

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия №1 города Кузнецка Пензенской области
Экологическая школа «В гостях у природы»

О находке Сальвинии плавающей (*Salvinia natans* (L.) All.) в Кузнецком районе Пензенской области.

Выполнила: Ключева Дарья Александровна
ученица 11 класса МБОУ гимназии № 1
г. Кузнецка, 27.05.2004г.р.
442 500, г. Кузнецк, ул. Ленина 267,
тел. 2-11-66, schule1-kuznezk@rambler.ru
442 500, г. Кузнецк, ул. Заводская 69А,
т. 8 927 398 20 64, daraklueva50@gmail.com
Научный руководитель: Иванов С.В.,
учитель биологии МБОУ гимназии № 1.
442 500, г. Кузнецк, ул. Ленина 267,
тел. 2-11-66, schule1-kuznezk@rambler.ru
8 927 389 38 89, kachalinosv@mail.ru
Консультант: Разживина Т. В.,
сотрудник госзаповедника «Приволжская
лесостепь»

Кузнецк, 2021

Оглавление.

1. Введение	3
2. Обзор литературы	5
3. Материал и методика	8
4. Характеристика района исследования	9
5. Результаты исследования и обсуждение.....	10
6. Выводы	14
7. Заключение	15
Литература.....	16
Приложения	17

Введение

Различные категории особо охраняемых природных территорий отличаются значением, задачами, строгостью режима охраны и перечнем разрешенных на территории видов деятельности.

При этом, несмотря на различия в значении, категориях и режиме, все особо охраняемые природные территории образуют единую систему, выполняющую основополагающую задачу – сохранение природы России для настоящего и будущих поколений.

Особо охраняемые природные территории имеют исключительное значение для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия как основы биосферы. С учетом возрастания угроз природных катастроф и изменений природной среды в результате хозяйственной деятельности, основным предназначением особо охраняемых природных территорий является:

- поддержание экологической стабильности территорий, существенно измененных хозяйственной деятельностью;
- воспроизводство в естественных условиях ценных возобновляемых природных ресурсов;
- поддержание здоровой среды для жизни людей и создания условий для развития регулируемого туризма и рекреации;
- реализация эколого-просветительских программ;
- проведение фундаментальных и прикладных исследований в области естественных наук

Биологическое разнообразие – это один из факторов оптимального функционирования экосистем и биосферы в целом. Биологическое разнообразие обеспечивает устойчивость экосистем к внешним стрессовым воздействиям и поддерживает в них подвижное равновесие. Именно способность экосистем поддерживать равновесие, используя для этого наследственную информацию живых организмов, и делает биосферу в целом и локальные экосистемы вещественно-энергетическими системами в полном смысле.

Специальных работ по водной флоре Пензенской области мало. Работа И.И. Спрыгина (1993) касается старичных водоемов. Пруды специально не изучались. Изучение водного компонента флор проводилось эпизодически [12].

В связи с этим то, что в течение многих лет разными учениками «Экологической школы «В гостях у природы» всесторонне исследовались два старинных пруда на р. Белой (притоке р. Кадады), входящих в состав памятника природы «Двориковский водно-болотный комплекс», является очень ценным.

В результате в 2021 г. удалось зафиксировать появление на прудах редкого водного папоротника – сальвинии плавающей, включенного в Красную книгу Пензенской области[7]. Этот вид ранее не отмечался ни здесь, ни в Кузнецком р-не в целом, ни в соседних с ним районах этот вид не отмечался. Однако в более южном регионе – в Саратовской области – сальвиния встречается нередко, в том числе и в примыкающих к Пензенской области районам, и не охраняется.

Salvinia natans (L.) All. – Сальвиния плавающая. – Одр. – На поверхности стоячих и медленно текущих водоёмов.

Во мн. р-нах, нередко: Блк., Блш., Вол., Вос., Дух., Кр., Лыс., Мр., Пуг., Рв., Рт., Сар., Эн.[6]

В связи с этим мы обследовали пруды с целью охарактеризовать расселение вида и установить наблюдение за дальнейшей динамикой его популяции.

Актуальность и новизна нашей работы: изучение биологии, экологии и способа расселения водных растений способствует накоплению знаний о биологическом разнообразии флоры данной территории. Сальвиния плавающая впервые отмечена в Кузнецком районе.

Гипотеза: Появление вида на прудах возможно с заносом с помощью птиц или в результате случайного заноса человеком.

