

*Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
«Открытия 2030»*

**Динамика растительного покрова на Западном участке
Липшинских торфоразработок
(Заволжье, Чувашская Республика)**

Автор работы:

Иванова Инга Сергеевна, ученица 10 класса
МБОУ «Лицей №18» г. Новочебоксарск

Руководитель работы:

Владимирова Татьяна Геннадьевна, учитель биологии
и химии МБОУ «СОШ №16» г. Новочебоксарск

2021 г.

Оглавление:

1. Оглавление	1
2. Актуальность исследований	2
3. Цель работы	3
4. Задачи	3
5. Гипотеза	3
6. Описание места исследования	3
7. Методика исследований	3
8. Результаты исследований и их обсуждения	4
9. Выводы	9
10. Заключение	9
11. Список литературы	10
12. Приложения	11

Актуальность исследований

Болота – неотъемлемая часть ландшафта. Они играют заметную роль в природе, имеют важное научное и хозяйственное значение. Болота оказывают положительное влияние на водный баланс местности, выполняя водоохранную и водозащитную функции. Многие реки берут начало в болотах [6].

В болотах сосредоточены большие объемы углерода, обуславливающие их важную роль в круговороте этого элемента в биосфере. Сохраняя большие объемы углерода в торфяных залежах, болота играют роль буферных систем в современных условиях при увеличении антропогенных выбросов углекислоты в атмосферу. Болота в естественном состоянии являются местом обитания специфической болотной флоры и фауны [2].

Изучение растительности болот является одним из ярчайших индикаторов, иллюстрирующих изменения условий в данной местности [10].

В нашей республике относительно крупные болота приурочены к заволжской части республики на второй и третьей надпойменных террасах реки Волга [12].

Территория Липшинских торфоразработок в Чувашском Заволжье – это болотистая местность, откуда берет свое начало река Липшинка. Это место обитания бобра, кабана, лося, водоплавающих птиц. Когда-то здесь велась добыча торфа, но затем она была прекращена из-за нерентабельности производства. В настоящее время здесь происходят сукцессионные процессы.

В 2004 году юннатами «Школы Дикой Природы» был начат проект по изучению Липшинских торфоразработок. Владимировой Т.Г., Ивановой Е.В., Шверталовым С.С. и Ширшовым А.А. были проведены первые географические, гидрологические и ботанические исследования. Составлена карта–схема расположения трёх участков торфоразработок, подсчитано количество бобровых плотин, расположенных на дренажных каналах, вычислен расход воды в них [1]. Были найдены растения, занесенные в Красную книгу Чувашии, такие как, например, кувшинка чисто–белая (*Nymphaea candida* L.), пузырчатка малая (*Utricularia minor* L.) [7].

В 2007 году была сделана карта-схема расположения дренажных каналов на Западном участке торфоразработок. Был составлен видовой список растений, произрастающих на данной территории, а также карта-схема распределения растительности.

Последние исследования на этом участке датируются 2016 годом. За 5 лет на Липшинских торфоразработках произошли изменения, в частности затопление большого участка земли. Поэтому в 2021 году мы продолжаем мониторинг данного объекта.

Цель работы: Выявить изменения растительного покрова на одном из участков Липшинских торфоразработок за период 2007-2021 гг.

Задачи:

1. Провести инвентаризацию флористического состава;
2. Выявить новые для данной территории виды растений;
3. Проанализировать соотношение экологических групп по отношению к различным факторам среды.

Гипотеза: Мы предполагаем, что в связи с затоплением участка видовое разнообразие флоры уменьшилось по сравнению с 2016 годом.

Описание места исследования

Территория Липшинских торффоразработок относится к третьей волжской надпойменной террасе, расположена в южно-таежной зоне по лесному районированию [11].

Торффоразработки расположены на севере Чувашской республики, в Заволжье, в 55, 56 кварталах Северного лесничества и в 1, 2 кварталах Акшкюльского лесничества Чебоксарского лесхоза и представлены тремя участками: Северный, Южный и Западный. Общая площадь всех участков составляет 92 га (карта–схема 1,2; Приложение 1). По границам произрастает смешанный лес, состоящий преимущественно из березы повислой (*Betula pendula* Roth) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), который сильно пострадал во время пожаров 2010 года.

