

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
«Детский эколого-биологический центр городского округа Стрежевой»
Научное общество учащихся
Томская область, г.о. Стрежевой, 3 микрорайон, 314

**СУКЦЕССИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ
ДРЕНАЖНЫХ РАБОТ НА СФАГНОВОМ БОЛОТЕ ПРИГОРОДА
Г. СТРЕЖЕВОГО**

Выполнила:

Чекаева Виктория Викторовна, 9 класс

Руководитель:

Фоменко Светлана Александровна,
педагог дополнительного образования
МОУДО «ДЭБЦ», г.о. Стрежевой

г. Стрежевой, 2023г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Литературный обзор	4
2. Характеристика района исследования	6
2.1. Общая характеристика г.о. Стрежевой	6
2.2. Васюганская болотная система.....	6
2.3. Участок исследования	7
3. Методика исследования	8
3.1. Методика проведения зонирования растительных сообществ	8
3.2. Методика измерения рН почвенного слоя сфагнового болота	8
3.3. Методика определения видового разнообразия растений	8
4. Результаты исследования	9
4.1. Определение зонирования основных растительных сообществ.....	9
4.2. Оценка измерения рН почвенного слоя сфагнового болота	10
4.3. Определения видового разнообразия растений.....	11
Вывод	16
Список использованной литературы	17

Введение

Болота играют важную роль в поддержании состава атмосферного воздуха: их растительность обогащает атмосферу кислородом, изымая из планетарного цикла углерод и консервируя его в торфяниках на тысячи лет.

В связи с изменением климата во всём мире увеличился интерес к торфяным ресурсам. За 60-80 лет повышение температуры произошло на 1,5-2 градуса. Из-за этого было инициировано создание Васюганского государственного заповедника.

Болота, как составная часть природы, играют важную роль в биосфере, прежде всего в регулировании водно-теплового режима территорий, в депонировании углерода на Земле, защите атмосферы от парниковых газов, служат местообитанием и прибежищем для многих видов растений, грибов, животных и птиц.

Мы живем на территории Васюганской озерно-болотной системы, где расположено самое большое болото в мире – Васюганское. Васюганские болота являются основным источником пресной воды и торфа в регионе. Водно-болотные угодья — последнее убежище многих редких и исчезающих видов. Наш город построен на болотах, осушение и отсыпка территорий приводит к нарушению водообмена, что ведёт за собой неизбежные сукцессионные изменения.

В нашей работе рассматриваются процессы изменения видового состава растений сфагнового болота, после проведения дренажных работ и нарушении естественного водообмена.

Гипотеза: мы предполагаем, что изменение водообмена привело к смене видового состава растительности и изменению значения водородного показателя.

Цель: провести исследование сукцессионные процессов после проведения дренажных работ на сфагновом болоте пригорода г. Стрежевого.

Задачи:

- 1) Провести зонирование основных растительных сообществ.
- 2) Измерить значение водородного показателя с учётом зонирования.
- 3) Определить видовой состав растительных сообществ.
- 4) Сравнить данные с периодом до проведения водоотводных работ.

1. Литературный обзор

Болота и заболоченные места занимают 1/10 территории России.

Болото – участок земной поверхности, который постоянно насыщается водой от своего водного источника. Это может быть река, озеро, пруд или даже океан. Существует несколько видов болот по характеру водного питания: низинные, верховые и переходные.

Низинные болота расположены в низких местах. Например, берег озера, выход подземных вод и пойма реки. Верховые болота обычно расположены на плоских водоразделах и питаются только за счёт атмосферный осадков. Переходные болота находятся между низинными и верховным.

Торфяные болота – представляют из себя болото со слоем торфа толщиной не менее 20-30 см. Такие болота являются более старыми по сравнению с другими.

Большая территория Томской области труднодоступна, из-за того, что она расположена в зоне северной тайги и болот. В нашей области находится одна из самых крупных болотных систем в мире – Васюганская болотная система.

