях Военно-Топографический Отдел Главного штаба сообщал, что: «Подъ наблюдением Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба въ 1865 г., продолжались въ разныхъ частяхъ Россіи, работы тригонометрическія, астрономическія и топографическія...» В конце XIX-го и начала XX-го веков отмечается, что отдельные участки рек близ города Пензы (и даже в самом городе) неоднократно перекладывались на новый ток. Переложение речного водотока приводило к тому, что в этом сложном гидро-динамическом районе образовывались или замирали протоки, видоизменялась конфигурация озёр и затонов, заливались или обнажались суходолы, появлялись или смывались речные острова (В. Хохряков // Труды Пензенской Учёной Архивной Комиссии /// книга III, изд. 1905 г.)

Рассматривая историю существования озера и возникновения микрорайона, можно отметить тот факт, что вплоть до середины 30 –хх гг.20 века на городском плане на месте Шуиста нет никаких обозначений, кроме большого озера и леса. Это связано с ежегодным весенним разливом Суры, подтоплением правого берега. Город в основном строился и развивался на левом, более высоком берегу.

Заселение правого берега реки Сура началось во второй половине 30-х гг. Улица Озерная – одна из первых улиц (1937 г.), названа по озеру, располагается по обоим берегам озера Шуист. Район заселялся, но каждую весну Сура продолжала разливаться, затопляя все низменные участки Шуиста. В каждом доме жителя микрорайона обязательным атрибутом домашнего хозяйства была лодка.

В 1937 году было принято решение о строительстве ТЭЦ. Однако из-за напряженного международного положения объем строительства был резко сокращен. Лишь в апреле 1943 года Пензенская ТЭЦ-1 дала первые тысячи киловатт-часов электроэнергии.

В летний период река Сура сильно мелела, и пензенская ТЭЦ испытывала дефицит воды, которая подается на охлаждение турбин. Было принято решение о строительстве плотины, которая была введена в эксплуатацию в 1958 году. С помощью плотины уровень воды

в Суре удалось поднять на 4 м. Вместе с береговыми устоями длина плотины составляет 235 м. Максимальная высота с учетом подводной части – 13 м.

Для защиты микрорайона была построена насыпь – дамба, которая защитила жителей микрорайона от ежегодных разливов реки. Помимо плюсов строительство дамбы имело и свои минусы: перестала обновляться вода в озерах и они стали постепенно исчезать. В исчезновении озер сыграл огромную роль и антропогенный фактор (загрязнение озер бытовыми отходами, свалки, устраиваемые местными жителями).

Из всех озер продолжает бороться за свое существование одно – «Шуист», озеро, давшее название микрорайону (см. приложение, карта –схема №1 и №2). По берегам проходит улица Озерная. Отсюда и некоторые проблемы. В прибрежной зоне бытовой мусор и кострища, поломанные деревья, в воде можно увидеть осколки стекла, пластиковые бутылки, полиэтиленовые пакеты. Антропогенный фактор способствует зарастанию и заболачиванию водного объекта. В последнее время данный водный объект приобрел новое мрачное название среди жителей микрорайона - «черное» озеро.

2. Материалы и методика

Для рассмотрения эволюции озера и выявления причин возможных проблем в 2024 г среди жителей микрорайона «Шуист» (родители обучающихся 1-11 классов МБОУ СОШ №41 г.Пензы, старожилы) был проведен социологический опрос на тему «А помните? А может быть? А мы могли бы сохранить?», где были представлены вопросы о состоянии озера. Также участниками опроса были представлены фотографии водного объекта (См.приложение, фотографии)

Вопросы анкеты:

- 1) Год фотосъемки
- 2) Действие на фотографии
- 3) Границы озера
- 4) Растительный мир озера (по воспоминаниям)
- 5) Животный мир озера (по воспоминаниям)
- 6) Использование озера местными жителями (по воспоминаниям)
- 7) Экологическое состояние озера (по воспоминаниям)
- 8) Оценка экологического состояния озера местными жителями в настоящий момент

