

12 КОМПЛЕКСНЫЙ МОНИТОРИНГ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Введение

Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях (далее – ООПТ) представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях, проводимых в целях оценки их состояния и эффективности режима охраны и использования ООПТ, прогноза изменения состояния экосистем под воздействием природных и антропогенных факторов [63]. Проводится в Республике Беларусь с 2006 г., как один из видов НСМОС – с 2016 г. Организует его проведение НАН Беларуси.

Объектами наблюдений при проведении комплексного мониторинга естественных экологических систем на ООПТ являются:

- территория ООПТ в целом (по категориям и видам земель, категориям лесов, экологическому состоянию (статусу) водных объектов);

- экосистемы по категориям.

Наблюдения проводятся со следующей периодичностью:

- за изменением состава земель и естественных экологических систем на ООПТ – каждые 10 лет;

- за состоянием экосистем – не реже одного раза в 5 лет;

- за угрозами экосистемам на мониторинговых маршрутах – один раз в 2-5 лет в зависимости от степени проявления угроз.

При наблюдениях проводится оценка состояния естественных (лесных, болотных, луговых, водных) экосистем, отдельных объектов растительного и животного мира (популяций видов, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь). Выявляются факторы, представляющие угрозы для функционирования экосистем заказников и сохранения биоразнообразия, дается оценка степени их проявления. Результаты комплексного мониторинга естественных экологических систем на ООПТ передаются в государственные природоохранные учреждения особо охраняемых природных территорий (далее – ГПУ ООПТ), а при их отсутствии – землепользователям, на землях которых они расположены.

В 2021 г. комплексный мониторинг естественных экологических систем на ООПТ проводился на 49 пунктах наблюдений в заказниках «Долгое» и «Ельня» в Витебской области на основе биоиндикационных показателей и тестов за состоянием лесных, болотных, луговых, водных экосистем, отдельных объектов растительного и животного мира (популяций видов, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь). Для этих ООПТ разработаны предложения для принятия управленческих решений в части охраны и использования природных ресурсов.

Основной посыл и выводы

Республиканский гидрологический заказник «Долгое» включает уникальный по происхождению территориальный массив, имеющий высокую природную ценность, характеризующийся повышенной антропогенной трансформацией и сельскохозяйственной освоенностью, что свидетельствует о неустойчивой экологической ситуации. Основные угрозы – это рекреация и поступление биогенных и загрязняющих веществ, источниками которых служат сельскохозяйственные угодья, селитебные территории, особенно расположенные в пределах охранной зоны, что способствует ускорению процессов естественного эвтрофирования водоема, а также загрязнению его вод.

Республиканский ландшафтный заказник «Ельня» – крупнейший в Беларуси комплекс верховых и переходных болот с озерами. Большая его часть занята верховым

болотом Ельня, для которого характерна своеобразная растительность, значительно отличающаяся от фоновой растительности геоботанического района. Основными угрозами болотному массиву Ельня являются природные: изменение гидрологического режима и пожары. Практически все насаждения в границах болота уничтожены пожарами, сохранились лишь отдельные фрагменты возле водных объектов, живые деревья на болотном массиве (за исключением северного сектора) большей частью сохранились единично или разрозненными группами. Основные угрозы для биологического разнообразия и экосистем ООПТ: для болотного массива крупномасштабной угрозой остаются пожары; болотный массив и прилегающие территории активно используются населением для побочного пользования (сбор ягод, грибов, лекарственного сырья, охота и рыбная ловля); нарушение естественного гидрологического режима вследствие нарушения естественного стока поверхностных вод в результате функционирования мелиоративных комплексов.

Результаты наблюдений и оценка Гидрологический заказник «Долгое»

Республиканский биологический заказник «Долгое» организован для охраны оз. Долгое и прилегающих природных комплексов [64]. Преобразован в республиканский гидрологический заказник [65]. Общая площадь заказника составляет 644,45 гектар. Территория заказника отличается мозаичностью и разнообразием экологических систем и высоким уровнем биологического разнообразия. На территории заказника «Долгое» доминируют водные (34,8 %), лесные (23,7 %) и луговые (20,4 %) экосистемы; доля открытых болот (болотные экосистемы) составляет 3,3 %; под сеgetальными экосистемами (пахотные земли) и иными находится 17,8 % (рисунок 12.1).