Исследования проводились на Западном участке, площадью 35 га. (космоснимок Западного участка; Приложение 1) В настоящее время большая часть участка это водный бассейн, ограниченный двумя магистральными (стоковыми) каналами. До пожаров на Западном участке с восточной и западной стороны располагались валки (торфяные бугры), в которые ранее собирался добываемый торф. Высота таких бугров была около 5 метров. С течением времени они покрылись растительностью. В результате пожаров 2010 года часть торфяных бугров прогорела, оставшаяся часть сильно осела.

Методика исследований

В предыдущие годы авторы использовали методику пикетажной съемки [8]. Ход работы: картируемый участок выделяется по возможности в виде правильного четырёхугольника. Одну из его сторон принимают за основную линию. Её измеряют с помощью мерной ленты и через определенное расстояние устанавливают пикеты (колышки или вешки). От каждого пикета через участок провешивают под прямым углом линию, также разбиваемую на отрезки. После того как исследуемый участок разбит на квадраты, происходит зарисовка расположения произрастающей растительности в полевой дневник. В настоящее время данный метод неприменим на мониторинговой площадке, т.к. практически она вся затоплена водой.

Незатопленные участки суши мы оплывали на лодке и глазомерно зарисовывали расположение произрастающей по берегу растительности на

миллиметровой бумаге (фото 3; Приложение 2). Затем по той же методике происходила зарисовка растительности внутри исследуемой территории. С помощью GPS – навигатора фиксировали местоположение данных участков на карте.

Для определения площади участков суши была измерена их длина и ширина с помощью мерной ленты.

Вся информация переносилась на листы формата А2. В результате чего были сделаны 3 карты-схемы распределения растительности на незатопленных участках суши.

С помощью мерного щупа определялись границы бывших дренажных каналов, а также глубина затопленных участков (фото 2; Приложение 2).

Растения по возможности определялись на месте, в полевых условиях (фото 4-5; Приложение 2). Те экземпляры, которые вызывали у нас затруднения, закладывались в ботаническую папку и определялись стационарно по определителю И.А. Губанова (2002 - 2004 гг) и школьному атласу-определителю высших растений В.С. Новикова, И.А. Губанова [3-5, 9].

Для определения растений по отношению к влажности, кислотности и богатству почвы минеральным азотом использовали экологические шкалы Х. Элленберга (1974 г)

Измерения кислотности воды производились с помощью рН-метра. По стандартной методике определяли прозрачность воды [12].

Результаты исследований и их обсуждение

В ходе работы всего была обследована территория площадью 6 га.

Сначала были обследованы три участка. Это территория, которая осталась от торфяных бугров, прогоревших во время пожаров 2010 года.

Участок №1 был обследован ещё в 2007 году, так как легко был доступен. Ранее он представлял собой торфяной бугор, площадью 750 м². На тот момент был покрыт пикульником двунадрезанным (*Galeopsis bifida* Voenn.) и крапивой двудомной (*Urtica dioica* L.). Из древесной растительности – несколько экземпляров березы повислой, крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.) и малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.). Единично произрастала смородина черная (*Ribes nigrum* L.). У подножия бугра протянулась полоса берёз, большинство которых были суховершинными, остальные находились в угнетенном состоянии.

В настоящее время площадь оставшейся части составляет около 600 м² (фото 6; Приложение 3). Доминирующим видом на данной территории является крапива двудомная (*Urtica dioica* L.). Из древесного яруса здесь произрастают ивы, единично береза повислая (*Betula pendula* Roth) и малина обыкновенная. Из злаков преобладает тростник южный (*Phragmites australis* Cav.), которым полностью зарос северо-восточный выступ бугра. Кроме этого, в прибрежной полосе обильно произрастает осока ложносытевидная (*Carex pseudocyperus* L.). Здесь встречаются такие растения, как паслен

сладко-горький (*Solanum dulcamara* L.), смородина черная (*Ribes nigrum* L.), чистотел (*Chelidonium* L.), зюзник европейский (*Lycopus europaeus* L.), шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris* L.), кипрей узколистный (*Chamaenerion Angus trifolium* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.) и болотница сосочковая (*Eleocharis mamillata* H. Lindb). Среди осоки в понижении рельефа произрастают череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.), ряска трехдольная (*Lemna trisulca* L.) и многокоренник обыкновенный (*Acorus calamus* L.). На одном небольшом возвышении бывшего бугра произрастает марь белая, на другом подрост молодых берез.

