

Учебный исследовательский клуб «Зеленый парус»
МБУ ДО ЦДО «Восхождение» г. Шарья Костромской области

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И
ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА БОЛОТА
РАСПОЛОЖЕННОГО В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОСЕЛКА
БОРОВСКИЙ ШАРЬИНСКОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ
ОБЛАСТИ

Автор: Нагаева Анастасия Александровна, исследовательский клуб
«Зеленый парус», МБУ ДО ЦДО «Восхождение» городского округа город
Шарья Костромской области

Научный руководитель:

Шатрова Татьяна Васильевна руководитель городского учебного
исследовательского клуба «Зеленый парус» МБУ ДО ЦДО
«Восхождение», г. Шарья, Заслуженный учитель РФ

Консультант: Ефимова Анна Александровна - старший научный
сотрудник ОГБУК «Музей природы Костромской области», член
КОО ВОО «Русское географическое общество»

ШАРЬЯ

2019г.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

Введение.....	3
I. Обзор литературы.....	4
II. Материалы и методика исследования.....	6
2.1. Используемые материалы.....	6
2.2. Методика исследования.....	7
III. Результаты исследования.....	8
3.1. Общая характеристика ландшафта правого берега р. Большая Шанга в месте исследования и происхождение болота.....	8
3.2. Растительность окрестностей болота.....	9
3.2.1. Общие сведения о фитоценозах болота и экотонных участках леса.....	9
3.2.2. Спектр ЭЦГ в примыкающих к болоту участках леса.....	10
3.2.3. Экологическая структура растительности прилегающих участков леса.....	11
4.1. Исследование болота.....	11
4.1.1. Морфометрическая характеристика болота.....	11
4.1.2. Результаты исследования растительности болота.....	12
4.1.3. Группы растительных ассоциаций, к которым принадлежат виды растений, произрастающих на болоте и оценка экологического состояния болота.....	15
4.1.4. Экологические риски.....	16
IV. Выводы.....	17
V. Заключение.....	18
VI. Библиография.....	19
Приложение I: Карты мест исследования.....	21-22
Приложение II: Видовой состав флоры болота.....	23-29
Приложение III: Учётные площадки.....	30-36
Приложение IV: Растительность болота.....	37-42
Приложение V: Определения типа болота по растительности.....	43-49

ВВЕДЕНИЕ:

Работа посвящена изучению лесного болота, расположенного в 1 км к северу от п. Боровский, на территории Шарьинского района Костромской области в бассейне реки Большая Шанга (левый приток реки Ветлуги).

Актуальность исследования. В Шарьинском районе, в сравнении со смежными районами области, немного болотных природных комплексов. Болота — неотъемлемая часть ландшафта нашего края. Они являются важным звеном в цепи взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов окружающей нас среды. При хозяйственном освоении болота, как правило, не восстанавливаются [1]. Исследуемое болото является местом тока глухарей, а окружающие его участки леса – местом произрастания груздей, редких и охраняемых видов растений. Подобные природные территории являются естественным богатством края и требуют тщательного изучения.

Проблема. Для поддержания стабильности бассейна р. Большая Шанга необходимо сохранять наиболее ценные в экологическом отношении участки природы, не подвергшиеся изменению в результате деятельности человека.

Научная новизна. Среди 177 работ, посвященных изучению флоры и растительного покрова Костромской области лишь 6 работ [7], посвящены изучению болотных сообществ и Шарьинский район среди них не отмечен.

Цель работы. Изучение особенностей растительного покрова болота, его флористического состава и возможных экологических рисков для исследуемой экосистемы.

Задачи:

1. Изучение особенностей ландшафта правого берега р. Большая Шанга в окрестностях п. Боровский.
2. Выявление видового состава растений места исследования.
3. Анализ видового состава растительного покрова болота.
4. Оценка экологического состояния болота.

5. Определение для болота возможных экологических рисков.

I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В 2018 г., исследуя лесное болото Шарьинского района к северу от поселка Боровский, мы осуществляем общую цель изучения ландшафтного разнообразия нашего края и опираемся на монографию «Ландшафты и экологическая сеть Костромской области», *Хорошев А. В., Немчинова А. В., Авданин В. О.* [8]. В монографии отмечается, что экосистема Ветлуги концентрирует потоки живого и неживого вещества всего восточного сектора Костромской области, отличается высоким уровнем ландшафтного и биологического разнообразия и во многом определяет экологическое состояние ландшафтов Нижегородской области и республики Марий Эл. **Учитывая межрегиональное значение экосистемы Ветлуги, при проектировании экологического каркаса должны быть использованы все возможности создания охранного статуса максимальной площади долинных ландшафтов.**

В монографии представлены результаты инвентаризации и картографирования ландшафтов Костромской области. Приведена ландшафтная карта Костромской области.

Мы использовали карты и таблицы монографии для анализа выбранного места исследований. «Формирование эффективно работающей нормативной правовой базы Костромской области и муниципальных образований в сфере охраны окружающей среды, сохранение ценных природных экосистем и их биологического разнообразия являются приоритетными направлениями экологической политики для Костромской области на современном этапе развития»[2]. В статье Прилепского Н.Г., Демидовой А.Н., Макеевой Г.Ю., Преображенской Е.С., Шутова В.В. «Изучение лесной растительности Костромской области в конце XX – начале XXI в.» [6] рассматриваются публикации за период с конца 1980-х гг. по начало 2014г., отмечено, что

Костромская область одна из самых больших по площади и, в то же время, одна из наименее изученных в ботаническом отношении областей Центральной России, несмотря на то, что история исследования ее растительного покрова насчитывает более двух столетий. Ботаническими изысканиями были охвачены в основном западная и юго-западная части области (более густонаселенные и более легкодоступные), а также заповедник «Кологривский лес» и крайний северо-восток региона. В статье Немчиновой А.В, Маховой И.С., Хорошева А.В., Сеницына М.Г, Макеевой Г.Ю. «Редкие болотные сообщества и растения Костромской области» [4] предложены к охране редкие лесо - и водно-болотные природные комплексы, отобранные по признакам ограниченности их распространения в масштабе области или подзон южной тайги и подтайги с учетом границы распределения четвертичных отложений московского и днепровского оледенений, приуроченности к редким ландшафтам. При этом учитывается участие в их составе редких растительных сообществ, редкое сочетание ценозов, редкие виды растений. В бассейне реки Ветлуги по этим критериям выбрано для охраны болото Красное (Пыщугский район). В докладе департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области «Об экологической ситуации в Костромской области в 2017г.» [2] как особо охраняемые природные территории Костромской области (ООПТ) в Шарьинском районе отмечены ГПЗ «Болото Корабль и Чистое», ГПЗ «Болото Манкурское». Для эффективной охраны природы «охраняемые природные территории должны находиться на определённом расстоянии друг от друга и поддерживать функционирование друг друга посредством переноса живого и неживого вещества» [8]. Мы предполагаем, что исследуемое нами болото в бассейне р. Ветлуги, может занять место в экологическом каркасе Костромской области.

II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Используемые материалы

1. Рекомендации к изучению болот как экосистем использовали из пособия «Краткий курс болотоведения» Ниценко А.А. [5], где оценивается функциональная значимость болот для природы края.

2. Для характеристики исторического происхождения ландшафта места исследования воспользовались картами и таблицами монографии Хорошев А.А. и др. (рис. 20 стр. 44 «Роды ландшафтов»; рис. 30, стр. 55 «Ландшафтная карта Костромской области», лист И; стр. 58 таблица 1 «Легенда к ландшафтной карте Костромской области») [8].

3. Определение типа исследуемого болота приняли согласно рекомендациям Ниценко А.А. [5].

4. Для определения типа растительного покрова болота использовали классификацию Ю. Д. Цинзерлинга (1938) [1].

5. Описание морфометрических характеристик болота и физико-географических особенностей окружающей территории проводили согласно пособию «Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение» [3]:

- Исследование **растительности**: распределение растительных группировок, наличие в них древостоя, его высота и сомкнутость, особенности растительных кочек.