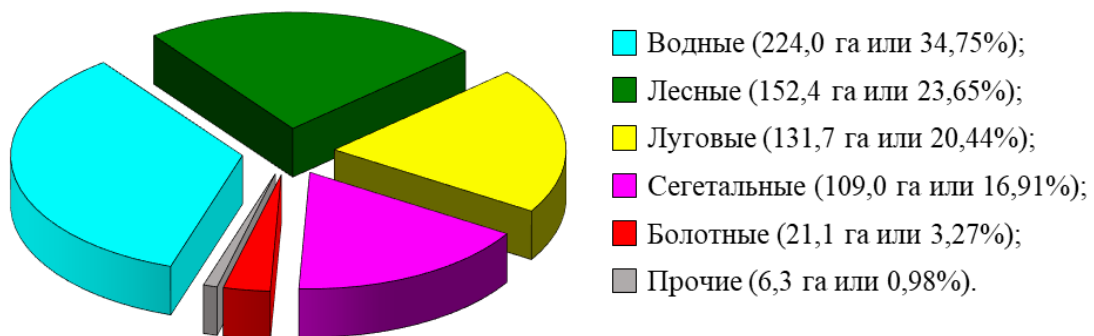


Рисунок 12.1 – Распределение территории заказника «Долгое» по экосистемам

Характерные структурные особенности озерных, луговых, болотных и лесных растительных комплексов заказника являются репрезентативными как для территории Белорусского Поозерья, так и для территории Беларуси в целом. Заказник служит эталоном природных комплексов Белорусского Поозерья, важным элементом сохранения ландшафтов краевой зоны Поозерского ледника. Оз. Долгое и прилегающие территории являются частью природоохранны-миграционных русел единой территориально непрерывной национальной природоохранной системы, служат резерватом многих редких и исчезающих, в т. ч. реликтовых, видов растений и животных, включенных в национальную и международную Красные книги, а также уникальных и типичных фитоценозов.

На территории гидрологического заказника «Долгое» наблюдения проводились на 19 пунктах наблюдений, в том числе: в лесных экосистемах 7 пунктов наблюдений, в луговых и болотных экосистемах – 7; 2 ключевых участка на водных экосистемах, оценка степени проявления угроз экосистемам заказника оценивалась на 2 мониторинговых маршрутах; в местах обитания популяций охраняемых видов животных заложен 1 пункт.

Состояние лесных экосистем заказника «Долгое» за период наблюдений

(2006 – 2021 гг.) остается удовлетворительным. В лесах заказника «Долгое» среди обследованных в 2021 г. насаждений преобладают «здоровые» древостои – 57,1 % (5 лет назад – 28,6 %); остальные 42,9 % – приходятся на «здоровые с признаками ослабления» (5 лет назад – 71,4 %). В 2006 г. количество древостоев категории «здоровые с признаками ослабления» составляло всего 28,6 %, а доминировали «ослабленные». Ни один из обследованных 15 лет назад древостоев не был отнесен в категорию «здоровых». В 2011 г. доля «здоровых» и «ослабленных» древостоев составляет по 14,3 %, остальные 71,4 % – «здоровые с признаками ослабления»; «поврежденных» и «разрушенных» среди обследованных древостоев за весь период наблюдений выявлено не было. В среднем для всех обследованных пунктов наблюдения индекс жизненного состояния древостоев за последние 10 лет не изменился и составляет 89,2-89,8 %, а лесные насаждения характеризуются как «здоровые с признаками ослабления» (для сравнения – в 2006 г. индекс состояния древостоев составлял 77,6 %, а лесные насаждения в совокупности характеризовались как «ослабленные»).

По всему спектру пород последние десять лет доминируют деревья без признаков ослабления – 69,7-72,3 %, что на 20,7-23,2 % больше, чем было в 2006 г. (рисунок 12.2). Количество ослабленных деревьев уменьшилось по сравнению с 2006 г. и составило 23,9-26,4 % (для сравнения в 2006 г. – 31,3 %). По результатам обследования 2021 г. доля сильно ослабленных деревьев составила – 5,1 % (на 11,5 % меньше, чем в 2006 г. и на 3,4 % больше, чем 10 лет назад), усыхающие – отсутствовали. За пятилетний период среди обследованных деревьев усохло только 2 (0,6 %), которые в соответствии с положением о заказнике не вырубаются.

Состояние луговых экосистем. В общем плане для растительного компонента луговых экосистем заказника «Долгое» характерна динамичность в сторону восстановления естественности сообществ, а для прибрежно-водных и низинноболотных – определенная стабильность, обусловленная аллювиальным режимом и постоянным обводнением. Главными регуляторами сукцессий в луговых сообществах служат сенокосение и сенокосно-пастбищный режим, а также природные флуктуации.