На западном участке находились ещё 2 торфяных бугра (фото 7-8; Приложение 3), которые также пострадали от пожаров 2010 г. Однако они не исследовались в прошлые годы, т.к. попасть к ним было очень проблематично. Сейчас можно спокойно доплыть на лодке, поэтому мы решили расширить границы исследуемого участка и изучить их.

На участке №2 (площадь 580 м²) доминирующими видами являются крапива двудомная и ива ушастая. В центральной части произрастает малина обыкновенная и бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop). Здесь произрастают березы, тростник южный, зюзник европейский, кипрей узколистный. Единично встречается дербенник иволистный (*Lythrum salicaria* L.), дербенник прутьевидный (*Lythrum virgatum* L.), пикульник двунадрезанный (*Galeopsis bifida* L.), таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria* L.). В северо-западной части бугра в понижении есть небольшой влажный участок, где произрастают ряска трехдольная, многокоренник обыкновенный и череда трехраздельная. Прибрежная зона заросла ивой ушастой, единично встречаются паслен сладко-горький, вейник седеющий и зюзник европейский.

Площадь третьего участка составляет 380 м². Доминируют вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* L.) и ива ушастая. Среди вейника произрастают малина обыкновенная и береза повислая. Прибрежная зона представлена осокой ложносытевидной и кипреем узколистным. Встречается вербейник обыкновенный, подмаренник трехнадрезанный (*Galium tricornutum* Dandy), единичные экземпляры шлемника обыкновенного, бодяка полевого и паслена сладко-горького.

Сравнительный флористический анализ показал, что все три участка не сильно отличаются друг от друга по видовому составу. Это обусловлено их непосредственной близостью друг к другу и одинаковыми условиями произрастания.

Надо отметить, что только на первом участке произрастает марь белая. Из литературных данных нам известно, что это растение является сорным и произрастает по обочинам дорог, в частности на дороге к западному участку Липшинских торфоразработок. Мы предполагаем, что её сюда могли занести

охотники, приезжающие на водоем. Только на втором участке нами был обнаружен дербенник прутьевидный.

Исследованные участки представляют собой небольшие острова, со всех сторон окружённые водой. Мы решили обследовать территорию дальше этих островов в северо – восточном направлении. Большая ее часть завалена плавающими бревнами, топляком, торчащими из воды стволами деревьев, среди которых просматривались маленькие островки суши. Именно на них мы обнаружили чину луговую (*Lathyrus pratensis* L.), чину весеннюю (*Lathyrus vernus* L. bernh.), грушанку круглолистную (*Pyrola rotundifolia* L.), ортилию однобокую (*Orthilia secunda* L.) и иву пятитычинковую (*Salix pentandra* L.).

Плавающие брёвна и торчащие из воды остатки деревьев заселены мхами, среди которых были обнаружены осока ложносытевидная, зюзник европейский, кипрей болотный (*Epilobium palustre* L.) и череда трехраздельная. Было замечено, что на плавающих бревнах произрастают те же виды растений, что и на исследуемой территории. На мелководе нами была обнаружена цветущая пузырчатка обыкновенная (*Urticularia vulgaris* L.).

В 2007 году на Западном участке была заложена мониторинговая площадка, общей площадью 6222 м², состоящая из 4-х частей (карта-схема 3, Приложение 1).

Описание площадки:

Участок №1: В 2007 году передвигаться по большей его части было нельзя, так как был практически весь покрыт водой. В 2010-2016 гг. участок представлял собой практически лишённое воды сырое место. Он на 48% был затоплен водой. Из травянистых растений произрастали такие, как зверобой пятнистый (*Hypericum maculatum* Crantz. L.), горец почечуйный (*Persicaria maculosa* S.F.Gray), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* Scop.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.), синюха голубая (*Polemonium coeruleum* L.), пузырчатка малая (*Urticularia minor* L.). Доминировала осока ложносытевидная (*Carex pseudocyperus* L.) и вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* Roth.). Кроме этого, произрастала сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и берёза повислая (*Betula pendula* Roth.). В настоящее время участок №1 почти полностью затоплен водой, произрастают всего лишь 3 ивы.