- **Тип растительности** (лесной, кустарниковый, кустарничковый, травяной комплексы)

- **Группы ассоциаций**

Описание выполняли на однородных участках рельефа, характеризующемся однородным набором экологических условий. При этом описывали и прилегающие к болоту участки леса - «эктонные» сообщества.

6. Для изучения географического положения и границ болота использовали лесоводческую и спутниковую карту (*Приложение I*) и визуальные наблюдения на маршруте.

2.2. Методика исследования.

1. По А. А. Ниценко проанализировали экологическую структуру растительности. Все многообразие растительных свит А.А. Ниценко объединил в четыре группы: лесные и опушечно-полянны, луговые, водно-болотные, сорно-рудеральные [5].

2. Геоботаническое описание болота и прилегающих к нему участков леса проводили методом пробных площадей 20x20 и площадок на самом болоте, включающих размеры отдельных кочек. Для определения проективного покрытия и обилия видов **использовали** систему балльных оценок **шкалы Браун-Бланке**.

3. Маршрутным методом исследовали видовой состав травянистых растений между пробными площадями. В итоге был составлен единый флористический список болота и его окрестностей.

4. Для предположения истории происхождения болота использовали карты и таблицы монографии *Хорошева А. В., Немчиновой А. В., Авданиа В. О.* «Ландшафты и экологическая сеть Костромской области» [8].

5. Для выявления **степени различия (сходства) биологического разнообразия** между исследуемыми растительными ассоциациями болота и экотонными ассоциациями прилегающего леса друг с другом использовали коэффициент Жаккара:

6. Для определения **экологического состояния** болота использовали характеристику: характер состояния — хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное (визуально, по отсутствию или наличию следов антропогенного влияния, болезней).

7. **Экологические риски** определяли по наличию следующих признаков: загрязнение, изменение гидродинамического режима, мелиоративные мероприятия, места произрастания редких и лекарственных растений, ягодные угодья, рекреационная нагрузка, вырубка леса, пожары, другие.

III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Общая характеристика ландшафта правого берега р. Большая Шанга в месте исследования и происхождение болота.

Исследуемое болото находится в правобережье реки Большая Шанга – левого притока реки Ветлуги к северу от поселка Боровский общей площадью примерно 30 га в участках 85,86,105,106 кварталов Шангского участкового лесничества (Приложение I).

Территория, по которой протекает река Ветлуга в Шарьинском районе и ее левый приток река Большая Шанга, относится к зоне днепровского оледенения. Рельеф территории прилегающего к болоту леса представлен невысокими гривами и понижениями между ними. Болото находится между гривами. В соответствии с картой «Роды ландшафтов» [8] болотный комплекс принадлежит ландшафту озерно-ледниковых плоских и полого-холмистых равнин на песчаных, суглинистых и глинистых почвах в сочетании со склонами котловин и озерно-речными поймами.

Длина исследуемого болота около 1700 м, а ширина колеблется от 125 м до 180 м. Река Большая Шанга протекает южнее болота, течет параллельно на юго-запад, довольно сильно петляя. Чтобы исключить версию старичного происхождения исследуемого болота приводим для сравнения описание озера-старицы, обнаруженного примерно в 500 м к югу от болота, в понижении в 150 м от берега реки. Длина озера примерно 400 м, а ширина – 25 м. Ширина реки Большая Шанга в месте исследования – 15 м. По

характеру растительности и дна, а также по признаку близости к реке и по характеру расположения (параллельно реке) это озеро старичного происхождения.

Размер исследуемого болота (длина и ширина) значительно больше, чем длина обнаруженного озера-старицы. Болото от реки отделено гривами (удлиненными холмами). Можно предположить, что исследуемое болото образовалось в месте понижения рельефа в связи со стоком атмосферных и талых вод со склонов прилегающих глив и застаиванием влаги. Мы рассматриваем версию, что современное состояние болота - это поздняя сукцессионная стадия небольшого ледникового озера в понижении (ложбине) между гривами - формами рельефа, вытянутыми в юго-западном направлении и, вероятно, порожденными последним ледником в нашей местности. В настоящее время болото имеет в основном атмосферное питание (дожди, талая вода, стекающая с прилегающих глив), в период исследования оно было сухим и хорошо проходимым. Гидрологический режим болота требует дополнительных исследований.

3.2. Растительность окрестностей болота.

3.2.1. Общие сведения о фитоценозах болота и экотонных участках леса.

На юге от болота в водоохранной зоне реки Большая Шанга сохранились сосняки, а в северной, восточной и западной частях идет восстановление ельников через березу, сосну, осину. Было заложено восемь учетных площадок (20x20м) на болоте и в прилегающих участках леса, как непосредственно примыкающих к болоту, так и находящихся на некотором удалении от него (Приложение I). Всего (на площадках и маршрутным методом) выявлено 173 вида растений, из них на болоте - 16 видов

(Приложение II). Фото всех учётных площадок, расположенных на экотонных территориях приводим в приложении III.

В окружающих болото лесных ассоциациях **произрастают редкие и охраняемые виды растений**: малина хмелелистная (*Rubus humulifolius*) в березняке осоково-малино-хмелелистном на северо-восточной окраине болота; пальчатокоренник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*) в березняке сфагновом на юго-восточной окраине болота; княжик сибирский (*Atragenesibirica*) в осиннике злаково-осоковом на юго-западной окраине болота; одноцветка крупноцветковая (*Moneses uniflora*) в березняке осоково-малино-хмелелистном на северо-западной окраине болота и в березняке сфагновом на южной окраине болота; осока заливная (*Carex paupercula Michx*) в осиннике злаково-осоковом на юго-западной окраине болота; осока тонкоцветковая (*Carex tenuiflora Wahlenb*) в осиннике злаково-осоковом на юго-западной окраине болота.

3.2.2. Спектр ЭЦГ в примыкающих к болоту участках леса.

Спектр ЭЦГ (эколого-ценотических групп) у растений, выявленных на болоте и примыкающих участках леса, отражен в диаграмме рис. 1.

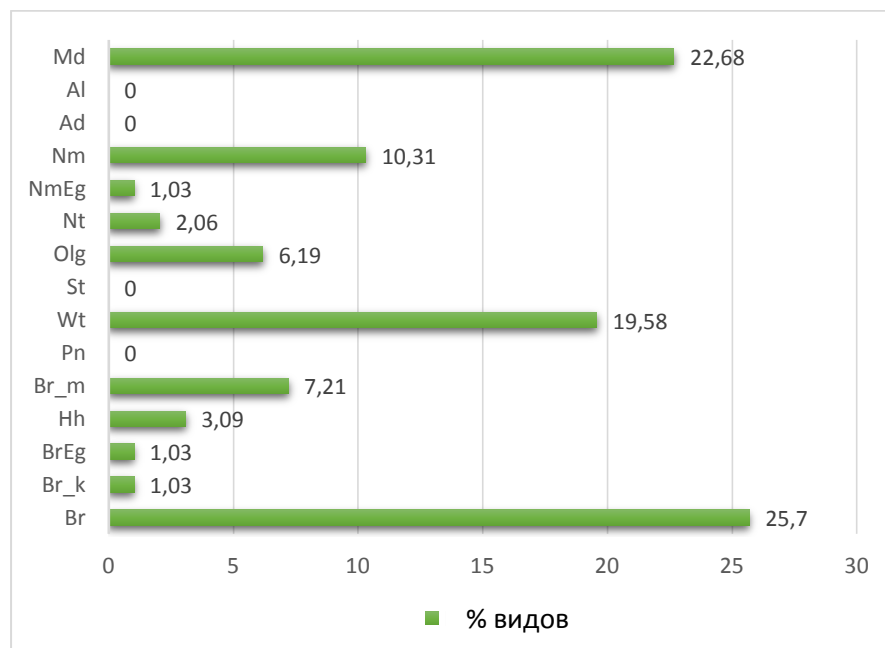


Рисунок 1. Сравнение ЭЦГ на болоте и в прилегающем лесу по многообразию видов.