Основные угрозы состоянию и развитию фитоценозов исходят и возможны в результате:

– перезалужения в пойме и на прилегающих к оз. Долгое склонах террас и холмов, приводящего к полной смене биологического разнообразия луговых экосистем, усилению эрозионных процессов. Следует отметить, что в последние годы в прибрежной зоне трансформаций земель не наблюдалось;

– отсутствия сенокосения и выпаса скота, влекущих за собой разрастание крупнотравья (бурьянизацию) и древесно-кустарниковой растительности. Особенно активно вытесняется деревьями, кустарниками и крупнотравьем ксеротермное травяное сообщество *Poëtum angustifoliae* с обилием земляники зеленой (*Fragaria viridis*) и участием клевера горного (*Trifolium montanum*), первоцвета весеннего (*Primula veris*) и других ксеромезофитов (рисунок 12.3). В то же время наблюдается увеличение обилия на КУ-1 «Долгое» (ППП-1 и 2 – в восточной части долины оз. Долгое) популяции клевера среднего (*Trifolium medium*), формирующего редкое для Беларуси опушечное ксеротермное сообщество *Trifolietum medii*.

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

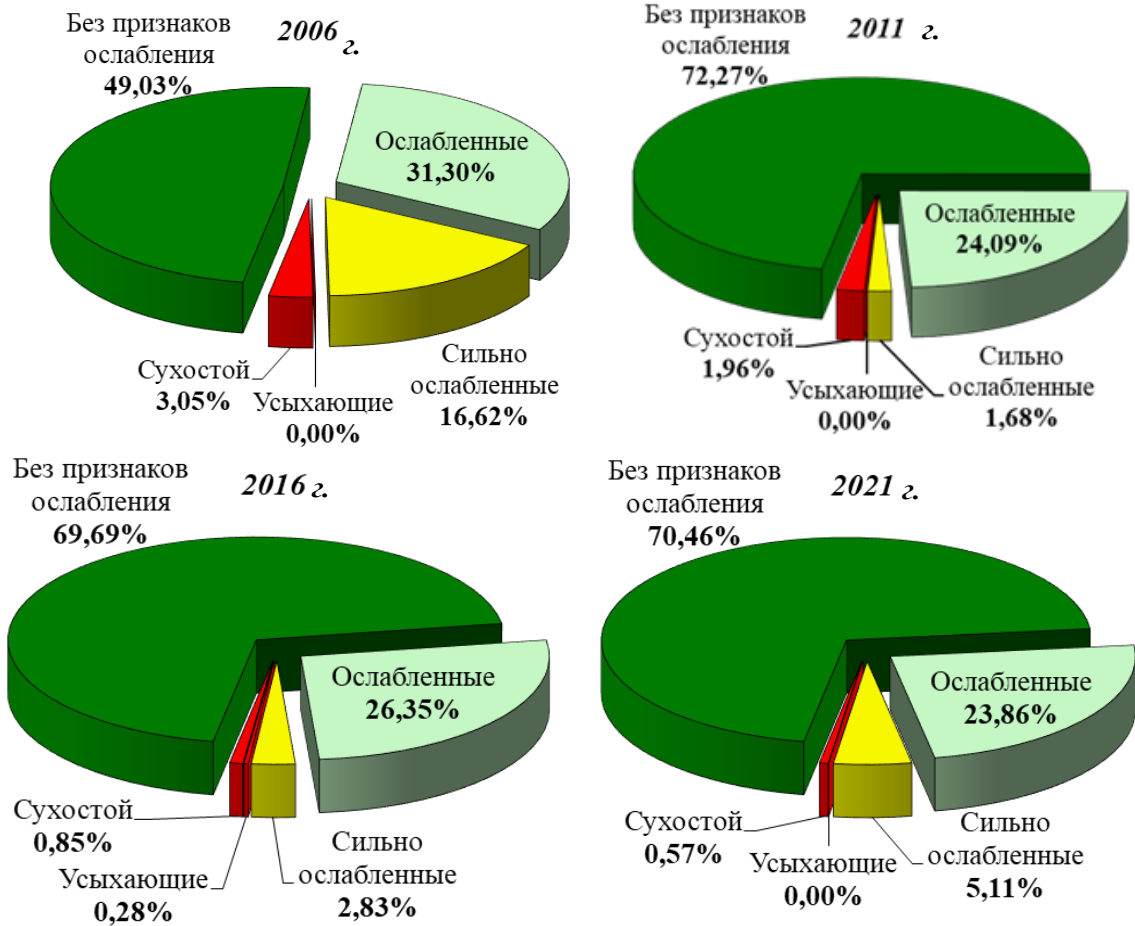


Рисунок 12.2 – Распределение деревьев, обследованных в лесных экосистемах заказника «Долгое» по категориям жизненного состояния в 2006 г., 2011 г., 2016 г. и 2021 г.