Васюганские болота – одни самых больших в мире, площадь которых составляет 53 тыс. км². Территориально расположены в Западной Сибири, в междуречье Оби и Иртыша, по обеим сторонам границы Новосибирской и Томской областей. Васюганские болота начали формироваться после отступления ледника в период последнего оледенения около 10 тыс. лет назад.

Стрежевой – маленький город, расположенный на крайнем северо- западе Томской области. Климат резко континентальный с продолжительной, суровой зимой и коротким летом. Вокруг города много заболоченных мест, поэтому во флоре распространены мхи и лишайники.

Моховидные или мхи – одни из древнейших и самые высшие растения на земле, который насчитывает около 13 тысяч видов. Общее число всех Мохообразных включая в себя Печёночные и Антоцеротовые мхи, насчитывает около 20 тысяч видов.

Мхи выбирают влажную среду обитания, так как от любой капли воды зависит их размножение. Так же жизнь Моховидных, как и других растений зависит от освещения, тепла, состояния воздуха и земли.

По мнению ученых, мхи являются отдельной ветвью в развитии высших растений, а их предками считаются зеленые водоросли. Моховидные разделены на три класса: листостебельные, печеночники и антоцеротовые. Самым разнообразным классом является листостебельные мхи. Наиболее известные виды: кукушкин лен и сфагнум.

подавляющее большинство мхов – многолетние наземные, более редкими считаются пресноводные растения, высотой в несколько сантиметров, но некоторые водные формы могут достигать до 30 см в длину.

У мхов нет корней, цветков, как у покрытосеменных растений. Механические, водопроводящие и ассимиляционные ткани изолированы лишь частично. Ткани всех растений этого класса содержат зеленый фотосинтетический пигмент – хлорофилл, но цвет листьев разных видов может

варьироваться от темно-коричневого до светло-зеленого.

К типичным сфагнофилам относят ряд растений семейства вересковых: клюква мелкоплодная, вереск, голубика, черника. В верховых болотах встречаются багульник, кассандра, андромеда (подбел), шейхцерия. По мере продвижения на север кустарнички вытесняются карликовой березой. В болотных озерах могут обитать кувшинки. Среди типичных ценозообразователей верхового болота наряду со сфагновыми мхами пушица и осока топяная [2].

2. Характеристика района исследования

2.1. Общая характеристика г.о. Стрежевой

Городской округ Стрежевой располагается в зоне северной тайги и болот, на берегу правой протоки реки Обь – реки Пасол. Ближайший речной порт Колтогорск находится в 12 километрах от Стрежевого на реке Обь. Ближайшая железнодорожная станция располагается в 63 километрах от Стрежевого, в городе Нижневартовске Ханты-Мансийского автономного округа.

С конца мая по август длится период белых ночей.

По природно-климатическим условиям Стрежевой приравнен к местностям Крайнего Севера. Климат резко континентальный с продолжительной зимой и коротким летом (согласно классификации климатов Кёппена – субарктический). Средняя температура воздуха за год – -5,5 градусов. Абсолютная минимальная температура воздуха – -54 градуса, абсолютная максимальная температура – +36 градусов. Средняя температура июля – +19 °С, средняя температура января – -24,7. Число дней со снежным покровом – 195, высота снежного покрова – 60-80 см. Первый снег выпадает в октябре и окончательно оттаивает в апреле. Продолжительность безморозного периода в городе – 83-89 дней. Продолжительность отопительного сезона – 250-260 дней. Годовое количество осадков на территории колеблется от 425 мм до 679 мм при норме 590 мм, из них на теплый период года приходится 347 мм, на холодный период – 243 мм.

Характерной особенностью климата Стрежевого и его окрестностей являются резкие перепады атмосферного давления воздуха и температур. Суточный перепад давления может достигать до 10 мм рт. ст. Суточный перепад температуры может составлять до 20-25 градусов. Повторяемость погоды, благоприятной для человека, составляет менее 73 дней (20 %) в году, число дней с суровой погодой в дневные часы – от 60 до 100. Территория располагается в зоне ультрафиолетовой недостаточности более 4 месяцев в году [15].