времени

Материал был проанализирован. Собраны данные с 1951 года по 2001 год (50 лет). Сделаны основные выводы по каждому пункту анкеты (См. главу 3 работы)

С августа 2013 года по август 2014 года проводилось исследование озера «Шуист» ученицей нашей школы Кузьмичевой Анастасией. Летом 2017 года было проведено исследование ученицей Тампей Татьяной. Весной-осенью 2024 года проведено собственное исследование. Показатели были сопоставлены. Рассмотрен флористический состав и фауна озера. Проведен анализ воды. Рассмотрены следующие показатели:

- температура воды;
- кислотность воды;
- мутность;
- интенсивность и характер запаха;
- прозрачность воды;
- цветность воды.

Флористический состав растений и фауна озера были выявлены путем описания видов.

Измерение температуры воды производилось в летние месяцы (июне, июле и августе).

Для измерения температуры на поверхности воды (3-4 см) использовался водный термометр. Термометр удерживается в воде 3 минуты. Затем быстро извлекается и производится отсчет по шкале.

Для измерения температуры на глубине (1 метр) был использован бутылочный батометр, который при погружении заполняется водой из того слоя, на который был погружен, затем быстро поднимается и также производится отсчет по шкале.

Исследование кислотности воды производилось на расстоянии 20 см и 5 метров от берега. Для исследования необходимы индикаторы, которыми пропитывается специальная бумага. Будучи опущенной в анализируемую воду индикаторная бумага изменяет свою окраску в зависимости от величины рН. К индикаторной бумаге прилагается цветная шкала, соответствующая величине рН. Сравнивая окраску индикаторной бумаги после ее помещения в анализируемую воду, с окраской прилагаемой стандартной шкалы, находим рН анализируемой пробы воды.

Мутность воды характеризуется описательно: отсутствие, слабая опалесценция, сильная опалесценция, слабая муть, заметная муть. Мутность определяется в день отбора пробы, но не позже, чем через 1 сутки.

Интенсивность и характер запаха определяется непосредственно после отбора пробы и при нагревании ее до 60 градусов С. Для выявления запаха в емкость вносится 250 мл пробы воды. Емкость закрывается крышкой и содержимое ее несколько раз взбалтывается. После этого емкость необходимо открыть и тотчас же определить запах. В другую емкость необходимо поместить 250 мл пробы воды и прикрыть емкость стеклом. Колбу необходимо подогреть в водяной бане до 60 градусов С, встряхнуть, открыть и тотчас установить характер и интенсивность запаха. Интенсивность запаха оценивается по пятибалльной шкале. Характер запаха дается описательно. Интенсивность и характер запаха определялся путем взятия проб на расстоянии 20 см и 5 м от берега.

Прозрачность воды также определялась для проб, взятых на расстоянии 20 см и 5 м от берега путем чтения шрифта через столб воды, налитой в цилиндр с плоским дном, градуированный по высоте на сантиметры, начиная со дна. Высота градуированной части – 30 см. Цилиндр укрепляется в штатив так, чтобы шрифт находился на расстоянии 4 см от дна. Перед определением воду сильно взбалтывают и тотчас же переливают в цилиндр и, быстро сливая воду из боковой трубки, отмечают высоту столба, при которой чтение возможно. Определение цветности воды описывается словесно.

Источник информации: (Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. Учебно-методическое издание.-М:ФЦДЮТ, с.157-166)

3. Основная часть.

А) Эволюция озера «Шуист» (50-е годы 20 века-2001 год) по воспоминаниям старожилов микрорайона.

Весной-осенью 2024 года среди жителей микрорайона «Шуист» (родители обучающихся 1-11 классов МБОУ СОШ №41 г. Пензы, старожилы) был проведен социологический опрос на тему «А помните? А может быть? А мы могли бы сохранить?», где были представлены вопросы о состоянии озера (См.раздел «Материалы и методика»). Также участниками опроса были представлены фотографии водного объекта (См.приложение, фотографии)

В социологическом опросе приняли участие 394 человека. Наиболее полные данные были представлены 15 участниками.