Рисунок 12.3 – Ксеротермное сообщество *Poëtum angustifoliae* с обилием в нижнем ярусе *Fragaria viridis* и редкой *Primula veris* на КУ-1 (100) «Долгое»

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

Фактор прекращения косьбы негативно сказывается и на развитии болотистых травяных сообществ, в частности, уникального кальцифильного сообщества *Caricetum elatae* (ППП-1 КУ-2 «Зябки»), предложенного для охраны (рисунок 12.4).

Массовое распространение приспособленной к нарушенным местообитаниям рудеральной растительности в условиях постоянного давления на экосистемы приводит к вытеснению менее толерантных к изменению среды обитания и требующих определенных условий произрастания растений луговых и лесных видов. Лесопокрываемые участки вдоль озера не отличаются жесткой фитоценотической замкнутостью, занимают небольшие площади, произрастают в условиях пересеченного эродированного рельефа, являются экологически уязвимыми насаждениями и не обладают высоким потенциалом к восстановлению. В связи с этим виды растений лесного комплекса не могут создать барьер экспансии и составить конкуренцию синантропной флоре. Степень синантропизации флоры в пределах заказника умеренная, это связано с распашкой земель, выпасом скота, сенокошением, рубкой леса, рекреационными нагрузками и рядом других факторов. Доля антропофитов во флоре заказника составляет всего 26,1 %.



Рисунок 12.4 – Уникальное кальцифильное болотистое сообщество *Caricetum elatae* на КУ-2 «Зябки»

Таким образом, существовавшая ранее угроза естественным растительным сообществам со стороны интенсивного пастбищного использования отсутствует. Сократились и площади сенокошения. В результате на значительной территории пошли активные процессы восстановления растительного покрова в соответствии с почвенно-гидрологическими условиями и наличием семенного фонда. Особенно заметна динамика в развитии луговой растительности. Результаты мониторинга свидетельствуют о тенденции сокращения занимаемых травяными сообществами площадей вследствие снятия или ограничения сенокосно-пастбищного режима и зарастания древесно-кустарниковой растительностью; некоторых изменениях в видовом составе и общем снижении кормовой ценности на фоне повышения продуктивности травостоев вследствие бурьянизации (зарастания крупнотравья); критической локализации и исчезновении редких и хозяйственно ценных сообществ; появлении адвентивных видов и формировании инвазионных сообществ *Acoretum calami* (рисунок 12.5) и *Lupinetum polyphylli*, не говоря об искусственном распространении при создании луговых агрофитоценозов овсяничника тростниковидного, склонного к быстрой натурализации и формированию монодоминантного сообщества *Potentillo (anserinae)-Festucetum arundinaceae*.



Рисунок 12.5 – Инвазионное болотистое сообщество *Acoretum calami* на КУ-2 «Зябки»

Основным способом сохранения естественных травяных сообществ предположительно является регулярное (раз в год в период активной вегетации) сенокосение с уборкой покоса.

Состояние водных экосистем. Результаты мониторинга водных экосистем в 2006 г., 2011 г., 2016 г. и 2021 г. свидетельствуют о стабильности и отсутствии существенных изменений в состоянии данного типа экосистем заказника. Степень и характер зарастания озера высшей водной растительностью определяются морфометрическими особенностями, прозрачностью воды в озере. В озере произрастает 28 видов водной растительности. Из них 15 видов относятся к ресурсообразующим, один – нителлопис притупленный – является видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь. Степень зарастания озера характеризуется очень низкими значениями – менее 10 %, что объясняется незначительной шириной литорали (рисунок 12.6). Водная растительность распространена до глубины 6,5 м. Сдерживающим фактором в распространении макрофитов по акватории озера являются морфологические особенности котловины: узкая литораль и крутой сублиторальный склон. В характере и структуре зарастания высшей водной растительностью ключевого участка за период наблюдения (2006 – 2021 гг.) отмечено уменьшение биомассы.

Основные угрозы экосистеме остаются прежними, это поступление биогенных и загрязняющих веществ, источниками которых служат сельскохозяйственные угодья, селитебные территории, особенно расположенные в пределах охранной зоны, которые способствуют ускорению процессов естественного эвтрофирования водоема, а также загрязнению его вод. Несмотря на эти ранее указанные и постоянно существующие угрозы, экосистема оз. Долгое на современном этапе изучения не утратила черты чистого мезотрофного водоема с чертами олиготрофии с высокой прозрачностью и качеством вод. Это объясняет стабильность видового состава зоопланктона оз. Долгое. Видовой состав зоопланктона оз. Долгое в 2021 г. не изменился, новых видов в сравнении с предыдущими годами наблюдений не обнаружено. В фауне, по-прежнему, встречается 96 видов и подвидов планктонных животных, из них 50 видов коловраток, 19 веслоногих и 27 ветвистоусых ракообразных.