2.2. Васюганская болотная система

Васюганские болота – самая большая болотная система в северном полушарии планеты, которая располагается в центре Сибирского федерального округа. Болота занимают большую часть водотока рек Обь и Иртыш, а также являются важнейшим объектом водоохранного значения, так как здесь берут своё начало реки питающие рыбопромысловые озёра бассейна внутреннего стока Западной Сибири.

Васюганские болота – это не просто болота, это целая экосистема, которая обеспечивается пресной водой всю Западную Сибирь. Болота предотвращают появление парникового эффекта, поглощая токсичные вещества и связывая углерод. Одно только Васюганское болото способно поглотить до 10 млн тонн углекислого газа и выделить 4 млн тонн кислорода.

С 1949 года на болоте началась добыча нефти. Болота содержат более 1 миллиарда тонн торфа.

Впечатляет и возраст территории: Васюганские болота возникли около 10 тысяч лет назад. Уникальные почвы с гумусовым профилем можно по праву назвать памятником природы, сохранившим летопись изменений климатических условий и формирования границ современных географических зон Юго-Западной Сибири.

Протяжённость болот с запада на восток составляет около 550 км, а с севера на юг в осевой части – в среднем 50-80 км. Общая площадь водно-болотных угодий составляет 53 тыс. км², что составляет около 2% от всей площади торфяных болот мира. Территория продолжает активно заболачиваться: с каждым годом наблюдается прирост площади Васюганских болот в среднем на 18 км².

2.3. Участок исследования

Участок исследования расположен за комплексом центральной больницы. На спутниковой карте хорошо заметны гаражные комплексы и дренажные траншеи.



М 1:200

Рисунок 1 – Карта-схема «Участок исследования» (2023г).

3. Методика исследования

3.1. Методика проведения зонирования растительных сообществ

Зонирование проводили по границам изменениям растительного состава сфагнового болота, результаты проведённых работ отражали на карте.

3.2. Методика измерения pH почвенного слоя сфагнового болота

Для регистрации параметров изменения водородного показателя (pH) использовали электронный измеритель АМТ-300, после каждого замера щуп измерителя обрабатывали дистиллированной водой, с каждого участка делали не менее трёх замеров.



Рисунок 2 – Электронный измеритель АМТ-300

3.3. Методика определения видового разнообразия растений

Систематическую принадлежность листостебельных мхов осуществляли по определителю Томской области (Мульдьяров Е.Я. 1990), Кратким определителем мохообразных Подмосковья (Игнатова Е.А., Игнатов М.С. и др. 2011), сосудистые растения определяли по атласу Флора Средней России (В.Э. Скворцов) и др. источниками, указанными в разделе «Литература». Прежде чем начать определение вида, тщательно изучали определяемый объект и изучали присущий ему комплекс видоспецифичных признаков.

4. Результаты исследования

4.1. Определение зонирования основных растительных сообществ

В 2023 г. мы изучали сфагновое болото с нарушением естественного водообмена.

В ходе проведения работ мы выделили 5 зон и отметили их расположение на карте (см. Рис. 3).