С помощью старожилов и равнодушных жителей микрорайона появились данные о состоянии озера в период с 1951 года по 2001 год (50 лет).

Данные были проанализированы. Анализ составлен на основе вопросов анкеты (см. раздел «Материалы и методика) и старых фотографий (см.приложение, фотографии):

1) Год фотосъемки

1950-1960 гг-4 человека, 1960-1970 гг-2 человека, 1970-1980 гг-2 человека, 1980-1990 гг-2 человека, 1990-2001 гг-5 человек.

2) Действие на фотографии

«Шуист»-одно из наиболее старых и крупных озер микрорайона, исторически имеющее для местных жителей эстетическое, познавательное значение. Поэтому фотографий, изображающее данное озеро в семейных архивах достаточно.

По представленным фотографиям видно, что «Шуист»-место семейного отдыха во все времена: местные жители купаются (50-70 гг 20 века), катаются на лодках (50-80 гг), ловят рыбу (50-90 гг), гуляют и просто выбирают фоном для фото (См. приложение, фотографии №2, №3, №4, №5, №6, №7, №9)

3) Границы озера

Старожилы отмечают, что протяженность озера составляла приблизительно 850 метров. Форма овальная. Средняя глубина-2 м, а наибольшая-3-4 метра. В 50-60 гг границы озера четкие (степень зарастания низкая, встречаются лишь отдельные деревья, кустарников практически нет) (См.приложение, фотографии №1, №5, №8). Постепенно озеро зарастало с берегов.

До строительства защитной дамбы во время паводка озеро Шуист соединялось с р.Сура. Левый берег был пологим, здесь было песчаное дно. Противоположный берег-крутой с признаками заиливания (См.приложение, таблица № 1)

4) Растительный мир озера

Старожилы отмечают наличие водорослей, зона полупогруженных водных растений представлена ряской. По берегам- камыш, тростник, аир, осока. Деревья на берегу представлены плакущей ивой, березой, осиной (в 50-60 годы береговое зарастание слабое, деревья единичны, с 60 годов береговое зарастание усиливается) (см.приложение, таблица № 2)

5) Животный мир озера (1950-2001 гг)

по воспоминаниям местных жителей достаточно разнообразный: обитают пиявки, моллюски (прудовики, катушки), членистоногие (раки, жук-плавунец, водомерки, стрекозы), рыбы (вьюн, оголец, карась, окунь, ротан, синтя (уклейка), красноперка), земноводные

(лягушки, тритоны), пресмыкающиеся (ящерицы), птицы (прилетают дикие утки, цапли, речные чайки. Семья старожилов наблюдала 2 прилетевших лебедей), млекопитающие (ондатры, выдры) (См.приложение, таблица № 2)

6) Использование озера местными жителями

Озеро использовалось широко:

- Семейный отдых, купание в водоеме;
- Лодочные прогулки;
- Выгул домашней птицы (утки и гуси);
- Воду брали для стирки, полива огорода и даже для приготовления пищи;
- Рыбная ловля;
- Зимой катались на коньках

(См.приложение, фотографии №3, №4, №5, №9, таблица № 3)

7) Экологическое состояние озера в 1951-2001 гг

Старожилы вспоминают, что озеро было чистым и прозрачным. Этому в немалой степени способствовали родники, многие из которых в настоящее время пересохли или были засорены. Берега свободны от мусора (См.приложение, таблица №4)

8) Оценка экологического состояния озера местными жителями в настоящий момент времени:

Местные жители оценивают состояние озера, как критическое. Считают, что озеро стало болотом. Этому в немалой степени способствовала плотная застройка, активное использование озера в хозяйственно-бытовых целях (в том числе для слива нечистот), низкая экологическая культура некоторых местных жителей, не учитывающих антропогенную нагрузку на данный водный объект(См.приложение, фотографии №10,№11,№12, таблица №4)

Б) Состояние озера «Шуист» (2024 г.) по материалам собственного исследования

С июня 2024 года по август 2024 года проводилось исследование озера «Шуист» с целью анализа данных и сравнения с данными 2013-2014 г. и выявления произошедших за указанный период изменений.