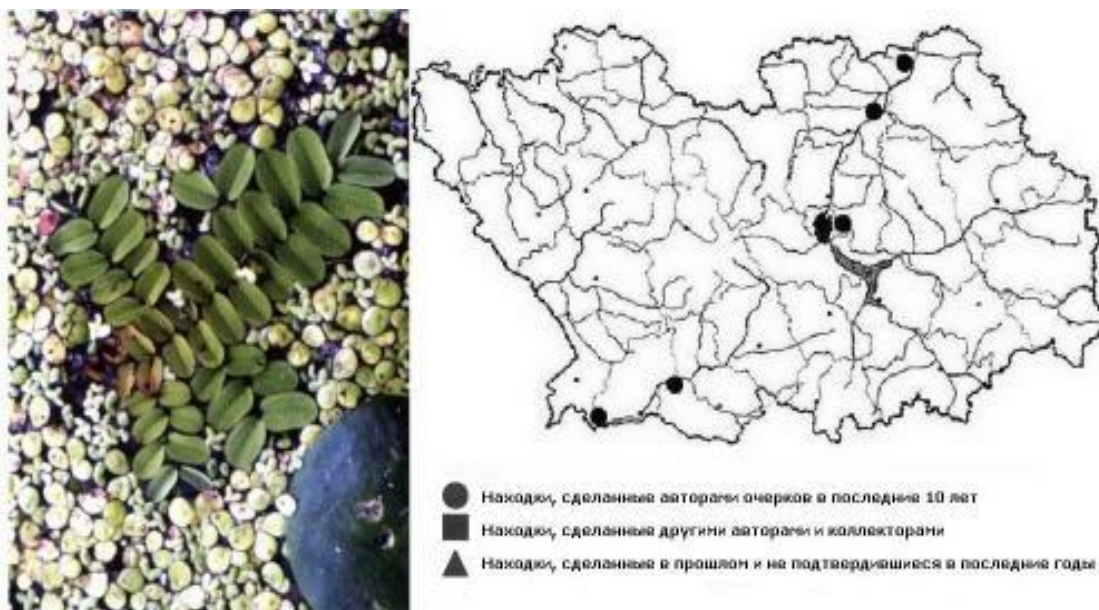
Практическое значение нашей работы состоит в том, что изучение состояния популяций популяций сальвинии плавающей (*Salvinia natans (L.) All*) поможет их сохранению.

Цель нашей работы: изучить состояние популяций и распространение сальвинии плавающей на Шалкеевском пруду.

В связи с этим нами поставлены следующие **задачи:**

1. Провести геоботаническое описание сообществ – мест обитания сальвинии плавающей в Кузнецком районе Пензенской области.
2. Определить характеристики микропопуляций особей сальвинии плавающей: плотность, наличие спороношения.
3. Выявить зависимость характеристик популяции сальвинии плавающей от растительности, проточности, глубины воды.
4. Оценить характер расселения вида по прудам и сделать предположение о месте первоначального заноса.

Обзор литературы



Ареал сальвинии плавающей весьма широк: она растёт в водоёмах Африки, тропических и умеренных областях Азии, центральных и южных областях Европы. В России сальвиния плавающая встречается в основном в южных областях Европейской части России, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке в водоёмах со стоячей или медленно текущей водой, особенно в старицах крупных рек. В сопредельных регионах: Республики Мордовия, Рязанская, Саратовская, Тамбовская, Ульяновская области. В Пензенской области: Бековский, Бессоновский, Лунинский, Пензенский, Сердобский районы. Впервые в 2021 году обнаружен в Кузнецком районе на Шалкеевском пруду[7].

Сальвиния плавающая – аэрогидрофит, R стратег[3]. Возобновление возможно и вегетативное и споровое. В дельте Волги распространена во многих слабопроточных эвтрофных пресноводных водоёмах, на участках с притенением высокотравными макрофитами. Популяции образуют нередко густые ковровые заросли, которые затеняют полностью водную поверхность. В этих условиях развитие других растений ограничивается, уменьшается и количество водных животных из-за дефицита кислорода[1].

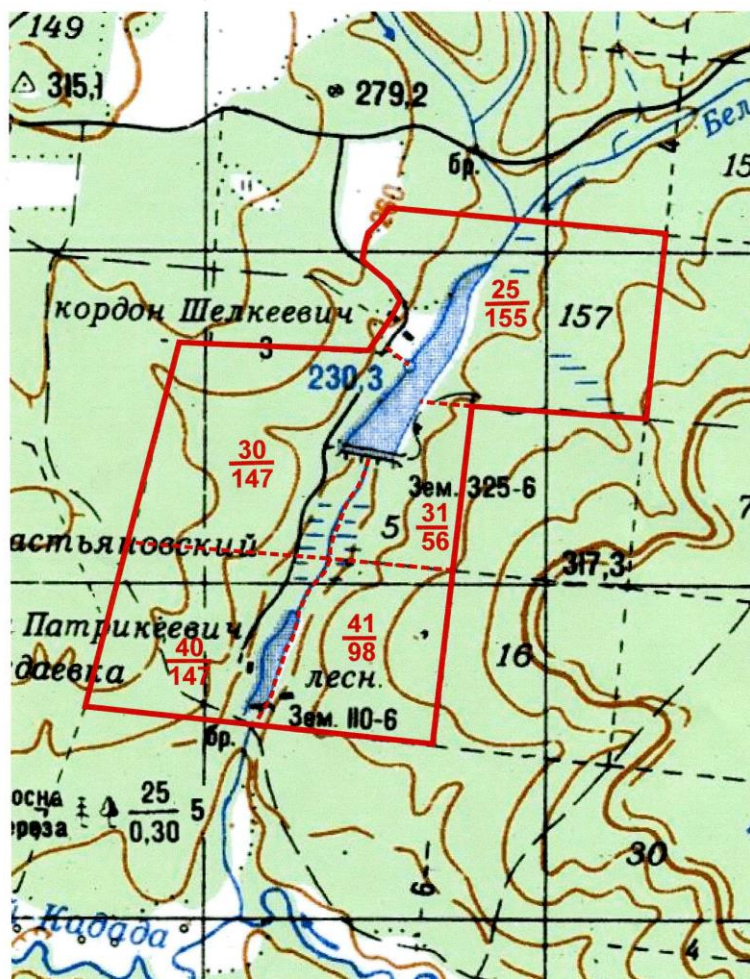


Рис. 1. Карта района исследований. Условные обозначения:

— граница памятника природы «Двориковский водно-лесной комплекс»

Сальвиния плавающая (лат. *Salvinia natans*) — мелкий плавающий на поверхности водоёмов папоротник из семейства Сальвиниевые (*Salviniaceae*), типовой вид рода Сальвиния (*Salvinia*) и единственный из видов этого рода, произрастающий на территории России.