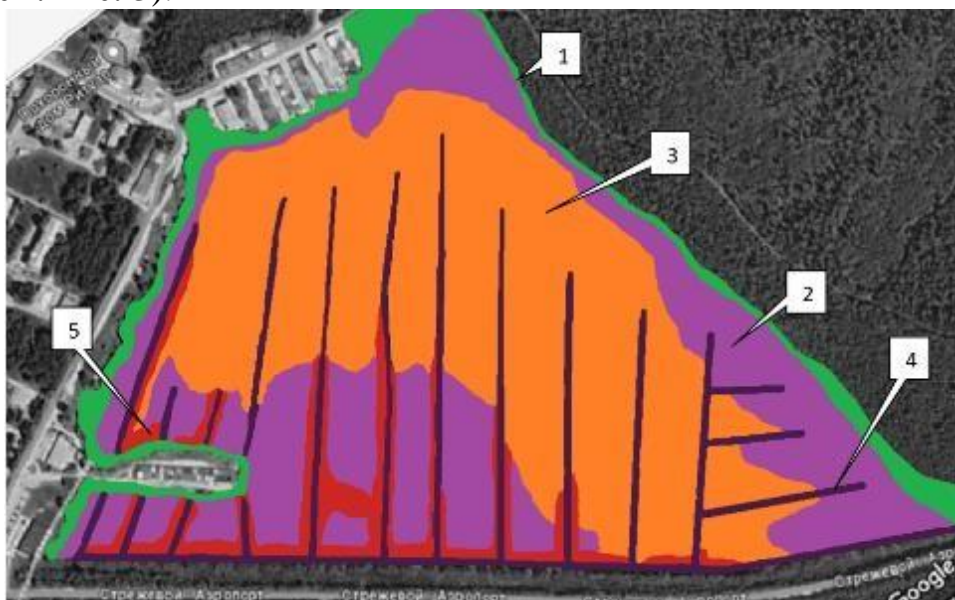


Рисунок 3 – Карта-схема «Распределение основных растительных сообществ по зонам 2023 г.»

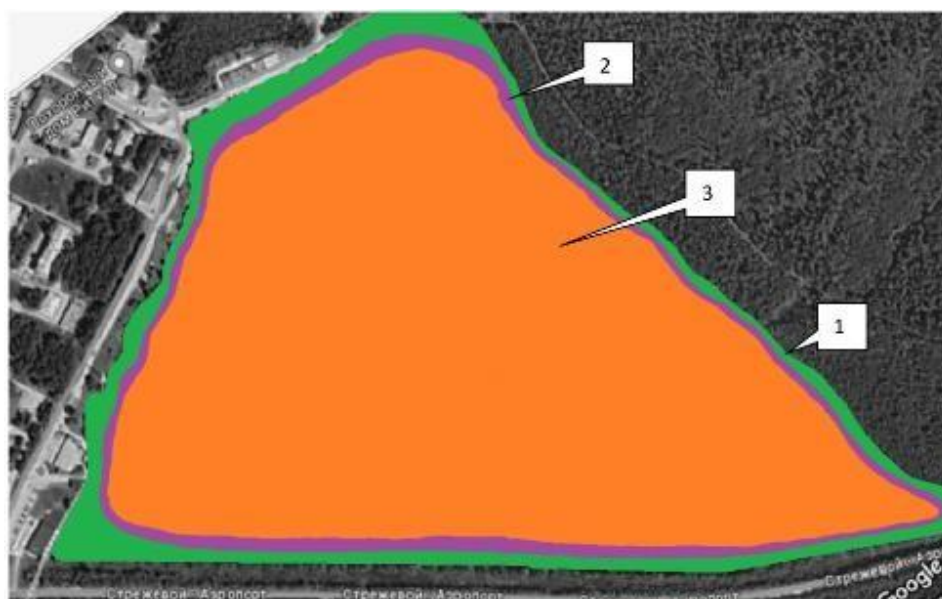


Рисунок 4 – Карта-схема «Распределение основных растительных сообществ по зонам 1985г.»
(Фоменко С.А. 1985 г.)

В архиве работ МОУДО «ДЭБЦ» сохранились данные о составе растительных сообществ на изучаемом болоте за 1985 год. Мы наложили на современную карту схему распределения растительных сообществ за 1985 г. (см. Рис. 4)