Рассмотрен флористический состав и фауна озера. Проведен анализ воды.

Выявлено:

Озеро в настоящее время является одним из наиболее крупных водных объектов микрорайона «Шуист», расположенном в долине реки Сура.

Границы озера расплывчатые, заросшие. Форма овальная. Длина озера 650 метров, ширина – 36 метров. Средняя глубина 1,5 м, а наибольшая – 2-3 м..

При рассмотрении флористического состава можно отметить следующие изменения:

- увеличение степени зарастания берегов ивой (40 процентов линии берега в 2013-2014 году; 45 процентов линии берега в 2024 году);
- зарастание зоны непостоянного затопления камышом (значительное прибрежное зарастание);
- близ берегов отмечается надводное зарастание ряской малой;

По степени зарастания водоем относится к значительно заросшим, тип зарастания-прибрежное.

При рассмотрении фауны можно отметить последующее снижение разнообразия рыб, что связано с увеличением популяции ротана, питающегося молодью, загрязнением водоема бытовыми отходами, обмелением.

Анализ воды:

А) Измерение температуры воды.

Измерение температуры проводилось в летние месяцы (июнь-август 2024 г.). Установлено, что в указанный период средние температуры составляют 14 -18 градусов, в зависимости от глубины. Резких колебаний температуры воды не наблюдается, что объясняется небольшой глубиной водоема и ветровой деятельностью. В 2013-2014 году отличия незначительны, средние температуры-15-18 градусов (См. приложение, таблица №5).

Б) Исследование кислотности воды.

В 2024 г в непосредственной близости от берега показатель $pH=5$ (слабо-кислая среда), на расстоянии 5 м от берега показатель $pH=6$ (слабо-кислая реакция). В 2013-2014 в непосредственной близости от берега показатель $pH=6$ (слабо-кислая среда), на расстоянии 5 м от берега показатель $pH=6$ (слабо-кислая реакция). Возможно, слабо-кислая реакция среды объясняется значительным типом зарастания водоема, образованием сравнительно-плотной травянистой массы вдоль берега (См.приложение, таблица №6). Значительного смещения показателей не произошло.

В) Мутность

В 2024 г. в районе береговой линии и в центральной части озера - заметная муть

В 2013-2014 г в районе береговой линии вода имела заметную муть, в центральной части озера была заметна слабая муть. Произошло незначительное смещение показателя в сторону повышения мутности воды (См. приложение, таблица №7).

Г) Интенсивность и характер запаха.

Для определения запаха были взяты пробы воды в районе берега и в центральной части озера. В 2024 г в непосредственной близости от берега наблюдается отчетливый болотный запах, в центральной части озера – заметный болотный.

В 2013-2014 году данный показатель имел следующее значение: в непосредственной близости от берега- отчетливый болотный запах, в центральной части озера – заметный естественный. Существенного смещения показателей не произошло. Смена показателя в центральной части озера с заметного естественного на заметный болотный может быть связана с активным зарастанием ряской. (См. приложение, таблица №8).

Д) Прозрачность воды.

В 2024 г. пробы, взятые у берега имеют низкую прозрачность, в центральной части - средний показатель прозрачности. Показатели 2013-2014 года имеют те же величины (См. приложение, таблица №9).

Е) Определение цветности воды.

В 2024 году вода взятых проб слабо - желтая. В 2013-2014 году вода взятых проб слабо-желтая. Показатель не изменился (См. приложение, таблица №10).

В результате исследования было установлено экологическое состояние озера. Его можно охарактеризовать, как вызывающее тревогу.

Проанализировав показатели состояния озера в 2013-2014 гг. и 2024 году можно отметить незначительное смещение показателей («Кислотность», «Мутность», «Интенсивность и характер запаха») в сторону болотной экосистемы, чему в значительной степени способствует антропогенный фактор.

В) Выявление предпосылок заболачивания водоема и возможных путей сохранения озера «Шуист».