Папоротник сальвиния распространен в тропических и субтропических зонах. Виды сходны с плавающей по внешнему виду, строению и уходу, но более теплолюбивы.

С «помощью» человека распространились в тропических водоемах, где считаются злостным сорняком. Вытесняет плавающих аборигенов. Активно растет. Затеняя дно, губит светлюбивые растения.

Сальвинии названы в 1754 году энциклопедистом Антонио Франческо Гори в честь своего учителя натуралиста и эллиниста Антонио Мария Сальвини.

Однолетнее растение с плавающим на поверхности воды тонким стеблем длиной до 15 см, на каждом узле которого находятся мутовки из трёх листьев. Два листа цельные, яйцевидно-эллиптической формы, со слегка сердцевидным основанием. Сверху они покрыты бородавочками, на верхушках которых находится пучок коротких толстых волосков, а нижняя поверхность густо покрыта бурными волосками, удерживающими пузырьки воздуха, что позволяет сальвинии держаться на воде, Третий лист — подводный, он рассечён на нитевидные доли, покрытые волосками, очень похож на корни и выполняет их функции: всасывание воды и питательных веществ, а также стабилизацию растения.



У основания подводных листьев находятся гроздья из 4—8 шаровидных сорусов, одни из них содержат микро- и макроспорангии, из которых впоследствии развиваются соответственно мужские и женские гаметофиты. В каждом макроспорангии образуются 4 мегаспоры, из которых развивается только одна. В микроспорангии обычно 64 микроспоры.

Сорусы обычно осенью опадают на дно водоёма и там зимуют, к весне их оболочка разрушается, и спорангии всплывают на поверхность и прорастают. Микроспоры прорывают стенку спорангия и образуют трёхклеточный мужской гаметофит, из двух клеток которого затем образуются две

бесплодные и две сперматогенные клетки, каждая из которых производит по четыре сперматозоида. Мегаспора, прорастая, также разрывает оболочку и образует женский гаметофит, на котором образуются три архегония. После оплодотворения развивается только один из них.

Сальвиния плавающая размножается половым путем и вегетативно. В естественных водоемах используются оба способа. В аквариуме — только вегетативный.

Вегетативно: из мутовки появляется отросток. Принудительно или самопроизвольно отделяется, давая новое плавающее растение. Аналогично размножаются летом в природе[5].

В естественных условиях вегетативное размножение ускоряется трением растений друг об друга при любых колебаниях воды, а также движениями водных обитателей (например, прыжки лягушек, перемещение ужей и водных беспозвоночных)[1].

Сальвиния плавающая удобна для затенения нужных участков сосуда.

Поглощает лишние для рыб вещества, обогащая среду кислородом.

Погруженные листья создают заросли, служащие укрытием для мелких рыбок и мальков. В нитях подводной листовой застревают частички пищи.

Для роста и размножения нужны подмены воды, теплая среда и обильный свет.

Как и другие виды сальвиний, сальвиния плавающая образует на поверхности водоёмов плотные заросли, закрывающие доступ света в водоём, что зачастую сильно изменяет в нём экологические условия. Поэтому во многих странах это растение считается вредным, хотя следует отметить, что заросли сальвинии служат хорошим убежищем для мальков рыб. При разрастании вытесняет ряску и другие плавающие растения[5].

Материал и методика

Исследования проводились с 1-го по 5-е июля 2021 года в период проведения летнего экологического палаточного лагеря «В гостях у природы», стоянка которого находилась на берегу Шалкеевского пруда в Двориковском водно-лесном комплексе имени И.А. Коровина (Пензенская обл., Кузнецкий р-н, окр. с. Сосновка).

Мы изучали популяции сальвинии вдоль всего берега Шалкеевского пруда (рис. 1).

Salvinia natans это разнospоровый водный однолетник. Фаза гаметофита скоротечна, и вид в основном представлен в природе спорофитом. Это голарктический вид, в России встречается в степной зоне и зоне полупустынь, а также в южных районах лесной полосы, где является

редким растением. Распространена сальвиния в мелких пресных хорошо прогреваемых водоемах – материковых и пойменных озерах, затонах рек, откуда может выходить в реки, где встречается обычно в прибрежной зоне среди водных растений[3]. По классификации В.Г. Папченкова *Salvinia natans* принадлежит к экогруппе – гидрофиты, свободноплавающие на поверхности воды[10].

Оценка обилия популяции – первая и одна из самых важных задач большинства экологических исследований. При этом логично вытекает вопрос о выборе элементарной единицы для анализа ценопопуляций растений[13].

В разных сообществах с сальвинией мы закладывали пробные площади по 1 м² (1×1 м²), на которых делали геоботаническое описание (учитывали глубину воды, оценивали степень проточности, составляли список растений). Пересчитывали все особи сальвинии. Всего было описано 8 пробных площадей (приложение 2).