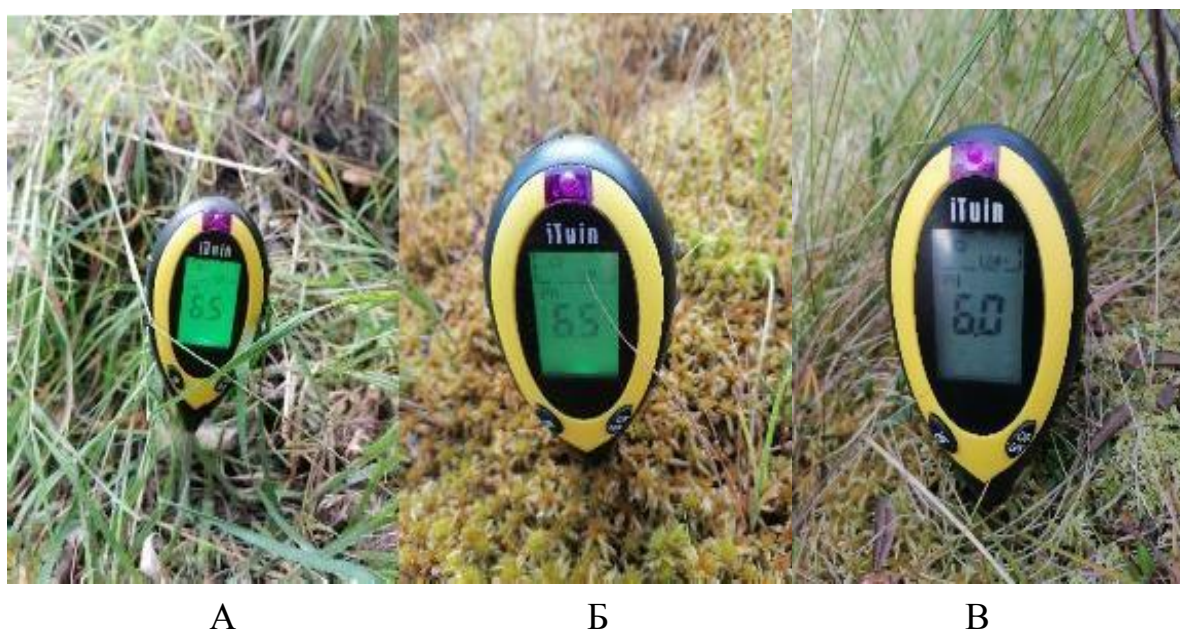
Характерной особенностью климата Стржевого и его окрестностей являются резкие перепады атмосферного давления воздуха и температур.

4.2. Оценка измерения pH почвенного слоя сфагнового болота

Данные полевых замеров водородного показателя объединили в таблицу. Значение pH почвенного слоя сфагнового болота по растительным зонам представлено в таблице 1.

Таблица 1. Значение pH почвенного слоя сфагнового болота по растительным зонам

Растительная зона	pH
№ 1	6.5
№ 2	6.5
№ 3	6.5
№ 4	6.0
№ 5	6.5



А Б В

Рисунок 5 – Определение водородного показателя
(А – зона № 1; Б – зона № 3; В – зона № 4)

Реакция среды почвы варьируется от 5,0 (сильнокислая) – 7,0 (нейтральная) – до 9,0 (сильнощелочная). С повышением pH возрастает возможность образования нерастворимых гидроксидов и карбонатов.

Средний водородный показатель на исследованных указывает на сильнокислые почвы (6-6,5), по данным 1985 года средний водородный показатель составлял 5,5-6, с проведение дренажных работ на исследуемом болоте незначительно снизилась кислотность (мы допускаем разницу данных, в связи с различными методами измерений)

4.3. Определения видового разнообразия растений



Рисунок 6 – Растительное сообщество зоны № 2



Рисунок 8 – Растительное сообщество зоны № 3



Рисунок 7 – Растительное сообщество зоны № 4, 5



Рисунок 9 – Растительное сообщество зоны № 4

Видовой состав сосудистых растений по зонам распределяется в следующей последовательности:

№ 1 – Берёза бородавчатая *Betula pendula*, Сосна сибирская *Pinus sibirica*, Ива пепельная *Salix cinerea*, Шиповник майский *Rosa majalis*, Плаун булавовидный *Lycopodium clavatum*, Грушанка круглолистная *Pyrola rotundifolia*, Зимостойкая зонтичная *Chimaphila umbellata*, Хвощ болотный *Equisetum palustre*, Незабудка лесная *Myosotis sylvatica*, Черника *Vaccinium myrtillus*, Брусника *Vaccinium vitis-idaea*.