Рисунок 12.6 – Фрагмент зарастания ключевого участка на оз. Долгое в 2021 г.

Заказник «Долгое» в плане орнитофауны, несмотря на незначительную территорию, имеет довольно представительный список видов птиц. Благодаря наличию различных экосистем (облесенные и закустаренные участки берега, подболоченные понижения, акватория озера, заросшая тростником береговая линия, близость населенных пунктов, суходольные луга и пастбища) здесь встречаются представители всех экологических комплексов, их соотношение примерно равное. На мониторинговом маршруте в 2021 г. было отмечено 3 вида птиц, внесенных в Красную книгу Республики Беларусь: большая выпь *Botaurus stellaris*, большой крохаль *Mergus merganser* и коростель *Crex crex*. Численность гнездящихся видов осталась практически на том же уровне, что и в предыдущие учеты. Несмотря на небольшую численность, данные виды постоянно встречаются на территории, что говорит о стабильности условий обитания в пределах заказника. Сизая чайка *Larus canus*, отмечавшаяся ранее, не попала в учеты, так как она использует территорию заказника в качестве кормовых угодий и, по всей вероятности, не регулярно посещает ее. Кроме того зарегистрировано присутствие 14 видов птиц, имеющих статус охраны в Европе. Четыре вида, имеющих 2-ю SPEC категорию (виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (более 50 %), и которые имеют неблагоприятный статус угрозы) – белый аист *Ciconia ciconia*, чибис *Vanellus vanellus*, красноголовый нырок *Aythya ferina* и коноплянка *Carduelis cannabina*. И десять видов, имеющих 3 категорию (виды, мировая популяция которых не сконцентрирована в Европе, но которые имеют неблагоприятный статус угрозы) – хохлатая чернеть *Aythya fuligula*, перепел *Coturnix coturnix*, перевозчик *Actitis hypoleucos*, удод *Upupa epops*, обыкновенный жулан *Lanius collurio*, деревенская *Hirundo rustica* и городская *Delichon urbica* ласточки, полевой жаворонок *Alauda arvensis*, обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris* и полевой воробей *Passer montanus*. Анализируя учетные данные по этим видам, можно отметить уменьшение численности чибиса и красноголовой чернети. Такие тенденции наблюдаются последние пять лет не только на всей территории страны, но и в Европе в целом. Сравнивая полученные данные с предыдущими учетами можно сделать вывод, что существенных изменений в структуре орнитофауны данного заказника не произошло. Наличие довольно широкого списка видов птиц, имеющих статус охраны, подтверждает высокую значимость заказника «Долгое» как ООПТ.

На территории заказника и в непосредственной близости к его границам расположено немало населенных пунктов, примыкают используемые в различной степени сельскохозяйственные угодья. Это обуславливает значительное антропогенное давление

на многие природные комплексы ООПТ. Почти вся акватория озера и прилегающие экосистемы подвержены умеренной рекреационной нагрузке: по всему побережью рассредоточены деревни, туристические стоянки, стоянки рыбаков. Сопутствующее рекреации негативное воздействие на прибрежную часть проявляется в замусоривании территории, обустройстве кострищ, вырубке древостоев, появлении стихийных мест отдыха, кострищ наравне с организованными. Точечными источниками, вызывающими экологически неблагоприятное воздействие на аквальный комплекс, являются частные бани, которые располагаются на берегу озера. Эти сооружения приурочены к населенным пунктам и усугубляют антропогенную нагрузку, исходящую от селитебных территорий.

Действующие пашни расположены по всей территории заказника, иногда в водоохранной зоне озера (особенно в северо-восточной части вблизи д. Долгое). В качестве локальных источников загрязнения выступают также частные подворья в деревнях. Расстояние от края пахоты до озера составляет 30-100 м. По всему периметру береговой части озер встречаются участки залежных земель, которые в настоящее время частично используются под сенокосы. В зависимости от севооборота количество и местоположение пахотных земель изменяется. Воздействие проявляется на следующие экосистемы: водные экосистемы (поступление загрязняющих веществ в почвенные горизонты, грунтовые воды, постоянные и временные водотоки (ручьи) и водоемы из пестицидов, удобрений, в результате деятельности сельскохозяйственной техники. Снос в озеро грунта, органических и химических удобрений поверхностными стоками дождевой и снеговой воды); лесные экосистемы (распространение сорных видов растений по опушкам, загрязнение пестицидами и удобрениями опушечной части); луговые экосистемы (уничтожение естественного растительного покрова; сокращение площади естественных лугов). Отмечены случаи развития эрозионных процессов в верховьях оврагов, выходящих к пашне. В целях сохранения структуры и нормального функционирования экосистем озера и водоохранной зоны необходим комплекс мероприятий, ограничивающих влияние интенсивного земледелия на природную среду ООПТ: запрет распашки земель в береговой зоне; контроль за проведением агротехнической деятельности – количеством и видами вносимых удобрений и пестицидов, направлением распашки (расположение пахотных борозд рекомендуется проводить параллельно береговой линии для предотвращения образования интенсивного поверхностного стока в сторону озера и развития процессов эрозии); изменение вида землепользования на территории малого водосбора путем перевода пахотных угодий в сенокосы.