Характеристика района исследования

Двориковский водно-лесной комплекс им. И. А. Коровина был объявлен памятником природы регионального значения [8,] 29 июня 2015 года постановлением Правительства Пензенской области от 29 июня 2015 года № 349 пп. Этот участок площадью 557 га находится в 4 км к северо-востоку от с. Дворики, в Кузнецком районе Пензенской области. Объект включает два пруда по речке Белой (Шалкеев и Патрикеев), лесные и болотные сообщества по их берегам[8].

Система из двух прудов по речке Белой создана путем перепруживания речки плотинами около 100 лет назад Пруды названы по фамилиям помещиков, на чьих землях были организованы. До середины прошлого века на этих водоемах стояли две мельницы.

Старовозрастной сосново-широколиственный лес расположен по берегам р. Белой (окрестности «Шалкеева кордона»). Правый пологий берег р. Белой – пойменный торфянистый луг и левый берег – песчано-опоковый склон водораздельной гряды. Шалкеев пруд – наиболее живописный объект в Двориковском водно-лесном комплексе (Приложение 5).

Он образован при перепруживании реки Белой, впадающей в Каслей-Кададу (приток Кадады, являющейся притоком р. Суры). Вокруг пруда великолепный старовозрастный сосновый лес. На берегу пруда произрастают сосны, ивы, ольха. Вдоль берегов встречаются поймы, заросшие луговой растительностью, где встречаются редкие и охраняемые виды растений. Левый берег представляет собой песчано-опоковый склон водораздельной

гряды на котором расположены сухие, светлые, хорошо прогреваемые участки соснового бора и остепнённые участки. Распределение разных типов лесных сообществ в окрестностях Шалкеева кордона описано в статье [8].

Популяция сальвинии плавающей обнаружена вдоль правого берега пруда, на противоположном берегу сальвиния нами не обнаружена.

Летом 2015 года данный природный комплекс переведен в статус регионального памятника природы [11]. Указано, что запрещены рубки, за исключением рубок ухода, проезд на автотранспорте. Допускается рекреация только научно-просветительская, «предназначенная для ознакомления с достопримечательностями памятника природы». В последнее время пруд подвергается значительному антропогенному воздействию. Данный объект использовался все предшествующие годы для отдыха (купание, рыбалка), причем особенно большой наплыв туристов и отдыхающих всегда приходился на выходные дни. Люди всегда подъезжали к берегам прудов, в нескольких местах обустроены столы и скамьи, имеется множество мест, оборудованных для ловли рыбы удочкой, многочисленны старые кострища. Мест для складирования мусора нет, поэтому встречается захламление и замусоривание территории. Как будет организована рекреация после принятия постановления, пока неясно.

Но самое сильное влияние на экосистемы – это рубки. Пять заповеданных кварталов окружены многочисленными вырубками, часто вплотную примыкающие к заповеданным кварталам Рубка и вывоз леса продолжается – на совершенно законных основаниях. Из-за вырубок меняется гидрологический режим территории, сокращаются популяции растений. Последствия активного освоения (вырубки) лесов в верховьях реки Белой непредсказуемы, и их никто не изучает [8].

Результаты исследования и обсуждение

Исследовали 8 пробных площадок по правому берегу Шалкеевского пруда с целью обнаружения сальвинии. На левом берегу пруда сальвиния не была обнаружена (Приложение 2,3). Результаты геоботанического описания ассоциаций на каждой пробной площадке приводятся.

Площадка № 1.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 10.30 по местному времени. Площадка в пятидесяти метрах слева по течению от базовой стоянки палаточной экспедиции. Это место отдыха туристов и рыбаков. На берегу обнаружены следы кострища и бытовой мусор.

Здесь небольшая заводь со стоячей водой. По берегу заросли ольхи, березы и сосны. В воде растут осока, хвощ топяной. Среди зарослей хвоща наблюдаются отдельные небольшие скопления сальвинии. Температура воздуха – 26 градусов, воды 22. Облачно, местами проглядывает солнце. Накануне в течение двух дней были ливневые грозы. В данной заводи спускаются рыбаками лодки и дно песчаное. С двух сторон от заводи дно топкое с продуктами эвтрофикации.

На один квадратный метр нами обнаружено 111 экземпляров сальвинии, размеры растения варьируют от одного до шести сантиметров. Это ещё молодые экземпляры. Параллельно вместе с сальвинией в пробную площадку попадают ряска трехлопастная и водокрас лягушачий. Распространение сальвинии наблюдается в пределах 4 – 5 метров от берега среди зарослей хвоща при отсутствии течения. На самой заводи с открытой водой сальвиния отсутствует (фото 1, приложение).

Площадка № 2.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 11.20 по местному времени. Площадка на территории стоянки палаточной экспедиции. Здесь находятся затопленные мостки на которых участники экспедиции моют посуду.

Площадка заложена среди зарослей тростника и хвоща, водокраса и ряски. Движение воды отсутствует. На открытой воде у края мостков сальвиния отсутствует

На один квадратный метр нами обнаружено 983 экземпляра сальвинии, размеры растения варьируют от 0,5 до восьми сантиметров. Параллельно вместе с сальвинией в пробную площадку попадают ряска трехлопастная, водокрас лягушачий, хвощ. Распространение сальвинии наблюдается в пределах 3 – 4 метров от берега среди зарослей хвоща при отсутствии течения (фото 2, приложение).

Площадка № 3.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 11.40 по местному времени. Площадка справа по течению от базовой стоянки палаточной экспедиции. Здесь находятся мостки на территории заброшенного кордона лесника и остатки строения бани, которые подверглись варварскому разрушению местными жителями окрестных сел.