Озеро «Шуист» является одним из наиболее крупных озер микрорайона (См.приложение,карта-схема №1,№2), имеющим историческое, научно – познавательное, эстетическое значение и нуждающимся в сохранении естественного состояния.

Расположение озера в городской черте микрорайона Шуист накладывает определенный отпечаток. Возникающие проблемы обусловлены рядом факторов:

- Высокая антропогенная нагрузка на данный объект связана с расположением озера между улицами частного сектора (См. приложение карта-схема 1,2);
- Небольшое количество культурных объектов, мест отдыха в микрорайоне;
- Расположение в городской черте участка природы- озера в сочетании с живописной местностью всегда привлекала сюда желающих отдохнуть;
- Озеро загрязнено в связи с несознательным отношением жителей микрорайона и отдыхающих к природе;
- Низкая экологическая просвещенность некоторых отдыхающих негативно отражается на сохранности экосистемы;
- Некоторые родники прекратили свое существование;
- Уменьшение озерных видов рыб, кроме того,связано с увеличением численности ротана, питающегося молодью других рыб, населяющих водоем.

Озеро «Шуист» нуждается в комплексе мер для сохранения естественного состояния:

-Для рассмотрения эволюции озера и выявления причин возможных проблем в сентябре 2024 года среди жителей микрорайона «Шуист» (родители обучающихся 1-11 классов МБОУ СОШ №41 г.Пензы, старожилы) был проведен социологический опрос на тему «А помните? А может быть? А мы могли бы сохранить?»; Была создана выставка фотографий «От жемчужины микрорайона к черному озеру»;

- Важный этап-выступление на НПК школьников для ознакомления обучающихся МБОУ СОШ №41 с проблемами водного объекта, а также выступление с данной работой на общешкольном родительском собрании для привлечения общественности к проблеме;

-Планируется создание детьми 1-11 классов мини-проектов «Сохраним наш райский уголок»;

-Необходимы консультации со специалистами ВУЗА;

-Весной-осенью 2024 г.- уборка береговой линии силами обучающихся, местных жителей;

- Необходим ежегодный мониторинг состояния озера;

Заключение

В результате исследования было рассмотрено биологическое разнообразие, современное состояние, значение для жителей микрорайона озера «Шуист», выявлены изменения, произошедшие с водным объектом, основные проблемы и возможные пути сохранения экосистемы.

Поставленные цели и задачи были достигнуты. Сформулированы основные выводы:

1. Озеро «Шуист», являющееся по происхождению озером – старицей, прошло путь развития от озера, имеющего огромное значение для жителей микрорайона до водоема с признаками заболачивания, нуждающимся в восстановлении.

2. В 50-80-е годы 20 века экосистема озера была устойчивой. Водный объект имел четкие границы, обладал достаточно высоким разнообразием растений и животных, использовался местными жителями для семейного отдыха, был одним из самых значительных в микрорайоне. С конца 80-х гг по 2000 г наблюдается зарастание водоема и уменьшение биологического разнообразия;

3. На данном этапе развития экосистема озера «Шуист» нарушена, явно выражены признаки заболачивания. Необходимы немедленные действия по ее восстановлению;

4. Процессы зарастания и заболачивания обусловлены рядом факторов (физическими, социальными, биологическими. Возможные пути решения проблемы приведены в главе «Выявление предпосылок заболачивания водоема и возможных путей сохранения озера «Шуист».

Озеро «Шуист» является одним из наиболее крупных озер микрорайона, имеющим большое историческое, научно – познавательное, эстетическое значение и нуждающимся в сохранении естественного состояния. В связи с этим актуально исследование на тему

«От жемчужины микрорайона к «черному» озеру». Следовательно, полученные знания можно использовать в практической деятельности, направленной на улучшение состояния водного объекта микрорайона Шуист. Результаты данного анализа необходимы для дальнейшего научного осмысления проблемы.

Собственное исследование было проведено весной-осенью 2024 г. В перспективе дальнейший мониторинг состояния озера, составление более детального флористического описания данного водного объекта, составление дальнейшего прогноза развития озера «Шуист».