Участок №2: Как и участок №1 в 2007 году был весь затоплен водой. В 2010 году 89% всего участка было представлено открытой водной поверхностью, которая была покрыта ряской малой (*Lemna minor* L.) и ряской трёхдольной. Глубина на этом участке составляла 50-80 см. В связи с хорошей освещенностью участка здесь были густые заросли роголистника тёмно-зелёного (*Ceratophyllum demersum* L.), рдеста волосовидного (*Potamogeton trichoides* Cham.et Schlecht) и пузырчатки обыкновенной (*Urticularia vulgaris* L.). В 2013 году стало намного суше, но ходить можно

было только в болотных сапогах. В настоящее время участок полностью находится под водой.

Участки №3 и №4 в 2007 году были частично затоплены водой, передвигаться можно было только в сапогах. После пожаров 2010 года эти участки высохли и стали проходимы. Раньше на них произрастало около двадцати видов различных растений, например, жерушник болотный (*Rorippa palustris* L.), горец малый (*Persicaria minor* L.), рогоз широколистный (*Typha latifolia* L.) и др. В настоящее время эта территория затоплена водой.

С чем же связано затопление практически всей площади мониторинговой площадки? В разные годы Западный участок местами то затапливался водой (в годы с большим количеством осадков), то практически полностью высыхал. Нередко на данной территории случались торфяные пожары. Известно, такие пожары очень опасны, т.к. они разгораются и распространяются очень медленно, могут продолжаться очень долго - в течение многих месяцев, а иногда даже в течение нескольких лет не только летом, но и зимой. Кроме этого, торфяные пожары являются одним из существенных антропогенных источников поступления парниковых газов в атмосферу [14]. Поэтому, чтобы предотвратить появление очагов торфяных пожаров охотхозяйство в 2011 году приняло решение построить дамбу, чтобы обводнить эту территорию.

В ходе работы нами была предпринята попытка обследовать территория юго-западнее мониторинговой площадки. Данная территория представляет собой единый бассейн, ограниченный двумя магистральными каналами, который почти полностью зарос тростником южным. (Фото 1; Приложение 2) Зона тростника разделена тремя параллельными картовыми каналами, два из которых мы обследовали практически до конца (фото 9-10; Приложение 3). Протяженность каналов составляет 360 м., ширина 2,5 м., глубина в среднем 180-190 см. В третьем канале мы зафиксировали максимальную глубину 2,3 м.

«Тростниковый бассейн» - хорошие водно-болотные угодья для гнездования птиц, а также для укрытия водоплавающих птиц от хищников, в частности от болотного луня, которого мы наблюдали на этой территории все дни исследований. Глубина бассейна составляет в среднем 80 см., что позволяет произрастать кувшинке чисто-белой, которая ранее встречалась единично. В начале бассейна тростник южный имеет высоту около 1 метра над поверхностью воды, по мере удаления высота растений увеличивается до 2-х метров и выше. Заканчиваются каналы зарослями ивы. И далее попасть на другую половину Западного участка не представляется возможным (именно через каналы). В каналах произрастают роголистник темно-зеленый, многокоренник обыкновенный, ряска трехдольная и рдест волосовидный. Ближе к концам каналов мы обнаружили в воде зеленые шарики диаметром в среднем 6 мм. Как выяснилось, это сине-зеленая водоросль носток

сливовидный (*Nostoc pruniforme* C. Agardh), которая состоит из колоний бактериальных клеток (фото 11-13; Приложение 3).

Дополнительно нами была исследована вода на Липшинских торфоразработках. Мы провели органолептический анализ, а также замеры водородного показателя. рН воды на исследуемой территории варьируется от 6,9 до 7,4, что в целом соответствует нейтральному показателю. Аналогичные результаты были получены в 2007 году (начало исследования). Органолептический анализ показал цветность воды 10° (едва заметная бледно-желтая окраска), запах 1 балл (практически отсутствует). При определении прозрачности воды белый диск перестал быть видим на глубине 1 м.

Всего в ходе наших исследований было обнаружено 47 видов растений из 28 семейств. Для сравнения: в 2007 г. – 42 вида, в 2010 г. (до пожаров) – 72 вида, в 2013 г. – 40 видов, а в 2016 г. – 52 вида (табл.1; приложение 4). В настоящее время из всех видов, обнаруженных нами, 8 видов не были обнаружены на данной территории ранее. Это ольха черная (*Alnus glutinosa* L.), осока заячья (*Carex leporina* L.), вейник тростниковидный, мятлик болотный (*Poa palustri* L.), чина луговая, чина весенняя, дербенник прутьевидный и дудник лекарственный (*Angelica archangelica* L.).