Всего выявлено 11 ЭЦГ. Отмечаем преобладание бореальной флоры (Br, Br_k, BrEg, Br_m) – всего 34 вида, 34,97%), неморальная составляет 10 видов, 22,68%

3.2.3. Экологическая структура растительности прилегающих участков леса.

Соотношение групп растительности по А. А. Ниценко в месте исследования приводим в диаграмме на рис. 2.



Рисунок 2. Соотношение групп растительности на болоте и в окружающем болото лесу.

В соотношении экологических групп растительности по А.А. Ниценко в окружающих болото лесах отмечаем преобладание лесной и опушечно-поляннй флоры (52,38%), значительный процент водно-болотной (9,52%) и отсутствие сорно-рудеральной флоры.

4.1. Исследование болота.

4.1.1. Морфометрическая характеристика болота.

Рельеф болота слабовыпуклый, форма болота неправильная, лопастная, вытянута в юго-западном направлении. Микрорельеф болота

однообразный, представлен кочками, образовавшимися на месте приствольных повышений отмерших деревьев, и впадинами, образованными вывалами. Кочки в основном образованы сфагнумом; отмечены также осоковые кочки, мочажин не обнаружено. Большинство кочек размером от 0.25 до 0.5м. Расстояние между кочками менее 0,5 м.

Питание болота, в основном атмосферное: лишь на северной окраине отмечена переувлажнённость и, возможно, грунтовая подпитка.

4.1.2. Результаты исследования растительности болота.

Исследуемое болото, небольшое по площади, имеет однородную растительность, т.е. нельзя отдельно выделить все комплексы по классификации Денисенкова В.П. (лесной, кустарниковый, кустарничковый, травяной, моховой, печеночный, лишайниковый, водорослевый) [1], поэтому мы описываем **группы ассоциаций**.

Исследование болота проводилось в августе 2018 г. Для выявления видового состава растений в центре болота описана площадь: П5 (20х20м). В пределах этой площади проведено описание шести площадок (П5.1-П5.6), включающих отдельные кочки, отличающиеся друг от друга визуально по преобладающим растениям, по форме, возрасту, в том числе сравнительно молодые (виден разлагающийся пень (П5.2) и свежий вывал (П5.36)).

Болото представляет собой сосняк касандрово-сфагновый (фото, видовой состав Приложение IV). Выделяются три яруса: древесный, кустарничково-травяной и лишайниково-моховой. Отмечено 10% сухостоя, примесь березы в угнетенном состоянии. В древесном ярусе преобладают сосны. Состав насаждений болота:10С, возраст 75 лет. Высота древостоя от 13 до 22 м., полнота 0,8, подрост - сосна. Было подмечено, что некоторые сосны моложе, но благодаря интенсивному приросту (визуальные наблюдения) они несколько выше более старых сосен, которых большинство. Это указывает на улучшение питания деревьев в последние годы. Можно

предположить, что вырубка леса на северной окраине болота и последующее зарастание её осинником привело к некоторому осушению исследуемого болота, благодаря усилившейся транспирации (вырубки елового леса первоначально не могли привести к улучшению роста сосен, но интенсивный рост лиственных лесов на месте вырубок привёл к усилению транспирации). При осушении почвы появляется больше питательных веществ по причине поступления кислорода и окислительным процессам, что обеспечивает лучшее дыхание корней и более интенсивный рост сосен.

Исследуемое болото мы отнесли к **лесному типу болот, а именно сосновым болотам.** «Сосновые болота встречаются сравнительно редко, хотя сосна — обычнейшее дерево болот, но большей частью она бывает настолько угнетена, что образует не леса, а реденькие мелколесья. Леса же из сосны развиваются на болотах преимущественно в притеррасных понижениях или по окраинам крупных массивов. Деревья могут хорошо развиваться только при достаточном снабжении корней кислородом, поэтому лесные болота связаны или со сравнительно умеренным, часто периодическим увлажнением, или с проточными водами. Торф здесь накапливается медленно и обладает высокой степенью разложения (обилие кислорода, особенно в периоды пересыхания, активизирует деятельность микроорганизмов).» [5].

В кустарничково-травяном и моховом ярусах болота выявлено 16 видов растений. При описании отдельных кочек указана форма, размеров кочки, видовой состав растений по ярусам и их обилие

Соотношение проективного покрытия обнаруженных на болоте растений отражено в диаграмме на рис. 4.

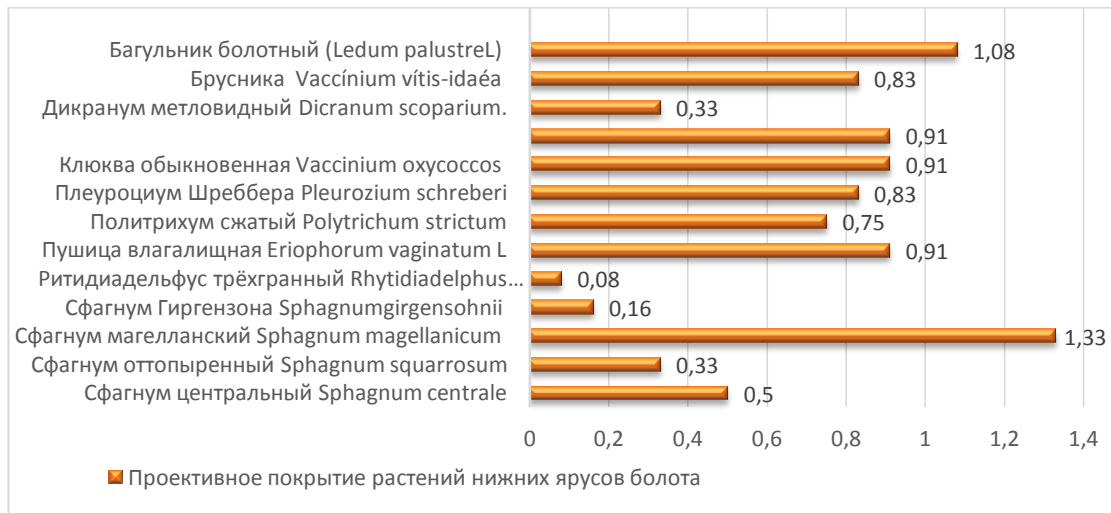


Рис. 4. Соотношение проективного покрытия растений в нижних ярусах болота.

Наибольшее проективное покрытие в моховом ярусе болота имеет Сфагнум магелланский *Sphagnum magellanicum*. Он придает моховому покрову болоту декоративный розовато-фиолетовый вид. Другие мхи имеют значительно меньшее проективное покрытие. Отмечаем, что *Sphagnum magellanicum* присутствует вместе с другими сфагнумами на осоковых кочках, но отсутствует на вывале, где присутствуют другие виды сфагнумов. *Sphagnum magellanicum* присутствует на кочке, где пень еще не разложился, а преобладает при этом *Pleurozium schreberi* (другие виды сфагнумов здесь отсутствуют). *Sphagnum magellanicum* образует кочки болота и не отмечен в описании площадок, прилегающих к болоту, также не отмечен на маршруте исследования. Видимо, *Sphagnum magellanicum* требует большее количество влаги по сравнению, например, со *Sphagnum centrale*, *Sphagnum squarrosum*. Согласно описанию типичных растений [5] по составу преобладающих видов растений исследуемое болото является верховым.

Также большое проективное покрытие имеет багульник болотный (*Ledum palustre* L.), касандра болотная (*Chamaedaphne calyculata*), клюква обыкновенная (*Vaccinium oxycoccos*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*.) пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), которая образует некоторые кочки на болоте. Вне болота по маршруту исследования *Eriophorum vaginatum* не отмечена.

Перечисленные виды составляют **кустарничково-травяно-сфагновую кочковую группу ассоциаций**, которую выделяет А.А. Ниценко для **олиготрофных (верховых) болот** (приложение V).

Наличие ягодных кустарничков привлекает на болото боровую дичь, а относительно небольшое их обилие не способствует посещению болота людьми во время сбора ягод, что исключает фактор беспокойства, но удовлетворяет потребности лесных обитателей.

4.1.3. Группы растительных ассоциаций, к которым принадлежат виды растений, произрастающих на болоте и оценка экологического состояния болота.