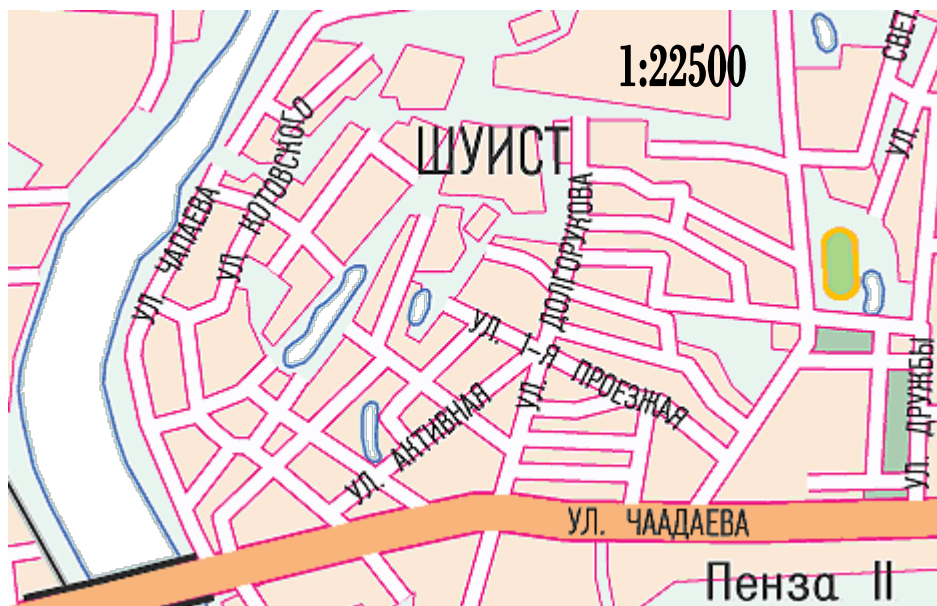
Библиографический список:

1. Курицын И.И., Марденский Н.А. География Пензенской области. Саратов, 1984
2. Лукаткин А.С., Левин В.К., Лещанкина В.В. и др. Полевые методы исследования растений. Саранск, 2004
3. Любушкина С.Г. Общее землеведение.: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «География». М.: Просвещение, 2004.
4. Майорова Т.С. Географический справочник школьника. М., 1996
5. Новикова Л.А. Водная и прибрежная растительность. Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия».
6. Обручев В.А. Основы геологии. – М.-Л.: Гос.изд.геологической литературы., 1947
7. Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. М.: 2005г.

8. Солянов А.А.. Растительность болот. Пензенская энциклопедия.М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001.
9. Солянов А.А. Флора и растительность Пензенской области и некоторые вопросы их рационального использования. Вып.10/ ПГПИ. П., 1964
10. Спрыгин И.И. Растительность рек и озер (Пензенского края)//Из истории области. Вып.4.
11. Хохряков В.Х. // Труды Пензенской Учёной Архивной Комиссии /// книга III, изд. 1905 г., с.60
12. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников. М., 1985

Приложение

Карта - схема №1



1- озеро «Шуист»
Карта-схема №2



Масштаб 1 : 6500

Фотографии



№1. 1956 г. Фотография представлена Пашенцевой Любовью Сергеевной. На фото ее 4-летний брат на берегу озера



№2. 1956 г. Фотография представлена Пашенцевой Любовью Сергеевной. На фото ее семья



№3. 1959 г. Фотография предоставлена Цаценко Раисой Николаевной. На фото ее друзья катаются на лодке



№4. 1959 г. Фотография предоставлена Цаценко Раисой Николаевной. На фото она с мужем и дочкой купаются на озере



№5 1960 г. Фотография предоставлена Жихаревой Еленой Валентиновной. На фото семья позирует на фоне чистого водоема



№6. 1980 г. Фотография предоставлена учеником 9 «А» класса Батыновым Ильей. На фото его дядя с друзьями на озере.