Площадка заложена среди зарослей тростника и хвоща, водокраса и ряски. Движение воды отсутствует. На открытой воде у края мостков сальвиния отсутствует

На один квадратный метр нами обнаружено 2903 экземпляра сальвинии, размеры растения варьируют от 0,5 до девяти сантиметров. Параллельно вместе с сальвинией в пробную площадку попадают ряска трехлопастная, водокрас лягушачий, хвощ. Распространение сальвинии наблюдается в пределах 6 – 7 метров от берега среди зарослей хвоща при отсутствии течения (фото 3, приложение).

Площадка № 4.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 12.15 по местному времени. Площадка справа по течению в пятидесяти метрах от мостков. Она также находится на территории заброшенного кордона напротив маленькой беседки.

Площадка заложена в небольшом заливе среди зарослей тростника, рогоза, осоки и хвоща.

На один квадратный метр нами обнаружено 2136 экземпляров сальвинии, размеры растения варьируют от 0,5 до девяти сантиметров. Параллельно вместе с сальвинией в пробную площадку попадают ряска трехлопастная, водокрас лягушачий, хвощ. Распространение сальвинии наблюдается в пределах 4 – 5 метров от берега среди зарослей хвоща при отсутствии течения (фото 4, приложение).

Площадка № 5.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 12.46 по местному времени. Площадка по левому берегу в ста метрах от кордона ближе к истоку пруда. Прибрежная растительность представлена тростником, хвощом, стрелолистом.

На данной площадке сальвиния практически отсутствует – 2 экземпляра на квадратный метр среди водокраса. Вода светлая и есть течение – 2-3 см в секунду (фото 5, приложение).

Площадка № 6.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 13.15 по местному времени. В 50 метрах от площадки № 5. На берегу остатки

кострища, бытовой мусор, столики, построенные рыбаками. На воде небольшие самодельные рыбачьи мостки. Прибрежная растительность представлена тростником, хвощом, стрелолистом.

Обнаружено 20 экземпляров сальвинии на квадратный метр. Экземпляры молодые – от 0,5 до 4-х сантиметров в непосредственной близости от берега рядом с кочками. На течении при удалении 1 – 2 метра от берега сальвиния отсутствует (фото 6, приложение).

Площадка № 7.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 13.45 по местному времени. В 100 метрах от площадки № 6. На берегу также как и по всему берегу произрастают ольха, береза, сосна. В воде лентовидная форма стрелолиста, рдест продырявленный. Присутствует течение воды. Сальвиния полностью отсутствует (фото 7, приложение).

Площадка № 8.

1 июля 2021 года. Шалкеевский пруд, Кузнецкий район, 14.05 по местному времени. В 100 метрах от площадки № 7. Площадка у небольшой заводи, заросшей осокой, стрелолистом, кувшинками. Вода проточная. На берегу остатки кострища, столик, скамейки. Сальвинии обнаружено 8 экземпляров. Размеры небольшие от 0,5 до 1-го см (фото 8, приложение).

В течение первого июля мы дошли до впадения речки Белой в Шалкеевский пруд. Был пройден весь левый берег пруда, начиная от базовой стоянки экспедиции. Экземпляров сальвинии больше не было обнаружено.

На следующий день – **2-го июля** мы прошли от базовой стоянки экспедиции до плотины по левому берегу Шалкеевского пруда. Температура воздуха – 27 градусов. Облачно, температура воды + 23. Сальвинии мы не обнаружили.

Пройдя по всей длине плотины внимательно осмотрели весь берег. Дно песчаное, присутствует течение, вода светлая. В воде небольшие заросли тростника и хвоща топяного. На берегу растут искусственные насаждения ивы для укрепления плотины. Экземпляры сальвинии не были обнаружены.

Пройдя по плотине прошли на правый берег и в течение дня осмотрели его на предмет обнаружения сальвинии. Берег топкий, подойти сложно. По берегу растут крупные сосны, у воды заросли кустарника, рогоза и

тростника. Дно покрыто листовым опадом, вода светлая, присутствует течение. Сальвинии мы не обнаружили (фото 9 - 12, приложение).

В итоге мы выяснили, какие условия предпочитает сальвиния. Наибольшая плотность особей сальвинии наблюдается на открытых пространствах в окнах между хвощом и рогозом, где нет поблизости деревьев и высоких кустарников. Это оптимальные для произрастания сальвинии условия. Подобные цифры приводились и в других исследованиях [1, 13, 14].

В световых окнах между редко стоящими взрослыми деревьями ольхи плотность сальвинии намного меньше.

Также экземпляры сальвинии предпочитают спокойные без течения заводи на мелководье с хорошо прогреваемой водой. Об этом свидетельствует отсутствие сальвинии у противоположного левого берега пруда, где присутствует течение и большие глубины. Учитывая, что у правого берега меньшие глубины и большая эвтрофикация соответственно, можно предположить, что одним из факторов распространения сальвинии является минеральное питание.

В целом, на поверхности Шалкеевского пруда имеется много участков для распространения сальвинии. Но в тени крупных сосен, ольхи и березы по берегам водоема распространение растения вряд ли вероятно.

Наибольшее скопление и распространение сальвинии рядом с мостками на территории брошенного кордона по всей видимости является свидетельством того, что она попала вместе с рыбачьими лодками или снаряжением из других водоемов. И вполне вероятно, что была занесена перелетными птицами. Необходимо дальнейшее изучение распространения и поиск путей вероятного заноса сальвинии с других водоемов.