Лесные и опушечно-полянны виды (с указанием эколого-ценотических групп): сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* (Br), брусника *Vaccinium vitis-idaea* (Br_k), марьянник луговой *Melampyrum pratense* (Br_m) Дикранум метловидный *Dicranum scoparium* (Br), Плеуроциум Шреббера *Pleurozium schreberi*(Br), политрихум сжатый *Polytrichum strictum* (Olg), Ритидиадельфус трёхгранный *Rhytidiadelphus triquetrus* (Br).

•**Водно-болотные:** багульник болотный *Ledum palustre* (Olg), касандра болотная *Chamaedaphne calyculata* (Olg), клюква обыкновенная *Vaccinium oxycoccos* (Olg), пушица влагалищная *Eriophorum vaginatum* (Olg), сфагнум Гиргензона *Sphagnum girgensohnii*, сфагнум магелланский *Sphagnum magellanicum* (Olg), сфагнум оттопыренный *Sphagnum squarrosum* (Olg), сфагнум центральный *Sphagnum centrale* (Olg).

По А. А. Ниценко проанализировали **экологическую структуру растительности болота**. Результаты анализа отражены на рис. 5.

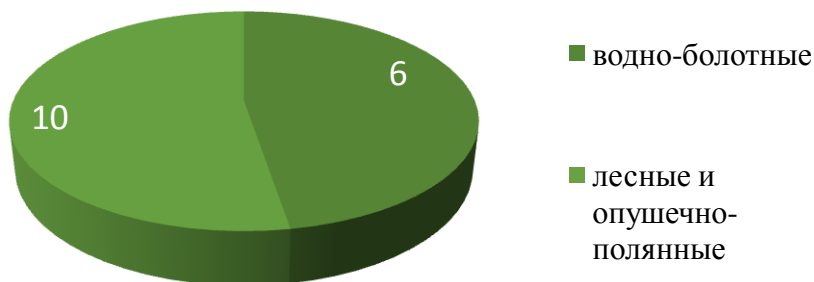


Рисунок 5. Группы растительных ассоциаций и количество видов в пределах болота.

Виды растений, произрастающие на болоте, относящихся к лесным и опушечно-полянным (10 видов), водно-болотным (6 видов). **Луговых и сорно-рудеральных растений не обнаружено.** Проективное покрытие водно-болотных видов больше, чем опушечно-луговых.

На болоте не обнаружено тропинок, порубок деревьев и других повреждений. Квартальная дорога, пересекающая болото, едва заметна. **Отсюда следует, что экологическое состояние болота можно оценить как «хорошее».**

4.1.4. Экологические риски.

Для определения экологических рисков проанализировали возможное антропогенное влияние на болото.

Ниже приводим анализ данных по категориям защитности от рубок из лесоописания участков кварталов Шангского участкового лесничества, в состав которых входит болото, и примыкающие к болоту участки леса. Выявлено, что **не все участки болота имеют статус защищенной территории.**

Северные участки территории болота в 85 и 86 квартале *относятся к категории эксплуатационных лесов.* Здесь вырубki находятся в непосредственной близости от болота, и идет процесс лесовозобновления. На

вырубках планируем изучить видовой состав растений и проанализировать его на наличие агрессивных видов. Участки болота и прилегающие леса большей части 105 квартала относятся к категории защитности - *эксплуатационные леса*, хотя по материалам лесоописания большинство выделов отмечены как ОЗУ (ресурсные заказники). Некоторые участки являются *особо защитными участками леса и лесами водоохраной зоны р. Большая Шанга*. 106 квартал, где находится северо-восточная часть болота, содержит леса ОЗУ, которые относятся к категориям как эксплуатационных, так и водозащитных.

Южнее исследуемого болота, на левом берегу реки Б. Шанга, находится п. Боровский. **Болото не является урожайным на ягоды, поэтому не испытывает сильную рекреационную нагрузку в период массового сбора ягод. Но болото посещается для сбора клюквы и для охоты на боровую дичь.**

Через п. Боровский проходит автомобильная дорога, которая идёт от села Николо-Шанга через поля, заросшие борщевиком Сосновского. Борщевик Сосновского не выявлен на болоте и прилегающих к болоту лесах, но требуется мониторинг состояния флоры мест исследования.

IV. ВЫВОДЫ

1. Болото, площадью 30 га (участки 85,86,105 и 106 кварталов Шангского участкового лесничества), представляет собой сосняк касандрово-сфагновый.

2. Болото относится к лесному типу болот: сосновое болото.

3. Исследуемое болото является верховым. Наибольшее проективное покрытие в моховом-кустарничковом ярусе болота имеет Сфагнум магелланский (*Sphagnum magellanicum*), багульник болотный (*Ledum palustre*), касандра болотная (*Chamaedaphne calyculata*), клюква

обыкновенная (*Vaccinium oxycoccos*), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*). Перечисленные виды составляют кустарничково-травяно-сфагновые кочковые ассоциации, характерные для верховых болот.

4. По окраинам болота произрастают редкие и охраняемые виды растений: малина хмелелистная (*Rubus humulifolius*), пальчатокоренник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*), княжик сибирский (*Atragenesibirica*), одноцветка одноцветковая (*Moneses uniflora*), осока заливная (*Carex paupercula Michx.*), осока тонкоцветковая (*Carex tenuiflora Wahlenb.*).

5. Экологическое состояние болота можно оценить как «хорошее»: заметных следов антропогенного воздействия не отмечено; в лесах, окружающих болото, преобладает лесная и опушечно-полянная флора и значительный процент водно-болотной, также отсутствие сорно-рудеральной флоры. Всё многообразие видового состава фитоценозов, окружающих болото, не меняет сложившийся видовой состав растений болотного фитоценоза.

6. Существуют экологические риски:

- В непосредственной близости от болота ведутся сплошные вырубki леса (возможно внедрение сорной и адвентивной флоры, изменение гидрологического режима болота).

- Некоторые участки болота и участки леса, прилегающие к болоту, не имеют охранного статуса.

- Посещение болота людьми для сбора клюквы и для охоты на боровую дичь могут привести к пожару, повреждению мохово-кустарничкового покрова болота.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Болото нуждается в мерах дополнительной защиты и в мониторинге в связи с выявленными экологическими рисками. Территория исследуемой

местности расположена на водоразделе р. Б. Шанга, связана потоками веществ и энергии с бассейном р. Ветлуги, имеет большое ландшафтное и биологическое разнообразие. Исследуемое болото является местом тока боровой дичи и, вероятно, участвует в формировании экологических условий для произрастания груздей в прилегающих к болоту территориях, ценной составляющей природы нашего края. Болото к северу от поселка Боровский Шарьинского района Шангского участкового лесничества и окружающие его участки леса – экологически значимый уголок природы Шарьинского района Костромской области и требует дополнительной охраны как особый биотоп, позволяющий сохранить многообразие флоры, в том числе редких и охраняемых видов растений. «Очаги максимального ландшафтного разнообразия подлежат охранному режиму в первую очередь, так как на сравнительно небольшой территории существует максимальное количество местообитаний, что имеет высокую ценность»[8].

Изучение флористического состава болота и окружающих лесов мы продолжим и надеемся, что результаты наших исследований можно использовать для разработки правоустанавливающей документации, необходимой для создания ООПТ местного значения, то есть для повышения статуса защитности исследуемого болота.

VI. БИБЛИОГРАФИЯ

1. Денисенков В. П. ДЗЗ Основы болотоведения: Учеб. пособие. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000. 224 с. ISBN 5-288-02181-3

2. Доклад департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области «Об экологической ситуации в Костромской области в 2017г.», постановление администрации Костромской области от 20 декабря 2017 года №501-а [электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.adm44.ru/index.aspx> (обращение 04.01.19).

3. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие. Под редакцией проф. Л.А. Коробейниковой. Изд. 3-е, перераб. и дополн. — СПб.: Крисмас+. 2002 268 с.