№7. 1998 г. Фотография предоставлена Максимовой Натальей Викторовной. На фото прогулка с дочкой на берегу озера



№8. 1990г. Фото предоставлено родителем ученика 3 «Б»класса. На фото озеро «Шуист» осенью.



№9. 2000 г. Фотография предоставлена Жихаревой Еленой Валентиновной. На фото Люди рыбачат. Берег начинает зарастать.



№10. 2023 г. Фотография предоставлена Жихаревой Еленой Валентиновной. На фото прилетевшие утки на фоне следов деятельности человека



№11. 2024 г. Фотография сделана Кадуличкиной Полиной, ученицей школы №41. На фото замусоренный, заросший берег озера



№12. 2017 г. Фотография сделана Половинкиной Региной, ученицей школы №41. На фото ученики школы на берегу озера

Таблица № 1

Границы озера

ФИО участника соц. опроса	Год	Состояние параметра (по воспоминаниям участника социологического опроса)
Артюшин Владимир Васильевич	1951	«Озеро планировалось облагородить, установить лодочную станцию на берегу. В те времена размеры озера позволяли это сделать, протяженность составляла 850 метров. Во время паводка озеро Шуист соединялось с рекой Сура»
Пашенцева Любовь Сергеевна	1956	«На конце озера был песчаный берег»
Жихарева Елена Валентиновна	1960	«Границы четкие. Деревьев и кустарников по берегу озера еще не наблюдалось»(по воспоминаниям родственников)
Семья Кадниковых	1991	«Раньше озеро было больше и глубже»

Таблица № 2

Животный и растительный мир озера

ФИО участника соц. опроса	Год	Растительный мир озера (по воспоминаниям)	Животный мир озера (по воспоминаниям)
Артюшин Владимир Васильевич	1951	«По берегам камыш, тростник, аир. На дне-водоросли. Из деревьев-плакучая ива»	«Водилась такая рыба, как ротан, окунь, синтя (уклейка). Часто видел плавающих уток, ондатру, много лягушек, можно было встретить даже тритона. Из насекомых-жук-плавунец, стрекоза. В воде-прудовики, катушки, пиявки»
Цаценко Раиса Николаевна	1959	«Водоросли, ряска»	«Рыба (вьюн, оголец, карась, синтя), раки, ондатры»
Жихарева Елена Валентиновна	1960	«По берегам только травянистая растительность (по воспоминаниям родственников). В настоящее время много деревьев и кустарников».	«Утки. На озере наблюдается появление серой цапли. Рыба водится - карась, карпик. На озере живут лягушки, которые летом по звукам могут поспорить с соловьем. Прилетают чайки с Суры. Живут ондатры. По берегам ежи, ящерицы»(по воспоминаниям родственников)
Семья Ерогиных	2000-2024 г	«Вокруг озера растут деревья и кустарники, а само озеро с берега покрыто ряской»	«Изредка можно увидеть уток, хотя жители говорили, что видели двух лебедей»

Таблица № 3

Использование озера местными жителями

ФИО участника соц. опроса	Год	Состояние параметра (по воспоминаниям участника социологического опроса)
Жихарева Елена Валентиновна	1960	По словам бабушки(1960) вода была очень чистая и использовалась для полива и даже для приготовления пищи. Люди купались в озере
Максимова Наталья Владимировна	1998	«Когда была чистая вода, все ходили купаться, катались на лодках, ловили рыбу»
Анастасова Светлана Борисовна	2017	«По словам бабушки, ранее в этом озере люди купались. Сейчас же это экологически не безопасно»
Семья Ерогиных	2000-2024	«В 80-х годах на озере летом купались, зимой катались на коньках. Сейчас(2017г) в озеро сливают отходы, выбрасывают мусор»