Авторы предыдущих исследований для оценки экологических параметров местообитания использовали шкалы Х. Элленберга. Известно, что использование этих шкал позволяет выявлять ежегодные изменения условий (что очень важно для мониторинговых исследований), т.к. они отражаются на растительности. Это дает возможность объективно и детально изучать изменения условий при сукцессиях. Используя данную методику, мы получили следующие результаты: влажность почвы =7.6, богатство минеральным азотом =5.3, кислотность почвы =5.9 (гистограммы 1-3; Приложение 5).

В начале наблюдений в 2007 году на этой территории почвы были слабокислые. Но после пожаров 2010 года почвы стали нейтральными, т.к. образующийся пепел способствует подщелачиванию почв. В настоящее время показатель кислотности остается практически неизменным в стороне слабокислых почв.

В 2016 году показатель богатства почв минеральным азотом был равен 6.0. Из литературных данных, количество азота в почве зависит, прежде всего, от гумуса. Ежегодно надземная часть растений отмирает и пополняет запасы гумуса в почве. Мы же наблюдаем обратное: из-за уменьшения площади суши сокращается число видов и единиц растений, вследствие чего гумуса в почву поступает меньше и количество азота в почве уменьшается (с 6.0 до 5.3).

Как уже было отмечено в нашей работе, почти вся территория в настоящее время затоплена водой. Показатель влажности почв изменился с влажных на сырые.

По отношению к влажности авторы прошлых лет на всей исследуемой территории выделяют 4 группы растений: гидатофиты (водные растения), гигро- и гидрофиты (растения сырых почв), мезофиты (обитатели свежих почв) и ксерофиты (обитатели сухих почв). В ходе нашей работы растения, относящиеся к последней группе, не были обнаружены. Это растения сухих мест обитания. Доминируют гигро- и гидрофиты (66%). Это растения сырых, не просыхающих почв, например, это зюзник европейский, кипрей болотный, череда трехраздельная и т.д. Как выяснилось, данная группа доминирует на протяжении всех лет исследований. Анализируя группы гидатофитов и мезофитов, было замечено, происходит уменьшение их процентного содержания: в 2016 г. 13% и 36% соответственно, а в 2021 г. 6% и 28% (диаграммы 1-5; Приложение 6). Скорее всего это связано с затоплением обширной территории.

Итак, фитоиндикационный анализ показал, что за прошедшие 5 лет экологические условия на исследуемой территории значительно изменились только визуально (произошло затопление достаточной большой площади). Однако биоиндикационные показатели изменились незначительно, так как участок представляет собой открытую местность, где всегда было довольно сыро/много воды, состав почв после пожаров практически восстановился (иначе показатели отличались бы значительно).

Выводы:

1. В ходе наших исследований было обнаружено 47 видов растений из 28 семейств;
2. Обнаружено 8 новых видов растений, которые ранее здесь не встречались;
3. В настоящее время на исследуемой территории преобладает группа гигро- и гидрофитов.

Заключение: Наша гипотеза подтвердилась, в 2021 году мы обнаружили на 5 видов растений меньше, чем в 2016 году. По мнению ряда авторов, торфяные болота представляют собой специфические экосистемы, поэтому мы считаем, необходимо продолжать мониторинг данного природного объекта.

Список литературы

1. Владимирова Т.Г., Иванова Е.В. Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». Изучение распределения растительности на одном из участков Липшинских торфоразработок в Чувашском Заволжье. Чебоксары: Атрат: 2008. -35 с.
2. Горохова В. В., Маракаев О. А. Экосистемы болот Ярославской области: состояние и охрана: монография / В. В. Горохова, О. А. Маракаев. - Ярославский гос. ун-т им. П. Г. Демидова. -Ярославль: ЯрГУ, 2009. - 160 с.
3. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней полосы России. Том 1. Папоротники, хвощи и плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). Москва: 2001.
4. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней полосы России. Том 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). Москва: 2003. - 665 с.
5. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней полосы России. Том 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). Москва: 2004. - 520 с.
6. Денисенков В.П. Основы болотоведения: Учеб. пособие - Спб.: Изд-во С.-Петербург. Ун-та, 2000. -224 с.
7. Красная книга Чувашской республики. Том 1. Часть 1. Редкие виды растений и грибов. – Москва: Издательство «Буки Веди», 2020. — 332 с.
8. Краткое руководство для геоботанических исследований. Сукачев В.Н., Лавренко Е.М. — М.: изд. Академии наук СССР, 1952. – 190 с.
9. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений: Кн. для учащихся. - М.: Просвещение, 1985. -239 с., ил.
10. Пушай Е.С., Шахматов К.Л. Анализ динамики растительных сообществ для мониторинга процесса восстановления болотных экосистем на ранее разрабатываемых торфяных месторождениях Тверской области. Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны: материалы III Международного научного семинара, (Минск-Гродно, Беларусь, 26-28 сентября 2018 г.). - Минск: Колорград, 2018. С. 100
11. Ступишин А.В. и др. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья. – Казань: Изд-во КГУ, 1964. -197 с.
12. Эндюськина А.Н. Исследование качества воды малых рек и других водоемов. Новочебоксарск: 1997. -15с.
13. <http://old-minpriroda.cap.ru/SiteMap.aspx?id=801721> Основные болота Чувашии