На территории заказника имеется угроза биологического загрязнения – увеличение численности баклана большого и его гнездование в прибрежных лесах (отмечено около 50 особей). Большой баклан оказывает сильное влияние своим поведением на животный и растительный мир. На территории колоний бакланов идет усыхание крупных деревьев, на которых гнездятся птицы, из-за большого количества помета исчезает травяной и кустарниковый ярусы. Рекомендуется уделить внимание регуляции численности этого вида.

Ландшафтный заказник «Ельня»

Республиканский ландшафтный заказник «Ельня», охватывающий крупнейший в Беларуси комплекс верховых и переходных болот с озерами образован в 1968 г. [66]. Его границы изменены в 1981 г. и в 2007 г. [67, 68]. Это сложно устроенный в геоморфологическом отношении природный объект: открытые плоские заболоченные участки чередуются с многочисленными возвышенными над уровнем болота островами различного происхождения, озерами, обширными мочажинно-сплавинными комплексами. Минеральные острова покрыты мелколиственными и хвойными лесами. Большая часть болотного массива заросла невысокой сосной. В целом растительность типична для верховых болот. В пределах «Ельни» сохранились участки, которые представляют собой

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

рефугиумы сообществ животных и растений, ареал обитания которых связан с зонами тундры и лесотундры (морозка, карликовая береза, белая куропатка, золотистая ржанка). Практически вся территория заказника находится в междуречной впадине ложбинного характера, подстилаемой озерными глинами. Выходы грунтовых вод здесь редки, торфяной массив и заболоченные участки суши питаются атмосферными осадками, что приводит к развитию олиготрофных торфяников. Заказник «Ельня» является одним из крупнейших в регионе мест концентрации многих видов птиц во время миграции, поэтому болотный комплекс отнесен к угодьям международного значения как Рамсарская территория.

В структуре растительного покрова заказника господствующим типом растительности является болотный. Болотные экосистемы занимают 70,0 % ООПТ (рисунок 12.7). Болотный массив Ельня – типичный прибалтийский торфяник с очень выпуклой центральной частью, выдающейся в виде бугра, лежащего на 5-8 м выше его минеральных берегов. На значительных площадях толщина торфяного пласта (до 4-6,5 м) состоит исключительно из верховых торфов с участием в придонном слое сильно гумифицированного сосново-пушицевого торфа.