Таблица № 4

Экологическое состояние озера

ФИО участника соц. опроса	Год	Экологическое состояние озера (1951-2001)	Экологическое состояние озера (2024 г.)
Цаценко Раиса Николаевна	1959	«Озеро было кристально чистым. В нем были родники. Вода была прозрачная. Было видно дно»	«Сейчас озеро находится в критическом состоянии. Озеро превратилось в болото, потому что многие родники прекратили свое существование. Озеро стало высыхать»
Жихарева Елена Валентиновна	1960	«По воспоминаниям бабушки(1960) родники делали озеро чистым и прозрачным. Мусора и отходов не было. Берег был покрыт зеленым ковром свежей травы»	«Многие родники уже не существуют. Сознательные жители пытаются убирать мусор»
Родитель 3 «Б» класса	1990	«Озеро находилось в удовлетворительном состоянии. Вода была относительно чистой»	«В настоящее время озеро находится в плачевном состоянии. Туда сбрасываются отходы. Его называют сейчас «Шуист - черное озеро»
Анастасова Светлана Борисовна	2000-2024	«В начале летнего сезона - озеро чистое»	«Пожелание, чтобы обратили внимание на состояние озера, по возможности провели очистительные работы!»

Таблица № 5 Температура воды озера «Шуист»

	2013-2014 г		2024 г	
Дата измерения	Температура на глубине 3-4 см, градус С	Температура на глубине 1 м, градус, С	Температура на глубине 3-4 см, градус С	Температура на глубине 1 м, градус, С
июнь	18	15	16	14
июль	18	16	18	16
август	16	15	17	15

Таблица № 6 Кислотность воды озера «Шуист»

	2013-2014 г	2024 г.
Расстояние от берега	Значение рН	Значение рН
20 см	6	5
5 м	6	6

Таблица № 7 Мутность воды озера «Шуист»

	2013-2014 г.	2024 г.
Расстояние от берега	Мутность воды	Мутность воды
20 см	Заметная муть	Заметная муть
5 м	Слабая муть	Заметная муть

Таблица № 8 Интенсивность и характер запаха воды озера «Шуист»

	2013-2014 г.	2024 г
Расстояние от берега	Интенсивность и характер запаха	Интенсивность и характер запаха
20 см	Отчетливый болотный	Отчетливый болотный
5 м	Заметный естественный	Заметный болотный

Таблица №9 Прозрачность воды озера «Шуист»

	2013-2014 г.	2024 г.
Расстояние от берега	Прозрачность	Прозрачность
20 см	низкая	низкая
5 м	средняя	средняя

Таблица № 10 Цветность воды озера «Шуист»

	2013-2014 г.	2024 г.
Расстояние от берега	Цветность	Цветность
20 см	Слабо-желтая	Слабо-желтая
5 м	Слабо-желтая	Слабо-желтая

Рецензия

на научную работу «От жемчужины микрорайона к «черному» озеру».

Автор работы: учащаяся 9 «А» класса
МБОУ СОШ №41 г. Пензы
Кадуличкина Полина

Работа «От жемчужины микрорайона к «черному» озеру» показывает возможность использования проведенных исследований в целях сохранения естественного состояния данного водного объекта Пензенской области.

Работа представляет интерес, поскольку затрагивает важную проблему изучения состояния одного из самых значительных водных объектов микрорайона Шуист, имеющего большое научно – познавательное, историческое и эстетическое значение и чрезвычайно актуальна так как полученные результаты возможно привлечь к дальнейшему научному осмыслению проблемы.

Работа содержит обстоятельный анализ данных. Приведенные таблицы полностью отражают результаты работы. Применяемая методика исследования адекватна поставленным задачам.

Оценивая работу в целом, подчеркнем, что это самостоятельное исследование учащейся, проводимое в 2024 г. На примере данной работы возможно проследить динамику и изменение состояния озера за длительный период времени. В дальнейшем данные сопоставлены и проанализированы. Полученные результаты имеют большое практическое значение.

Работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к научно – исследовательским работам.

Автору рекомендуется продолжить исследовательскую работу над заданной темой с целью более детального описания флористического состава и составления дальнейшего прогноза развития водного объекта.

Рецензент: учитель географии МБОУ СОШ №41
Первой квалификационной категории



Л.А. Собакина