№ 2 – Пушица влагалищная *Eriophorum vaginatum*, Осока дернистая *Carex cespitosa*, Голубика обыкновенная *Vaccinium uliginosum*, Багульник болотный *Rhododendron tomentosum*, Мирт болотный *Chamaedaphne calyculata*, Клюква обыкновенная *Vaccinium oxycoccos*.

№ 3 – Сосна обыкновенная *Pinus sylvestris*, Берёза карликовая *Betula nana*, морошка *Rubus chamaemorus*, Подбел обыкновенный *Andromeda polifolia*, Толочнянка обыкновенная *Arctostaphylos uva-ursi*, Осока дернистая *Carex*


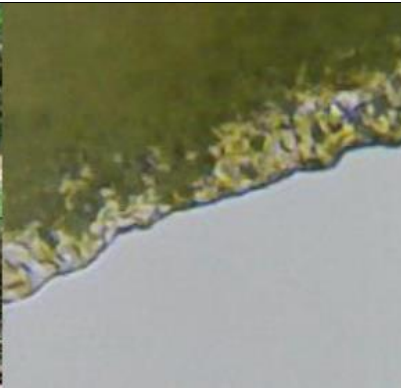

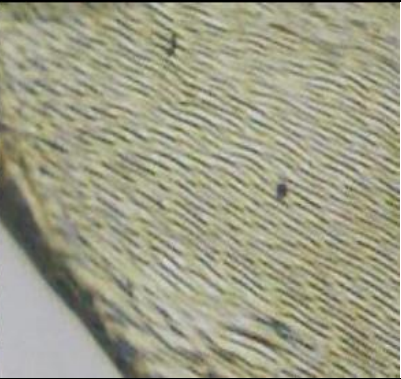


cespitosa, Багульник болотный *Rhododendron tomentosum*.

№ 4 – Линнея северная *Linnaea borealis*, Подбел обыкновенный *Andromeda polifolia*, Осока дернистая *Carex cespitosa*.

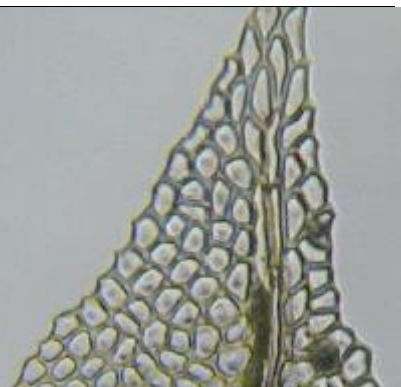
№ 5 – Сосна обыкновенная *Pinus sylvestris*, Берёза опушённая *Betula pubescens*, Мирт болотный *Chamaedaphne calyculata*, Багульник болотный *Rhododendron tomentosum*

Видовой состав и распределение по зонам произрастания мхов представлен в таблице 2.

Таблица 2 Видовой состав и распределение по зонам произрастания мхов

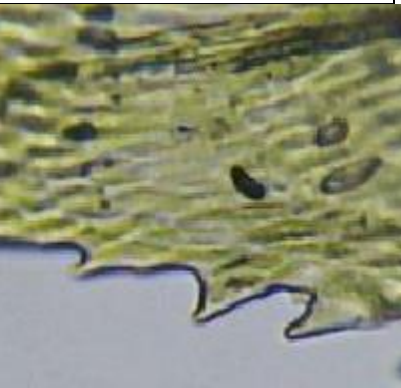
1. Кукушкин лен обыкновенный <i>Polytrichum commune</i>		
Зона произрастания: № 1		
2. Плеурозиум Шребера <i>Pleurozium Schreberi</i>		
Зона произрастания: № 1		
3. Политрихум волосоносный <i>Polytrichum piliferum</i>		
Зона произрастания № 1		
4. Аулакомниум болотный <i>Aulacomnium palustre</i>		