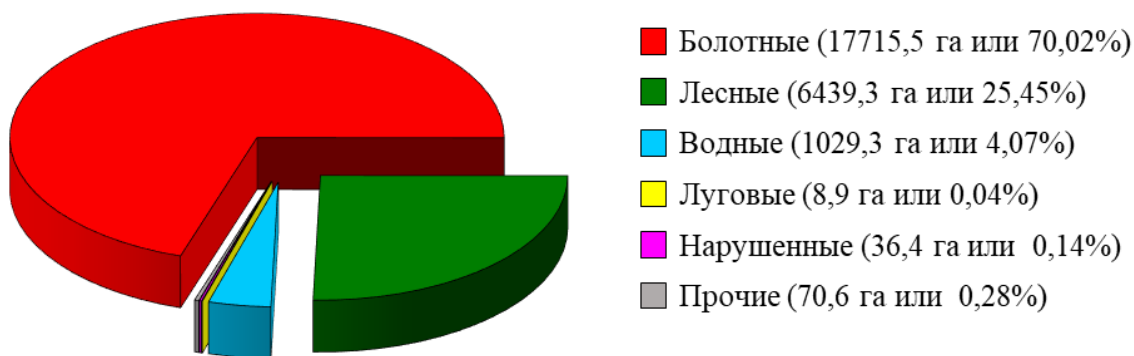


Рисунок 12.7 – Распределение территории заказника «Ельня» по экосистемам

На долю лесных экосистем приходится четвертая часть (25,5 %) земель ООПТ. Большая площадь заказника, его приуроченность к уникальному по размерам и генезису болотному комплексу обусловили формационно-типологическую структуру лесов, которая не репрезентативна по отношению к региональному лесорастительному комплексу. Лесной фонд по разнообразию типов леса можно считать относительно богатым, учитывая малое количество лесных формаций. В типологическом отношении леса заказника «Ельня» представлены 68 типами леса 11 лесных формаций. Леса заказника помимо того, что обладают самостоятельной ценностью, как редкие по структуре и флористическому составу сообщества, представляют собой защитный барьер для экосистем болотного массива, выполняют водоохранную функцию, влияют на формирование местного климата избыточно увлажненной территории, являются биотопами для разных представителей животного мира, связанных с верховыми болотами и пр.

Общая площадь водных экосистем заказника составляет 4,1 % его территории и представлена преимущественно 76 олиготрофными озерами. Основу питания составляют атмосферные осадки. Разгрузка водных масс с болота происходит по естественным водотокам, истоки которых находятся в пределах массива, отсюда берут начало три реки: Ельнянка, Бережа, Волота. Доля грунтового питания незначительна, проявляется большей частью по периферии болота на сопредельных территориях и на участках мезотрофного типа.

Луговые экосистемы занимают менее 0,1 % его территории. В долине р. Ельнянка на месте сосняков, березняков и ольшанников после пожара 1998 г. сформировались

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

сырые луга с доминированием вейника седеющего *Calamagrostis canescens*, осоки черной *Carex nigra*, щучки дернистой *Deschampsia cespitosa*. Здесь обычны тростник *Phragmites australis*, молиния голубая *Molinia caerulea*, осока волосистоплодная *Carex lasiocarpa*, ситник скученный *Juncus conglomeratus*, ситник развесистый *Juncus effusus*. В северной части заказника находится заболоченный луг с преобладанием камыша лесного *Scirpus sylvaticus*, осоки острой *Carex acuta*, герани болотной *Geranium palustre* и вейника седеющего.

Озера, болото и суходольные склоны местных водосборов имеют общий гидрологический режим и функционируют, как единая система (рисунок 12.8). Вследствие общности физико-географических процессов дестабилизация болота, озер, прилегающих суходолов неизбежно ведет к дестабилизации всего природного комплекса.



Рисунок 12.8 – Водно-болотный комплекс «Ельня»

В 2006 г. была создана локальная сеть пунктов наблюдения комплексного мониторинга экосистем заказника «Ельня», которая состояла из 33 пунктов наблюдений, в том числе: в лесных экосистемах 20 пунктов наблюдения, в луговых и болотных экосистемах – 5 пунктов наблюдения; в водных экосистемах – 3 пункта наблюдения; оценка степени проявления угроз экосистемам заказника оценивалась на 4 мониторинговых маршрутах; один пункт наблюдения позволяет оценивать состояние популяции охраняемых видов животных (внесен в государственный реестр пунктов наблюдения НСМОС). В 2021 г. проведены повторные мониторинговые наблюдения на 30 заложенных пунктах наблюдения, поскольку остальные были труднодоступными по разным причинам.

Состояние лесных экосистем. Основные итоги обследования в 2021 г. объектов мониторинга лесных экосистем сводятся к следующему: общее состояние лесных экосистем заказника «Ельня» можно признать удовлетворительным. В лесах заказника «Ельня» среди обследованных в 2021 г. на ППП насаждений, также, как и 5 лет назад, преобладают «здоровые с признаками ослабления» древостои – 53,3 % (на 20 % больше, чем было в 2011 г.). Количество «здоровых» древостоев за 5-летний период увеличилось на 33,4 % и составило 46,7 %. «Ослабленные» и «поврежденные» древостои в 2021 г. на пробных площадях отсутствовали, хотя 5 лет назад их доля составляла 26,7 % (для сравнения в 2011 г. – 16,7 %) и 6,7 % (11,1 %) соответственно. Для сравнения: в 2006 г. доленое участие древостоев составляло 38,9 % – «здоровые с признаками ослабления»; 33,3 % – «ослабленные»; 22,2 % – «здоровые». Один древостой (5,6 %) в южной части

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

заказника оценен, как «сильно поврежденный», поскольку каждое третье дерево на участке усохло в результате пожара. За последние 3 цикла наблюдений (2011 г., 2016 г. и 2021 г.) «сильно поврежденных» древостоев среди обследованных не выявлено.