Интересно будет пронаблюдать влияние распространения сальвинии на другие светлюбивые растения такие как ряска, водокрас и возможно элодею.

Выводы:

1. Впервые на территории Кузнецкого района Пензенской области обнаружен папоротник сальвиния плавающая (*salvinia natans* (L), занесенная в Красную книгу Пензенской области (т. 1 Растения).
2. Максимальная плотность сальвинии плавающей на территории Шалкеевского пруда на один квадратный метр 2903 экземпляра у мостков на территории заброшенного кордона лесника. Размеры растения варьируют от 0,5 до девяти сантиметров.

3. Наиболее часто совместно с сальвинией встречаются хвощ топяной, ряска трехлопастная и водокрас лягушачий. Среди других растений спутников можно перечислить тростник южный, рогоз узколистный, стрелолист, элодею канадскую, ряску малую.
4. Распространение сальвинии наблюдается в пределах 6 – 7 метров от берега среди зарослей хвоща при отсутствии течения. Меньше всего сальвинии (2 экземпляра/м²) обнаружили у истока пруда при наличии заметного течения при отсутствии зарослей укореняющихся растений.
5. Сальвиния обнаружена только вдоль правого берега Шалкеевского пруда. На противоположном левом берегу пруда сальвиния не обнаружена. Местообитания вдоль левого берега, согласно исследованию, характеризуются лучшей проточностью и большими глубинами.
6. Наибольшая плотность особей сальвинии наблюдается на открытых пространствах в окнах между хвощом и рогозом, где нет поблизости деревьев и высоких кустарников.
7. Мы предполагаем, что появление сальвинии на Шалкеевском пруду связано с заносом перелетными птицами или рыбаками. Произошло это, видимо, не ранее, чем 5 лет назад. Сальвиния предпочитает мелководные, хорошо освещаемые места при отсутствии течения воды, где нет деревьев и высоких кустарников, предпочитая заросли.

Заключение

Перспективы исследований:

1. Обследовать Патрикеев пруд.
2. Регулярные наблюдения в тех же площадках дадут материал по динамике, зависящей от погодных условий.
3. Регулярные наблюдения по всей площади двух прудов позволят пронаблюдать динамику расселения.
4. В дальнейшем, продолжая исследования, можно уточнить экологические предпочтения: глубины, проточность, а также выявить наиболее характерные виды-спутники.

В долгосрочной перспективе можно получить данные о том, не происходит ли вытеснение местных видов (водокрас, ряски, рдесты, элодея). Провести обследование соседнего Патрикеевского пруда ниже по течению реки Белой на присутствие в нем сальвинии.

Только тогда можно будет дать обоснованные рекомендации по сохранению видового разнообразия уникального сообщества растений Шалкеевского пруда, которые вместе с растительностью заливных лугов в устье пруда дают

большую часть раритетных охраняемых видов памятника природы «Двориковский водно-лесной комплекс».

Приносим свою благодарность сотруднику заповедника «Приволжская лесостепь» Горбушиной Татьяне Викторовне за помощь в подготовке и рецензировании работы и надеемся на дальнейшее сотрудничество.

Список литературы

1. Барабанщикова Н.С. 2012. Жизненная форма сальвинии плавающей (*Salvinia natans* (L.) All., *Salviniaceae*)// Актуальные проблемы современной биоморфологии. Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС». С. 154-156.
2. Васюков В.М. Конспект флоры сосудистых растений заповедника «Приволжская лесостепь»: Вып.1. Биологическое разнообразие и динамика природных процессов в заповеднике «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. С. 47-80.
3. Дубынина Д.В. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды/ Д.В. Дубынина, С.М. Стойко, К.М. Сытник и др. – Киев: Наукова думка, 1993. – С. 206-209, 328-332.
4. Жизнь растений / Под ред. академика АН СССР А.Л. Тахтаджяна. Т. 4, 1981. 447 с.
5. <https://rybkies.ru/rastenia/salviniya-plavayushchaya.html>
6. Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов: Изд-во изд. Центр Наука. 2008.
7. Красная книга Пензенской области. Пенза, 2013. 300 с.
8. Леонова Н.А., Новикова Л.А., Разживина Т.В., Добролюбов А.Н. Двориковский ландшафтный заказник в бассейне реки Белой – уникальный ботанический объект в Пензенской области // Роль особо охраняемых территорий. Мат-лы 3-й междунар. науч.-практ. конф. к 15-летию ГПЗ «Присурский». (Чебоксары, 25 – 26 ноября 2010 г.). Чебоксары-Атрат, 2010. С. 86–88.
9. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР. – Л.: Сельхозгиз, 1954. 911 с.
10. Папченков В.Г. 2003. О классификации растений водоемов и водотоков // Гидрботаника: методология, методы. Мат-лы Школы по гидрботанике. Рыбинск. С. 23-27.

11. Постановление Правительства Пензенской области «О памятнике природы регионального значения «Двориковский водно-лесной комплекс им. И.А. Коровина» № 349 пП от 29.06.2015 г.
12. Спрыгин И.И. Растительность рек и озер (Пензенского края) / Сост. Л.И. Спрыгина // Из истории области. Очерки краеведов. Пенза: Пензенский гос. объединенный краеведческий музей: Материалы конф., посвящ. 120-летию со дня рождения И.И. Спрыгина 1993. Вып. 4. С. 25 – 42.
13. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). 1988. М. 184 с.
14. Щербаков А.В. 2008. Сальвиния плавающая // Красная книга Московской области. М.: Товарищество научных изданий КМК. 838 с.