4. Немчинова А. В., Махова И. С., Хорошев А. В., Сеницын М. Г., Макеева Г. Ю. Редкие болотные сообщества и растения Костромской области: Международный институт леса, КГУ им. Н.А. Некрасова, МГУ им. М.В.Ломоносова, Костромская ЛОС // Сборник научно-исследовательских работ молодых учёных по программе «Шаг в будущее» - Кострома: Студия оперативной полиграфии «Авантитул», 2006, с. 19-23.

5. Ниценко А.А. Кракий курс болотоведения. Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14, Издательство «Высшая школа», 1964 г.

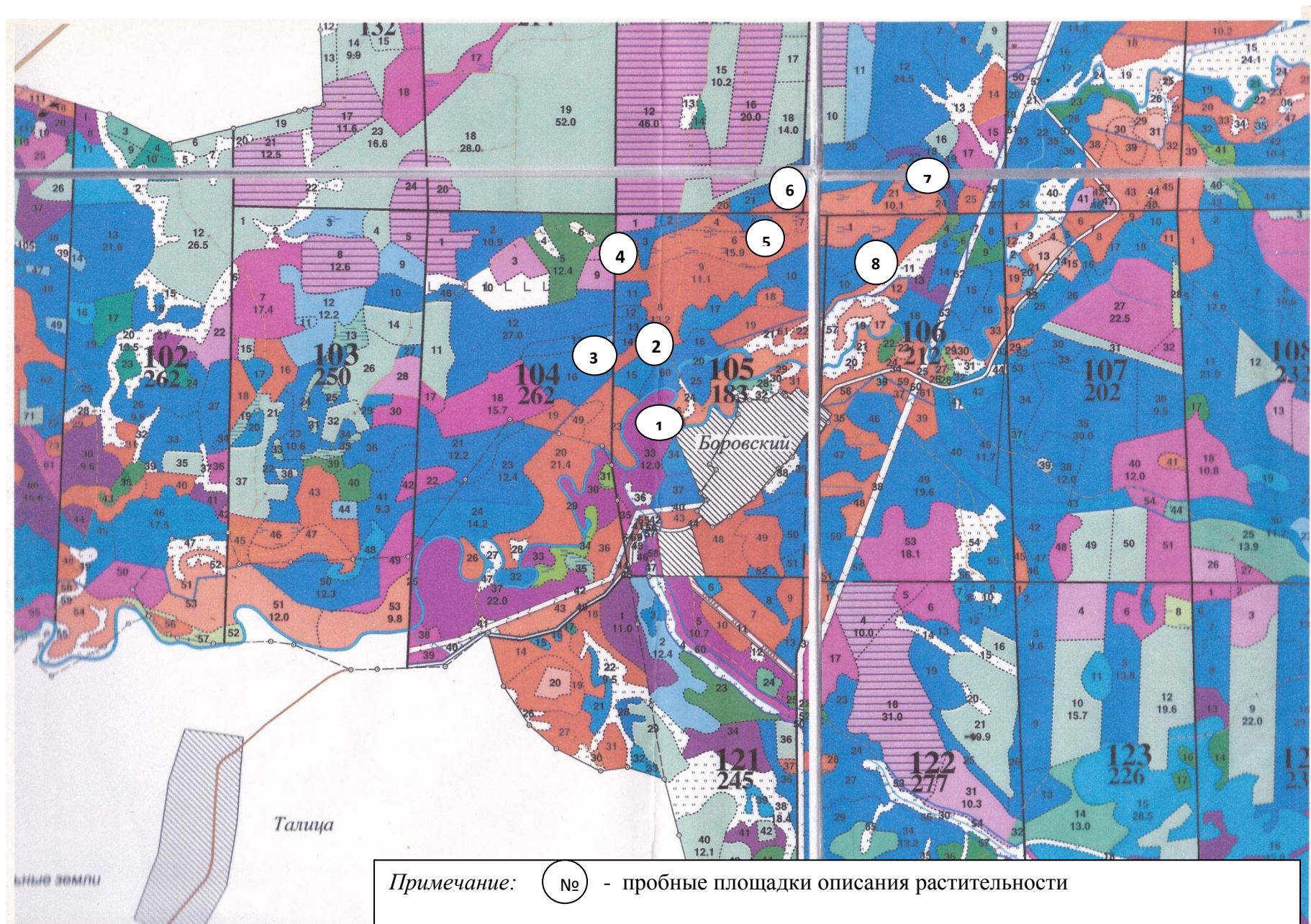
6. Прилепский Н.Г., Демидова А.Н., Макеева Г.Ю., Преображенская Е.С., Шутов В.В. Изучение лесной растительности Костромской области в конце XX – начале XXI. //Фиторазнообразие Восточной Европы, т.8, №3, 2014 [электронный ресурс] – режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-lesnoy-rastitelnosti-kostromskoy-oblasti-v-kontse-xx-nachale-xxi-veka> (обращение 04.01.19).

7. Флора Костромской области [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://florako.ru/>(Дата обращения 10.09.2018).

8. Хорошев А. В., Немчинова А. В., Авданин В. О. Ландшафты и экологическая сеть Костромской области. Ландшафтно-географические основы проектирования экологической сети Костромской области. — Изд-во КГУ им. Н. А. Некрасова Кострома, 2013. — С. 428.

9. Ценофонд лесов европейской части России. Список сосудистых растений с указанием их принадлежности к эколого-ценотическим группам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cepl.rssi.ru/bio/flora/ecogroup.html>. (обращение 10.09.2018).`

Расположение площадок при исследовании болота (сосняк касандрово-сфагновый) к северу от поселка Боровский Шарьинского района (Шангское участковое лесничество, август 2018г.)



**Спутниковая карта болота и окрестностей болота к северу от поселка Боровский Шарьинского района
(Шангское участковое лесничество, август 2018г.)**



Приложение II

**Результаты исследования флоры болота за пос. Боровской
(Шангского участкового лесничества Шарьинский район Костромской области). 2018г.**

№	Названия видов	ЭЦГ	ОП1	ОП2	ОП3	ОП4	ОП5	К1	К2	К3	К4	К5	В1	ОП6	ОП7	ОП8
	<i>Деревья</i>															
1	Береза пушистая <i>Bétula pubéscens</i>	Br			1	1	1							1	1	1
2	Дуб черешчатый <i>Quércus róbur</i>	Nm	1	1												
3	Ель европейская <i>Pícea ábies</i>	Br		1	1	1	1							1	1	1
4	Липа сердцевидная <i>Tília cordáta</i>	Nm	1													
5	Осина обыкновенная <i>Populus tremula L.</i>					1								1		1
6	Пихта сибирская <i>Ábies sibírica</i>	Br	1													
7	Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvéstris</i>	Br	1				1					1	1	1	1	1
	<i>Кустарники</i>															
8	Дерен белый <i>Córnus álba</i>	Br														
9	Жимолость лесная <i>Lonicera xylosteum L.</i>			1												
10	Жостер слабительный <i>Rhámnus cathártica</i>															
11	Ива корзиночная <i>Salix viminalis</i>	Br														
12	Ива остролистная <i>Sálix acutifólia</i>	Br														
13	Ива пятитычинковая <i>Salix pentandra L.</i>													1		
14	Ива серая <i>Salix cinerea L.</i>	Br			1	1										1
15	Ива трехтычинковая <i>Salix triandra</i>	Br														
16	Калина обыкновенная <i>Vibúrnum ópulus</i>	Nt	1											1		
17	Крушина ломкая <i>Frángula álnus</i>	Br	1		1										1	
18	Ольха серая (<i>Alnusincana (L)Moench</i>)				1									1		
19	Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia L.</i>		1	1	1									1		1

158	Щитовник игольчатый <i>Dryopteris carthusiana</i>	Br		1	1										1		
159	Щитовник распростертый (<i>Diplazium expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy)																
160	Щитовник гребенчатый <i>Dryopteris cristata</i> L.	Nt													1		
	<i>Мхи</i>																
161	Гилокомиум блестящий <i>Hylocomium splendens</i>																
162	Дикранум														1		
163	Климациум древовидный <i>Climacium dendroides</i>				1												
164	Плеуроциум Шреббера <i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt., 1869, typ. cons.			1				1							1		
165	Политрихум обыкновенный <i>Polytrichum commune</i>			1	1												
166	Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i>																
167	Сфагнум Гиргензона <i>Sphagnum girgensohnii</i>																
168	Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i>			1													
169	Сфагнум оттопыренный <i>Sphagnum squarrosum</i>																
170	Сфагнум центральный <i>Sphagnum centrale</i>			1	1												

Условное обозначение :



- преобладающие виды на площадке

Приложение III

**Характеристика учетных площадок на исследуемом болоте
и примыкающих к болоту участках леса**
к северу от поселка Боровский Шарьинского района Костромской области
(Шангское участковое лесничество, август 2018г.)