Общий вид с участка №1 на «тростниковый бассейн»



фото 1

Измерение глубины канала мерным щупом

Осмотр береговой линии острова



фото 2



фото 3

Изучение растений в полевых условиях



фото 4



фото 5

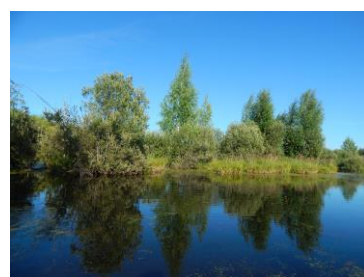
Исследуемые острова (фото 6-8)



участок 1



участок 2



участок 3

зона запыла



фото 9

один из стоковых каналов



фото 10

сине-зеленая водоросль носток (фото 11-13)



под микроскопом

**Список высших сосудистых растений обнаруженных
на мониторинговой площадке**

таблица 1

Название отдела и семейства	Название вида	2016 г.	2021 г.
<i>Equisetophyta</i> – Отдел хвощеобразные			
<i>Equisetaceae</i> - Хвощевые	<i>Equisetum arveuse</i> L. – Хвощ полевой	+	
<i>Angiospermae</i> – Отдел покрытосеменные			
<i>Betulaceae</i> – Березовые	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) gaertn – Ольха черная		+
	<i>Betula alba</i> Ehrh – Береза белая	+	+
	<i>Betula pendula</i> Roth – Береза повислая	+	+
<i>Caryophyllaceae</i> - Гвоздичные	<i>Myosoton aquaticum</i> L. – Мягковолосник водный		+
	<i>Stellaria nemorum</i> L. – Звездчатка дубравная	+	
<i>Campanulaceae</i> - Колокольчиковые	<i>Campanula patula</i> L. – Колокольчик раскидистый	+	
<i>Ceratophyllaceae</i> - роголистниковые	<i>Ceratophyllum demersum</i> L. – роголистник темно-зеленый	+	+
<i>Compositae</i> – Сложноцветные	<i>Bidens cernua</i> L. – череда поникшая	+	+
	<i>Bidens tripartita</i> L. – череда трехраздельная	+	
	<i>Erigeron Canadensis</i> L. – Мелколепестник канадский	+	+
	<i>Cirsium arvense</i> L. – Бодяк полевой	+	
	<i>Solidago Canadensis</i> L. – Золотарник канадский	+	
	<i>Taraxacum officinale</i> Web – одуванчик лекарственный	+	
<i>Cyperaceae</i> - Осоковые	<i>Carex lasiocarpa</i> L. – осока волосистоплодная		+
	<i>Carex leporine</i> – осока заячья		+
	<i>Carex canescens</i> L. – осока серая	+	