Приложение 1

Находки сальвинии в Пензенской области [12]

Salvinia natans (L.) All.	Неизв.	7	1954	Солянов А. А.	Солянов А. А.
Salvinia natans (L.) All.	20	8	1966	Солянов А. А.	Солянов А. А.
Salvinia natans (L.) All.	26	9	1962	Солянов А. А.	Солянов А. А.
Salvinia natans (L.) All.	25	6	1968	Мартынцева	Солянов А. А.
Salvinia natans (L.) All.	26	7	1928	Городкова Е. А.	Городкова Е. А.
Salvinia natans (L.) All.	20	9	1919	Введенский А. И.	Введенский А. И.
Salvinia natans (L.) All.	Неизв.	9	1904	Спрыгин И. И.	Спрыгин И. И.
Salvinia natans (L.) All.	Неизв.	9	1904	Спрыгин И. И.	Спрыгин И. И.
Salvinia natans (L.) All.	4	9	1902	Спрыгин И. И.	Спрыгин И. И.
Salvinia natans (L.) All.	4	7	1915	Спрыгин И. И.	Спрыгин И. И.
Salvinia natans (L.) All.	24	8	1937	Сацердотов Б. П.	Сацердотов Б. П.
Salvinia natans (L.) All.	12	8	1913	Дюкина Н. В.	Дюкина Н. В.

Данные о распространении сальвинии по площадкам

№ площади	Плотность на кв.м	Глубина м	Течение	Размеры растений, см	Освещенность	Спутники
1.	111	0,8	Нет	1 – 6	полное	Осока, хвоц, ряска, водокрас
2.	983	0,6	Нет	0,5 – 8	полное	Тростник, ряска, водокрас
3.	2903	0,6	Нет	0,5 – 9	полное	тростник, хвоц, ряска, водокрас
4.	2136	0,7	Нет	0,5 - 9	полное	хвоц, ряска, водокрас
5.	2	1	Есть	2	затенение	Тростник, хвоц, стрелолист
6.	20	1,2	Есть	0,5 - 4	затенение	Тростник, хвоц, стрелолист
7.	0	1	Есть	-	затенение	Стрелолист, рдест
8.	8	1,2	Есть	0,5 - 1	затенение	Осоки, стрелолист, кувшинка

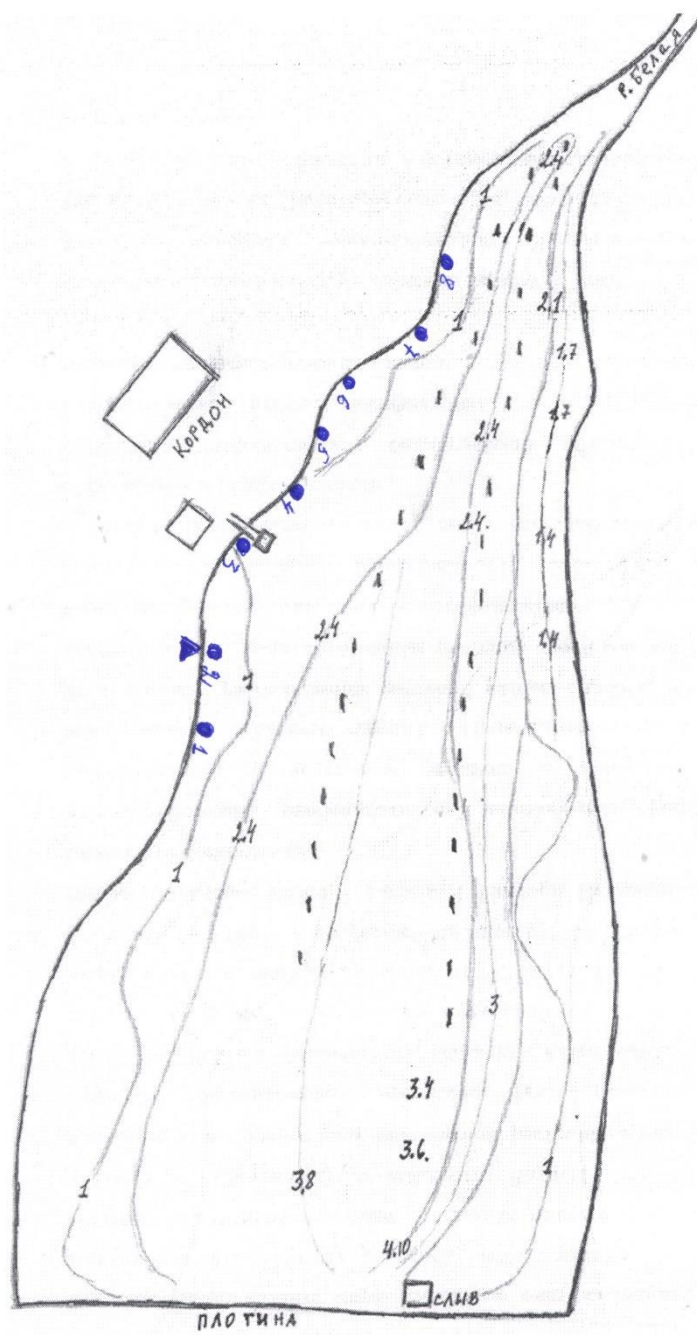


Схема Шалкеевского пруда с промерами глубин

▲ стоянка лагеря, ● пробные площади



Фото 1. Пробная площадка 1



Фото 2. Пробная площадка 2



Фото 3. Пробная площадка 3



Фото 4. Пробная площадка 4



Фото 5. Пробная площадка 5



Фото 6. Пробная площадка 6



Фото 7. Пробная площадка 7



Фото 8. Пробная площадка 8



Фото 9. Шалкеевский пруд. Двориковский водно-лесной комплекс им. И.А. Коровина



Фото 10. Шалкеевский пруд. Двориковский водно-лесной комплекс им. И.А. Коровина. Вид у плотины