Зона произрастания № 2



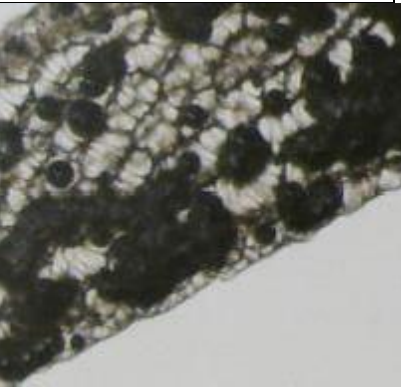
5. Климациум древовидный *Climacium dendroides*

Зона произрастания № 1



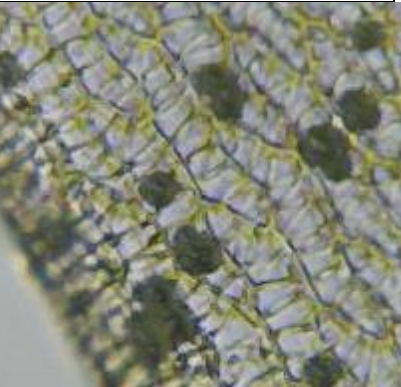
6. Сфагнум волосолистный *Sphagnum capillifolium*

Зона произрастания № 2


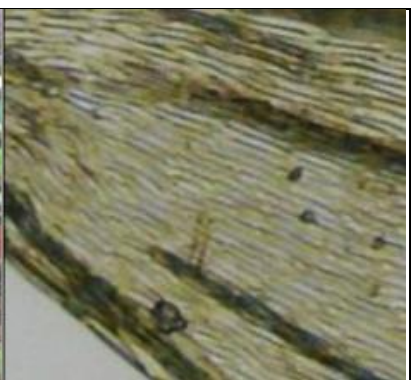

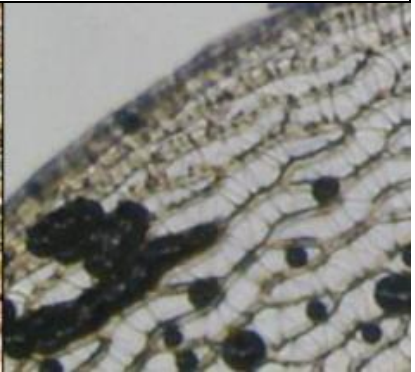

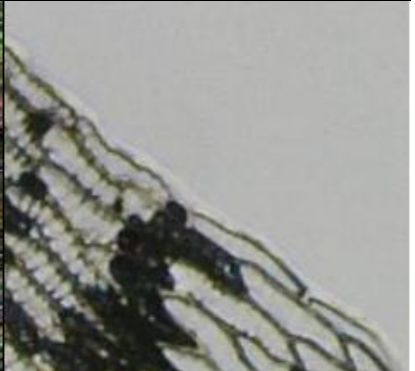

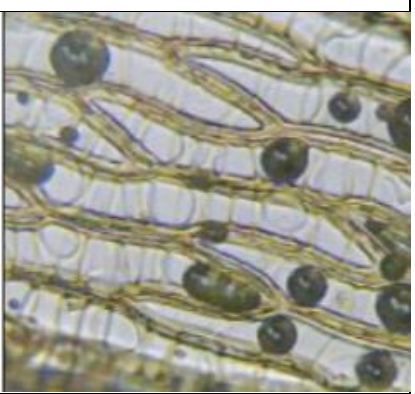


7. Сфагнум Варнсторфа *Sphagnum warnstorffii*

Зона произрастания
№ 2, 4, 5



8. Политрихум можжевельниковый *Polytrichum juniperinum*

Зона произрастания № 1		
9. Сфагнум обманчивый <i>Sphagnum fallax</i>		
Зона произрастания № 3, 4, 5		
10. Сфагнум тупой <i>Sphagnum obtusum</i>		
Зона произрастания № 2, 3		
11. Сфагнум папиллозный <i>Sphagnum papillosum</i>		
Зона произрастания № 3, 5		
12. Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i>		

Зона произрастания
№ 3, 4



Как видно из данных изучения видového разнообразия видовой состав снижается с увеличением влажности почвенного слоя, на наиболее увлажнённых участках (№ 3,4), наблюдается снижение видového состава растений.