№	Положение по отношению к болоту	Состав насаждений	Название фитоценоза
П.1	Юго-запад в 900м от болота	5С4Б1Ос+Е -1 ярус 5Е5С+Б – 2 ярус Подрост: пихта, дуб, сосна Подлесок: крушина ломкая, ива, липа, калина	Сосняк таволжно- вахтовый
П.2	Юго-запад в 625 м от болота Рельеф – грива Уклон рельефа на северо-запад	5С5Б – 1 ярус 5Е5Ос – 2 ярус Подлесок: жимолость, дуб, можжевельник, крушина ломкая, рябина	Сосняк черничник;В ывалы (см. Прил.4)
П.3	Юго- запад в 475 м от болота	10Ос+С – 1 ярус 10 Е – 2 ярус Подрост: ель Подлесок: ива серая, рябина, ольха серая, крушина ломкая, (место произрастания княжика сибирского <i>Atragene sibirica</i>)	Осинник злаково- осоковый
П4	Западная окраина болота (насаждение непосредственно примыкает к болоту)	8Б2Ос Подрост: ель Подлесок: ива серая Неккера перистая на берёзе	Березняк вейниково- осоково- сфагновый
П.5	Центральная часть болота	10С Подрост: сосна	Сосняк сфагновый
П.6	Северная окраина болота (насаждение непосредственно примыкает к болоту) Видны зарастающие вырубki (осинник). Вырублены насаждения ели.	8Б2С – 1 ярус 9Е1Ос – 2 ярус Подрост: береза, ель Подлесок: рябина, можжевельник, ольха серая, калина, ива пятитычинковая (место произрастания щитовника гребенчатого)	Березняк камышово- сфагново- вейниковый
П.7	Северо-восточная окраина болота	8Б2С – 1 ярус 10Е - 2 ярус	Березняк осоково-

	(насаждение <i>непосредственно примыкает к болоту</i>)	Подрост: ель Подлесок: крушина ломкая, рябина (место произрастания одноцветки крупноцветковой <i>Moneses uniflora</i> , малины хмелелистной <i>Rubus humulifolius</i> , княженики, щитовника гребенчатого, осоки заливной (<i>Carex paupercula Michx</i>), осоки тонкоцветковой (<i>Carex tenuiflora Wahlenb.</i>)	малино- хмелелистн ый
П.8	Юго-восточная окраина болота (<i>насаждение непосредственно примыкает к болоту</i>)	5Б5Ос+Е+С Подрост: сосна, ель Подлесок: ива серая, рябина, можжевельник (место произрастания Пальчатокоренник пятнистого (<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó), одноцветки крупноцветковой (<i>Moneses uniflora</i>) осоки заливной, осоки тонкоцветковой (<i>Carex tenuiflora Wahlenb.</i>)	Березняк сфагновый

Спектр ЭЦГ растений в фитоценозах обследованных лесов

№	ЭЦГ	Количество видов различных ЭЦГ в исследованных биоценозах							Всего видов на марш руте	%
		ОП1	ОП2	ОП3	ОП4	ОП6	ОП7	ОП8		
1	Br	3	6	5	3	5	5	7	25	25,7
2	Br_k	0	0	0	0	0	1	0	1	1,03
3	BrEg	0	0	0	0	0	0	0	1	1,03
4	Hh	1	0	0	0	0	0	0	3	3,09
5	Br_m	0	2	3	0	2	4	1	7	7,21
6	Pn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Wt	2	0	0	2	3	0	1	19	19,58
8	St	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Olg	0	0	0	0	0	0	0	6	6,19
10	Nt	1	0	0	0	1	0	0	2	2,06
11	NmEg	0	0	0	0	0	0	0	1	1,03
12	Nm	2	1	0	0	1	0	0	10	10,31
13	Ad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Al	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Md	0	2	3	0	0	1	0	22	22,68

Примечание: цветом в таблице выделены ЭЦГ, относящиеся к бореальной группе.

Количество видов в группах растительности по А.А. Ниценко

Группа	Количество видов								Всего на маршрут	%
	Болото (П5)	П1	П2	П3	П4	П6	П7	П8		
Лесные и опушечно-полянны	12	11	20	15	5	19	15	13	88	52,38
Луговые	0	0	0	0	0	0	0	0	16	9,52
Водно-болотные	9	6	1	2	4	12	3	3	64	38,05
Сорно-рудеральные	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Материалы сравнения экотонных территорий и болота по коэффициенту Жаккара

Названия фитоценозов	П4 Березняк вейниково-	П5 Сосняк сфагновый	П6 Березняк камышово-сфагново-	П7 Березняк осоково-малино-хмелелистный	П8 Березняк сфагновый
П4 Березняк вейниково-осоково-сфагновый		0,2	0,16	0,2	0,12
П5 Сосняк сфагновый	0,2		0,16	0,15	0,2
П6 Березняк камышово-сфагново-вейниковый	0,16	0,16		0,1	0,27
П7 Березняк осоково-малино-хмелелистный	0,2	0,15	0,1		0,15
П8 Березняк сфагновый	0,12	0,2	0,27	0,15	

Фото учетных площадок мест исследования в окрестностях поселка Боровский Шарьинского района Костромской области. Август 2018г.



П1. Сосняк таволжно-вахтовый



П2 Сосняк-черничник



П3 Осинник злаково-осоковый



П4 Березняк вейниково-осоково-сфагновый



П5 Сосняк сфагновый



П6 Березняк камышово-сфагново-вейниковый



П7 Березняк осоково-малино-хмелелистный



П8 Березняк сфагновый

Приложение IV

Растительность болота (сосняк касандрово-сфагновый) к северу от поселка
Боровский Шарьинского района (Шангское участковое лесничество, август 2018г.)



Общий вид болота

Описание наиболее характерных кочек, составляющих болото

№; форма; диаметр X высота (м)	Видовой состав, обилие по шкале Браун-Бланке
П.5.1 Неправильная 0.5 X 0.25	<p>Травяно-кустарничковый ярус: Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> (+) Касандра болотная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (+) Клюква обыкновенная <i>Vaccinium oxycoccos</i> (2) Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i> (+) Черника миртолистная <i>Vaccinium myrtillus</i> L. (1)</p> <p>Мхово-лишайниковый ярус: Сфагнум Гиргензона <i>Sphagnum girgensohnii</i> (1) Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i> (3) Сфагнум оттопыренный <i>Sphagnum squarrosum</i> (1)</p>
П.5.2 Сферическая (виден пень) 1.2 X 0.6	<p>Травяно-кустарничковый ярус: Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> (1) Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> (+) Касандра болотная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (+) Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i> (1)</p>