Фото 11. Левый берег Шалкеевского пруда

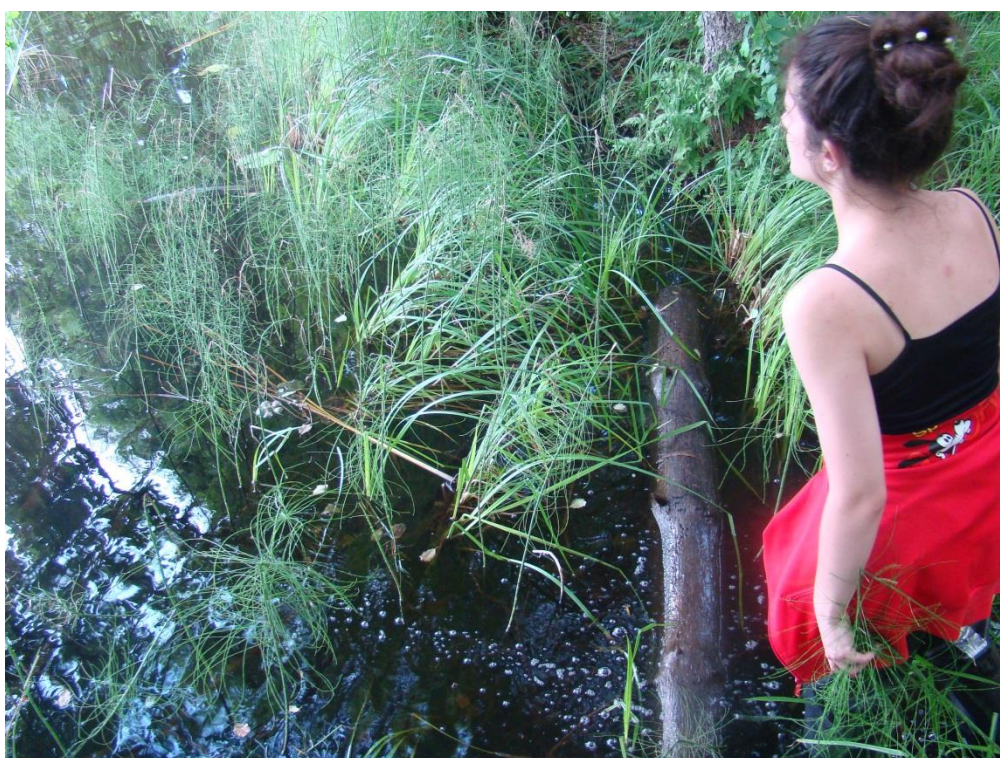


Фото 12. Левый берег Шалкеевского пруда. Сальвиния не обнаружена

Рецензия на работу «**О находке Сальвинии плавающей (*Salvinia natans* (L.) All.) в Кузнецком районе Пензенской области**», выполненную ученицей
МБОУ гимназии № 1 Клюевой Дарьей

В течение 15 лет ученики «Экологической школы «В гостях у природы» всесторонне исследовали два старинных пруда на р. Белой (притоке р. Кадады), входящих в состав памятника природы «Двориковский водно-лесной комплекс имени И.А. Коровина», проводился постоянный мониторинг за состоянием растительного и животного мира и состоянием водоёмов. Экологическая школа «В гостях у природы» внесла большой вклад в дело организации памятника природы на данном участке.

На территории памятника природы за прошедшие годы было обнаружено множество видов флоры и фауны, занесённых в Красную книгу России и Пензенской области. В 2021 г. удалось зафиксировать появление на прудах редкого водного папоротника – сальвинии плавающей, включенного в Красную книгу Пензенской области. Этот вид ранее не отмечался ни здесь, ни в Кузнецком р-не в целом, ни в соседних с ним районах.

Увеличение видового разнообразия флоры на участке «Двориковского водно-лесного комплекса» является важной чертой для устойчивости данного природного биогеоценоза. Оценка обилия популяции – первая и одна из самых важных задач большинства экологических исследований.

Работа Дарьи актуальна и имеет дальнейшие планы по изучению видового разнообразия прудов и состоянию данного вида.

В долгосрочной перспективе можно получить данные о том, не происходит ли вытеснение местных видов (водокрас, ряска, рдесты, элодея). Провести обследование соседнего Патрикеевского пруда ниже по течению реки Белой на присутствие в нем сальвинии.

Только тогда можно будет дать обоснованные рекомендации по сохранению видового разнообразия уникального сообщества растений Шалкеевского пруда, которые вместе с растительностью заливных лугов в устье пруда дают большую часть раритетных охраняемых видов памятника природы «Двориковский водно-лесной комплекс».

Руководитель работы: _____ (Иванов С.В.)