	<i>Carex pseudocyperus</i> L. – осока ложносытевидная	+	+
	<i>Eleocharis mamillata</i> L. – Болотница сосочковая	+	+
<i>Chenopodiaceae</i> - Маревые	<i>Chenopodium album</i> L. – Марь белая	+	+
	<i>Chenopodium glausum</i> L. – Марь сизая	+	
<i>Cruciferae</i> – крестоцветные	<i>Erusimum cheiranthoites</i> L. – Желтушник левкойный	+	
	<i>Rorippa palustris</i> L. – Жерушник болотный	+	+
<i>Gramineae</i> - Злаки	<i>Calamagrostis arundinacea</i> L. – Вейник тростниковидный		+
	<i>Calamagrostis canescens</i> L. – Вейник седеющий	+	
	<i>Calamagrostis epigeios</i> L. – Вейник наземный	+	
	<i>Phalaroides arupoinaceae</i> L. Двуклосточник тростниковидный		+
	<i>Poa palustris</i> L. – Мятлик болотный		+
	<i>Phragmites australis</i> Cav. - Тростник южный	+	+
<i>Grassulariaceae</i> - Крыжовниковые	<i>Ribes nigrum</i> L. – смородина черная	+	+
<i>Juncaceae</i> – Ситниковые	<i>Juncus articulatus</i> L. – Ситник членистый	+	+
	<i>Juncus tenuis</i> Willd. – Ситник тонкий	+	
<i>Labiatae</i> – Губоцветные	<i>Galeopsis bifida</i> L. – Пикульник двунадрезанный	+	+
	<i>Lycopus europeanus</i> L. – Зюзник европейский		+
	<i>Scutellaria galericulata</i> L. – Шлемник обыкновенный	+	+
<i>Leguminosae</i> – Бобовые	<i>Lathyrus pratensis</i> L. – Чина луговая		+
	<i>Lathyrus vernus</i> L. – чина весенняя		+
<i>Lentibulariaceae</i> –	<i>Utrilcuilaria vulgaris</i> L.	+	+

Пузырчатковые	– Пузырчатка обыкновенная		
<i>Lythraceae</i> – Дербенниковые	<i>Lythrum salicaria</i> L. – Дербенник иволистный	+	+
	<i>Lythrum virgatum</i> – Дербенник прутьевидный		+
<i>Nymphaeaceae</i> – Кувшинковые	<i>Nymphaea candida</i> J.Presl etc. Presl – Кувшинка чисто- белая		+
<i>Onagraceae</i> – Кипрейные	<i>Chamerion angustifolium</i> L. – Кипрей узколистный	+	
	<i>Epilobium hirsutum</i> L. – Кипрей волосистый	+	+
	<i>Epilobium palustre</i> L. – Кипрей болотный	+	+
<i>Pyrolaceae</i> -Грушанковые	<i>Orthilia secunda</i> L. – Ортилия однобокая		+
	<i>Pyrola rotundifolia</i> L. – Грушанка круглолистная		+
<i>Primulaceae</i> – Первоцветные	<i>Lysimachia vulgaris</i> L. – Вербейник обыкновенный	+	+
<i>Polemoniaceae</i> – Синюховые	<i>Polemonium coeruleum</i> L. – Синюха голубая(!)	+	
<i>Polygonaceae</i> - Гречиховые	<i>Persicaria minor</i> L. – Горец малый	+	
	<i>Rumex maritimus</i> L. – Щавель приморский	+	+
	<i>Rumex acetosella</i> L. – Щавель малый	+	
<i>Potamogetonaceae</i> – Рдестовые	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham – Рдест волосовидный		+
<i>Rubiaceae</i> - Мареновые	<i>Galium polustre</i> L. – Подмаренник болотный	+	+
	<i>Galium trifidum</i> L. – Подмаренник трехнадрезанный	+	+
<i>Rosaceae</i> – Розоцветные	<i>Filipendula ulmaria</i> L. – Таволга вязолистная		+
	<i>Potentilla norvegica</i> L. – Лапчатка норвежская	+	
	<i>Rubus idaceus</i> L. – Малина обыкновенная	+	+
<i>Rhamnaceae</i> – Крушиновые	<i>Frangula alnus</i> MILL. – Крушина ломкая	+	+
	<i>Populus tremula</i> L. –	+	+