	<p>Мхово-лишайниковый ярус Плеуроциум Шреббера <i>Pleurozium schreber</i> (4) Лишайники (1)</p>
П.5.3 Продолговатая, неправильная 1.1 X 0.4	<p>Травяно-кустарничковый ярус: Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> (2) Касандра болотная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (+) Клюква обыкновенная <i>Vaccinium oxycoccos</i> (+) Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i>(+) Мхово-лишайниковый ярус: Плеуроциум Шреббера <i>Pleurozium schreberi</i> (+) Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> (4) Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i> (1)</p>
П.5.4 Неправильная, продолговатая 0.3 X 0.5	<p>Травяно-кустарничковый ярус: Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> (+) Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> (2) Касандра болотная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (+) Клюква обыкновенная <i>Vaccinium oxycoccos</i> (+) Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i> (3) Мхово-лишайниковый ярус Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i> (1) Сфагнум центральный <i>Sphagnum centrale</i> (1)</p>
П.5.5 Неправильная 0.8 X 0.5	<p>Травяно-кустарничковый ярус: Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> (+) Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> (+) Касандра болотная <i>Chamaedaphne calyculata</i> (+) Клюква обыкновенная <i>Vaccinium oxycoccos</i> (2) Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i>(+) Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i> (2) Сосна обыкновенная <i>Pinussylvestris</i> (всходы) (+) Мхово-лишайниковый ярус Плеуроциум Шреббера <i>Pleuroziumschreberi</i>. (1) Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i> (3) Сфагнум центральный <i>Sphagnumcentral</i>(1)</p>
П.5.6 Вывал 1.5 X 1.3	<p>Мхово-лишайниковый ярус: Дикранум метловидный <i>Dicranum scoparium</i>. (2) Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i> (+) Ритидиадельфус трёхгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (+) Сфагнум оттопыренный <i>Sphagnum squarrosum</i> (1) Сфагнум центральный <i>Sphagnum centrale</i> (1)</p>

Примечание: площадка П.5.6. в таблице – вывал, который начал обрастать травяной растительностью)

**Проективное покрытие растений нижних ярусов болота
(суммарно в травяно-кустарничковом и мохово-лишайниковой ярусах)**

Вид преобладающих растений	Проективное покрытие
Сфагнум центральный <i>Sphagnum centrale</i>	0,5 (+)
Сфагнум оттопыренный <i>Sphagnum squarrosum</i>	0,33 (+)
Сфагнум магелланский <i>Sphagnum magellanicum</i>	1,33 (1)
Сфагнум Гиргензона <i>Sphagnum girgensohnii</i>	0,16 (r)
Ритидиадельфус трёхгранный <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	0,08 (r)
Пушица влагалищная <i>Eriophorum vaginatum</i> L	0,91 (+)
Политрихум сжатый <i>Polytrichum strictum</i>	0,75 (+)
Плеуроциум Шреббера <i>Pleurozium schreberi</i>	0,83 (+)
Клюква обыкновенная <i>Vaccinium oxycoccos</i>	0,91 (+)
Касандра болотная <i>Chamaedaphne calyculata</i>(L) Moench	0,91 (+)
Дикранум метловидный <i>Dicranum scoparium.</i>	0,33 (+)
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	0,83 (+)
Багульник болотный (<i>Ledum palustre</i>L)	1,08 (1)

**Фотографии типичных кочек, составляющих болото к северу от
поселка Боровский Шарьинского района
(Шангское участковое лесничество, август 2018г.)**



П.5.1



П.5.2



П.5.3



П.5.4



П.5.5



П.5.6.

Определение типа болота по растительности

По Ниценко А.А. [5] болота разделяются на три типа: **низинные, переходные и верховые** (или иначе: эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные). Однако в эти термины иногда вкладывают не совсем точный смысл. Полагают, будто низинные болота — это болота, расположенные в понижениях, а верховые — на водоразделах, или что низинные болота питаются грунтовыми водами, а верховые — атмосферными осадками. И то и другое неточно. Под низинными следует понимать болота, поверхность которых увлажняют воды, богатые минеральными солями, а под верховыми — увлажняемые водой, бедной минеральными солями. Переходные, естественно, представляют промежуточную группу.

К низинным условно относятся болота с зольностью верхнего слоя выше 6—7%, к переходным — с зольностью от 4 до 6—7%, а к верховым — с зольностью менее 4%. Поэтому и кислотность питающих водных растворов на верховых болотах высокая, а на низинных малая.

практически для определения типа болота не обязательно производить анализ зольности и кислотности, можно судить и по растительности.

Примечание: обнаруженные на исследованном болоте растения подчеркнуты.

Низинные болота

Растения низинных болот

Древесные породы. Из древесных пород - черная ольха, береза пушистая, ель и сосна (последние две реже). Изредка можно встретить осину, серую ольху, Из деревьев второй величины широко распространена крушина, а также береза приземистая (*Betula humilis*) — небольшое деревцо, часто образующее заросли на жестководных и ключевых болотах с неглубокой залежью. Из кустарников обычны различные ивы: ива пепельная (*Salix*

cinerea), ива пятитычинковая (*S. pentandra*), ива розмаринолистная (*S. rosmarinifolia*), ива черничная (*S. myrtilloides*), ива филиколистная (*S. phyllicifolia*) и многие другие.

Травяной покров низинных болот.

Особенно характерны различные осоки, из которых часто встречаются кочкарные: осока дернистая (*Carex caespitosa*), осока своеобразная (*C. paradoxa*), образуют крупные и высокие кочки, нередко столбообразной формы. Эти осоки особенно обильно развиваются в условиях богатого питания и переменной влажности, поэтому чаще преобладают в травяном покрове лесных болот, но встречаются в изобилии и на безлесных.

Вторую очень распространенную группу образуют крупные длиннокорневищные осоки. Из них на низинных болотах особенно обильны осока бутылчатая (*Carex rostrata*) и осока пузырчатая (*C. vesicaria*). На пойменных болотах большие площади занимает осока стройная (*C. gracilis*), на ключевых болотах нередко растет осока двумужняя (*C. diandra*). Из других осок, обильных на низинных болотах, можно упомянуть осоку шерстистоплодную (*C. lasiocarpa*), более, впрочем, характерную для переходных, и осоку сытевидную (*C. pseudocyperus*), очень часто встречающуюся в черноольшатниках. Большую роль на низинных болотах играет тростник, который образует высокие и густые заросли или встречается в виде примеси. Из других крупных злаков особенно характерны вейники: в европейской части СССР преимущественно вейник ланцетный (*Calamagrostis lanceolata*) и вейник вытянутый (*C. neglecta*). Часто, особенно на некоторых сибирских болотах, большую роль играет тростянка (*Scolochloa festucacea*). На безлесных низинных болотах нередко обильны пушицы: пушица узколистная (*Eriophorum polystachium*), пушица широколистная (*E. latifolium*) и пушица тонкая (*E. gracile*). Все они местами образуют сплошной покров и во время плодоношения создают характерный белый ковер. Эти пушицы, за исключением пушицы рыжеватой, несут на цветущем стебле от 3 до 12 колосков, чем легко отличаются от пушицы одноголовой (*E. vaginatum*)

— типичного растения верховых болот. На низинных болотах встречается иногда похожий на пушицу пухonos альпийский (*Trichophorum alpinum*), также имеющий одну головку, но отличающийся меньшими размерами и рыхлыми растрепанными волосками. Большое значение на низинных болотах имеют хвощи: хвощ топяной (*Equisetum heleocharis*) с высокими жесткими стеблями, Часто совсем без ветвей или с мутовками коротких веточек, и хвощ болотный (*Equisetum palustre*). Встречаются также папоротники, особенно кочедыжник (*Dryopteris thelypteris*), растущий преимущественно на повышениях близ стволов деревьев в лесных болотах.

Из широколистного разнотравья на болотах очень обильна вахта (*Menyanthes trifoliata*), легко отличающаяся своими тройчатыми листьями и эффектными стрелками мохнатых розовато-белых цветков. Большую роль играют местами сабельник (*Comarum palustre*) — растение из семейства розоцветных с перистыми сложными листьями и темно-красными цветками и белокрыльник (*Calla palustris*) с широкими овально-сердцевидными листьями и характерным белым листом у основания соцветия. Цветки у белокрыльника малозаметные, но плоды ярко-красные, собранные в початок, и во время плодоношения это растение сразу бросается в глаза.

Обильны на низинных болотах и некоторые зонтичные, особенно вех (*Cicuta virosa*), и горичник болотный (*Peucedanum palustre*), лютик болотный (*Ranunculus lingua*) с крупными цветками, желтый ирис-касатик (*Iris pseudacorus*). На жестководных моховых болотах встречается камнеломка (*Saxifraga hirculus*) — небольшое растение с одиночным цветком, лепестки которого — ярко-желтые с красными точками при основании — хорошо заметны издали на фоне однообразного мохового покрова.