При сравнении данных с более ранним периодом (1985г., видовой состав соответствует зонам 1-3) можно заметить увеличение видového разнообразия.

Вывод

Мы провели анализ сукцессионных изменений на торфяном болоте после водоотводных работ, в период с 1985 по 2023 года.

Провели зонирование по изменению растительного состава, выяснили, что на сегодняшний момент на изучаемом торфяном болоте можно выделить пять основных зон, почти сорок лет назад на данном болоте выделяли только три основные зоны распределения растительности, согласно основным правилам сукцессионных процессов со временем при изменении экологических факторов и взрослении лесообразующих пород идет замена одних видов растений на другие, но при естественной сукцессии нет таких резких переходов границ и количество зон растительных сообществ для аналогичных территорий более низкое.

Водородный показатель указывает на незначительное снижение кислотности, что может быть вызвано такими антропогенными факторами как изменение водообмена и микрорельефа почвы, что согласуется с подвинутой нами гипотезой. Мы не отрицаем момент неточности, определения водородного показателя. т.к. использовались разные методики определения (1985 год - лакмусовая бумага, 2023 год - электронный измеритель АМТ- 300).

В дальнейшем мы планируем изучать особенности экологического состояния сфагновых болот, ведь именно Васюганская болотная система главной жемчужиной Томской области.

Список использованной литературы

1. Гарибова Л.В. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / Л.В. Гарибова, Ю.К. Дундин, и др. // М : Мысль – 1978. – 365с.
2. Гордеева Т.Н. Практический курс систематики растений / Т.Н. Гордеева, Ю.К. Круберг, В.В. Письякуова // М : Просвещение – 1971. – 319с.
3. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений т 4 / А.Л. Тахтаджян, А.С. Лазаренко и др. // М : Просвещение – 1978. – 447с.
4. Мульдьяров Е.Я. Определитель листостебельных мхов Томской области // Томск : Издательство ТГУ – 1990. – 208 с.
5. Рейвн П. Современная ботаника, в 2 –х т. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн // М : Мир – 1990. – 348с., 344с.
6. Игнатова Е.А. Краткий определитель мохообразных Подмсоковья / Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов, В.Э. Федосов, Н.А. Константинова // М : Товарищественнаучных изданий КМК – 2011. – 320с.
7. Скворцов В.Э. Учебный атлас. Флора Средней России (для студентов и натуралистов) // М : ЧеРо – 2004. – 488с.
8. Алексеев Ю.Е. Лесные травянистые растения. Биология и охрана / Ю.Е. Алексеев, М.Г. Вахрамеева, Л.В. Денисова, С.В. Никитина // М : Агропромиздат, 1988. – 223с.
9. Вылцан Н.Ф. Определитель растений Томской области // Томск : Издательство ТГУ – 1994. – 301с.
10. Красноборов И.М. Определитель растений Новосибирской области / И.М. Красноборов, М.Н. Ломоносова, Д.Н. Шауло и др. // Новосибирск : Наука. Сибирское предприятие РАН – 2000. – 492с.
11. Инишева Л.И. Загадочный мир болот / Л.И. Инишева, Б.С. Маслов // Томск : Издательство ТГПУ, 2013. – 233с.
12. Флора Москвы и Московской области [Электронный ресурс] – URL: <http://fotoflora.narod.ru/>.
13. Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова [Электронный ресурс] – URL: <https://www.bsu.ru/wlcm/>.
14. «Вся биология» [Электронный ресурс] – URL: <https://sbio.info/>.
15. Википедия [Электронный ресурс] – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.