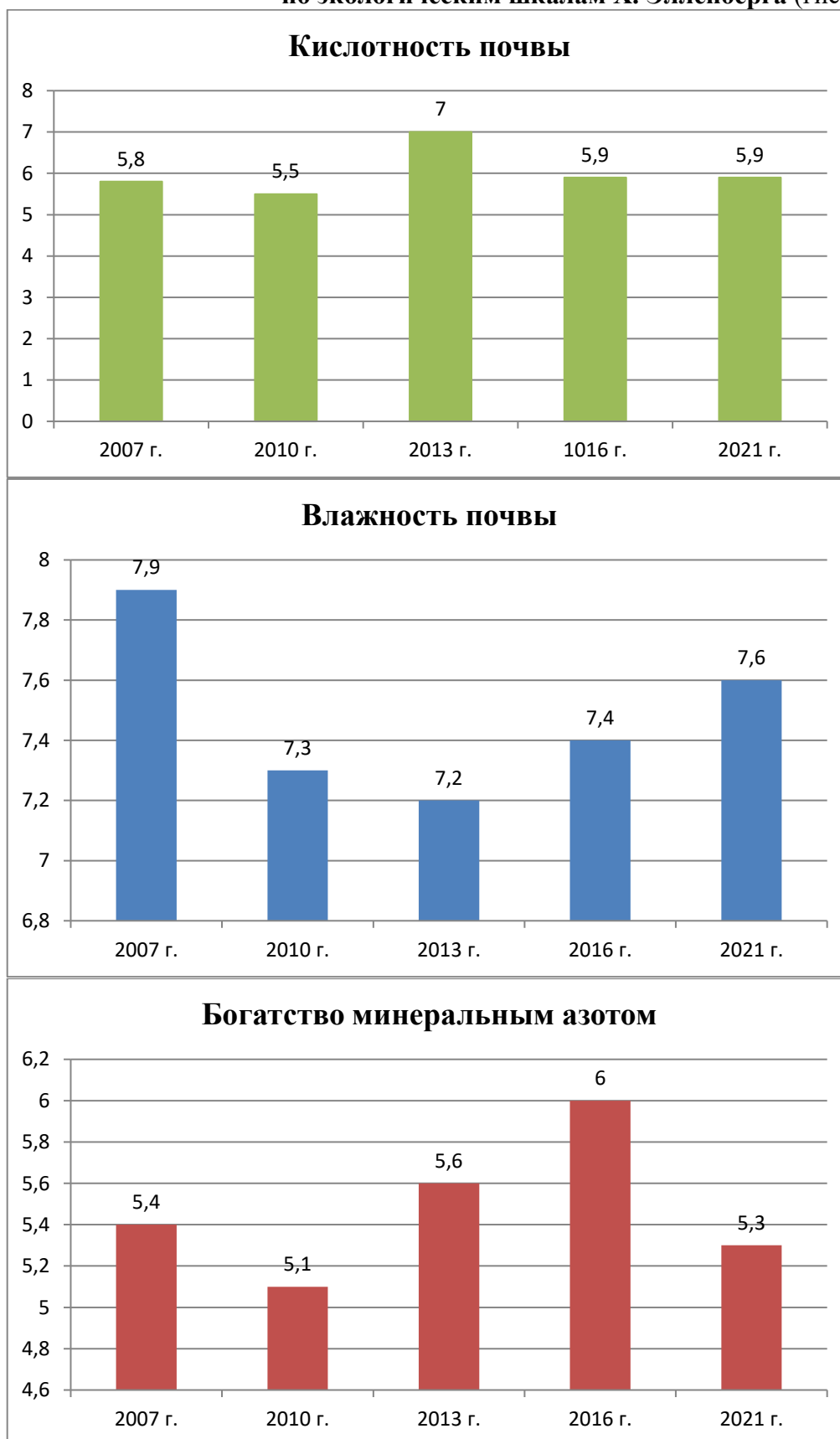
<i>Salicaceae</i> - Ивовые	Тополь дрожащий		
	<i>Salix aurita</i> L. – Ива ушастая		+
	<i>Salix pentandra</i> L. – Ива пятиччинковая		+
<i>Scrophulariaceae</i> - Норичниковые	<i>Linaria vulgaris</i> MILL. – Лянянка обыкновенная	+	
	<i>Veronica beccabunga</i> L. – Вероника поручейная	+	
<i>Solanaceae</i> - Пасленовые	<i>Solanum dulcamara</i> L. – Паслен сладко-горький	+	+
<i>Typhaceae</i> – Рогозовые	<i>Typha latifolia</i> L. – Рогоз широколиственный	+	+
<i>Urticaceae</i> – Крапивные	<i>Urtica dioica</i> L. – Крапива двудомная	+	+
<i>Umbelliferae</i> - Зонтичные	<i>Angelica archangelica</i> – Дудник лекарственный		+
ИТОГО:		52	47

- Виды, новые для площадки
- Виды, обнаруженные в 2021 году



кувшинка чисто-белая (!)

Оценка экологических параметров исследуемой территории по экологическим шкалам Х. Элленберга (гистограммы 1-3)



Экологические группы растений по отношению к влажности
(диаграммы 1-5)