Состав мхов на низинных болотах также весьма разнообразен. Преобладают зеленые (гипновые) мхи, представленные преимущественно родами *Drepanocladus* и *Calliergon*. И те и другие — стелющиеся мхи с густо облиственными веточками, образующие сплошные ковры. *Drepanocladus* легко отличается от *Calliergon* крючковато загнутыми

концами стеблей и веточек. Нередко обильны *Camphothecium trichoides*, *Aulacomnium palustre*, в условиях значительного обводнения — *Scorpidium scorpioides*, а на северных болотах — различные виды *Dicranum*.

На жестководных, в частности ключевых болотах, распространены мхи *Meesea triquetra* и *Paludella squarrosa*. Оба эти вида имеют не стелющиеся, а вертикальные стебли, и отличаются загнутыми назад листочками, которые придают стебельку курчавый вид, особенно у *Paludella*. На лесных болотах с неглубокой торфяной залежью встречается кукушкин лен (*Polytrichum commune*). Наряду с гипновыми мхами встречаются и сфагновые, местами тоже образующие сплошной покров. Иногда полагают, будто присутствие сфагновых мхов — обязательный признак верхового болота и даже относят любое болото со сфагнами к верховому типу, считая этот критерий достаточным. Это грубейшая ошибка. Действительно, на верховых болотах сфагновые мхи встречаются в изобилии и образуют сплошные ковры на обширных пространствах. Однако это совершенно не значит, что низинные и переходные болота не могут быть тоже покрыты ковром сфагнов. Видов сфагновых мхов очень много, и среди них есть как очень нетребовательные к минеральному питанию, так и очень требовательные, встречающиеся даже на самых жестководных ключевых болотах. На лесных низинных болотах особенно часто встречаются *Sphagnum squarrosum*, *Sph. teres*, *Sph. Girgnsohnii*, а на безлесных обводненных топях, увлажняемых богатыми водами, — *Sph. teres*, *Sph. subsecundum*, *Sph. obtusitn*.

Переходные болота

Растения переходных болот

Из деревьев на переходных болотах обычны сосна и береза. Из кустарников можно встретить ивы, но они не играют той роли, как на болотах низинного типа.

Из травянистых растений на переходных болотах можно встретить все те же виды, что и на низинных, но не все в изобилии. Так, здесь только редко

и единично встречаются такие требовательные растения, как осока стройная, осока сытевидная, осока двумужняя, осока пузырчатая, белокрыльник, ирис-касатик, камнеломка. Зато другие виды произрастают на переходных болотах не менее часто и обильно, чем на низинных. К таким относятся вахта, пухонос альпийский, вейник ланцетный, осока бутыльчатая (пожалуй, почти так же характерная для переходных болот, как для низинных) и осока шерстистоплодная, о которой уже говорилось, что она преимущественно характерна именно для переходных болот. Характерным видом переходных болот севера и запада является пухонос дернистый (*Trichophorum caespitosum*), образующий густые дернины-щетки из тонких вертикальных стеблей с небольшим верхушечным колоском. Наряду с этими видами здесь можно встретить многие кустарнички и травы, типичные для верховых болот. В моховом покрове встречаются как гипновые и сфагновые мхи низинных болот, так и виды сфагнов, широко распространенные на верховиках. Из гипнов особенно характерны виды *Drepanocladus*, меньше— *Calliergon*. Из сфагнов особенного обилия достигают некоторые виды, специфичные именно для переходных условий: *Sphagnum centrale* — на облесенных болотах, *Sph. papillosum* и *Sph. obtusum* — в безлесных топях. Из типичных сфагнов верховых болот чаще других встречаются *Sph. angustifolium* и *Sph. magellanicum*, а в топях — *Sph. Dusenii*, особенно на севере (в средней полосе он становится более требователен и переходит на верховые массивы).

Верховые болота

Растения верховых болот

Из древесных пород на верховых болотах встречается исключительно сосна. Лишь на выгоревших местах может временно поселиться береза, но и то она быстро отмирает. Кустарников, как правило, нет совсем, но зато огромную роль играют мелкие кустарнички, которые для верховых болот более характерны, чем травы. Большинство относится к группе вересковых:

вереск, кассандра, багульник, подбел, клюква, голубика. Все они имеют узкие, часто свернутые листья с опушением, восковым налетом или другими приспособлениями против испарения. Вереск (*Calluna vulgaris*) — общеизвестное растение, встречающееся не только на болотах, но и в сухих борах и пустошах. Кассандра (*Cassandra calyculata*, или *Chamaedaphne calyculata*) — кустарничек с кожистыми листьями, похожими на листья брусники, и мелкими белыми цветками — колокольчиками, собранными в густые верхушечные соцветия. Цветет она ранней весной. Багульник (*Ledum palustre*) — кустарничек с узкими длинными листьями, снизу одетыми рыжим войлоком, и полузонтиками белых цветков. Все растение богато эфирными маслами и испускает одуряющий запах. В Сибири и на севере его замещает *Ledum decumbens*. Подбел (*Andromeda polifolia*) — небольшой кустарничек также с узкими листьями, снизу белыми от воскового налета. Как и Кассандра, цветет рано весной и его колокольчиковидные цветки собраны в верхушечные соцветия, но только ярко-розового цвета (рис. 7). Клюква (*Oxycoccus quadripetalus*) и голубика, или гонобобель (*Vaccinium uliginosum*), — общеизвестные ягодные растения. Кроме вересковых кустарничков, на верховых болотах обильны водяника, или вороника (*Empetrum nigrum*), и карликовая березка (*Betula nana*). Водяника — мелкий кустарничек, стелющийся по мху, с очень редуцированными свернутыми листьями и черными ягодами.

Карликовая березка — довольно крупный кустарник с округлыми мелкозубчатыми листочками. И водяника, и карликовая березка в тундре, лесотундре и северной тайге растут не только на болотах, но и на суходолах с минеральными почвами. В Сибири и на Дальнем Востоке эта карликовая березка замещается другими видами — *Betula exilis*, *B. Middendorffii*, *B. fruticosa*.

Из травянистых растений на верховых болотах особенно распространена пушица одноголовая, образующая крупные кочки-дернины и нередко одевающая болота сплошным ковром. Часто встречаются

насекомоядные росянки: росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*) и росянка длиннолистная (*D. anglica*), а также морошка (*Rubus chamaemorus*). В условиях особо обильного увлажнения, на плавучих моховых коврах, постоянно встречаются осока топяная (*Carex limosa*)—единственная осока, характерная для верховых болот, озеретник (*Rhynchospora alba*)—небольшое растение с тонким стеблем, осока топяная, очеретник; белый и шейхцерия (*Scheuchzeria palustris*) — оригинальное растение со свернутыми вертикальными листьями и характерным крупным соплодием из желтоватых семян на верхушке стебля. Мхи на верховых болотах представлены почти исключительно сфагнами. На повышениях, кочках и буграх с не слишком обильным увлажнением преобладают *Sphagnum fuscum* (чаще в северных районах) и *Sph. magellanicum* (чаще в средней полосе, в условиях более теплого и континентального климата). У западных границ СССР становится обилён *Sph. rubellum*. Встречается также *Sph. angustifolium*, но чаще в виде примеси к предыдущим. Примечательно, что большинство этих видов имеют яркую окраску: *Sph. fuscum* — ржаво-коричневую, *Sph. magellanicum* — красную или розовую, *Sph. rubellum* — пурпурно-красную. Это придает мховому покрову верховых болот очень красочный вид. Напротив, сфагновые мхи более влажных местообитаний имеют зеленоватый или буроватый цвет. В понижениях на верховых болотах преобладают *Sph. angustifolium*, при еще более повышенном увлажнении — *Sph. balticum*, в условиях особенно высокой влажности, где сфагны уже образуют плавающий в воде ковер,— *Sph. Dusenii* и *Sph. cuspidatum*, а на севере и в Сибири часто *Sph. Lindbergii*.

Нередок на верховых болотах также *Polytrichum strictum*, обычно связанный с кочками и горелыми местами. Встречаются и другие психрофильные зеленые мхи, особенно на севере, где промерзание грунта не благоприятствует сфагнам.