По всему спектру пород доминируют деревья без признаков ослабления – 71,5 %, наибольшее количество за весь 15-летний период наблюдений (рисунок 12.9). Количество ослабленных деревьев составляет 24,2 % (для сравнения в 2016 г. – 29,3 %; в 2011 г. – 21,1 %); сильно ослабленных – 1,8 % (в 2016 г. – 4,7 %); усыхающие деревья отсутствовали. Вместе с тем среди обследованных деревьев за 5-летний период 19 деревьев (2,5 %) усохло. Наиболее поврежденными оказались сосна, ель и береза. Плохое состояние сосны связано с повреждением корневой губкой; ель и березы – с ветровалами.

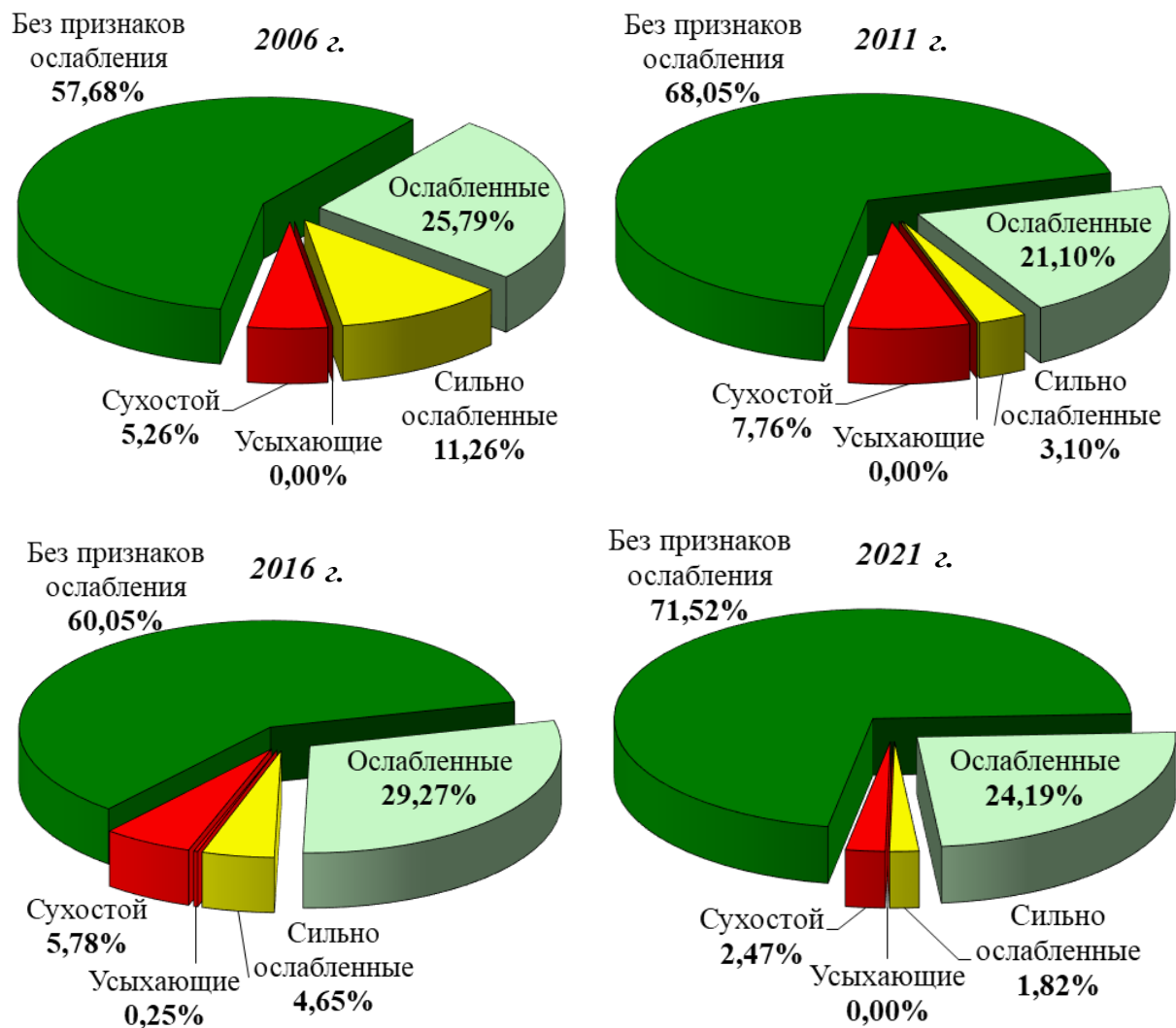


Рисунок 12.9 – Распределение деревьев обследованных в лесных экосистемах заказника «Ельня» по категориям жизненного состояния в 2006 г., 2011 г., 2016 г. и 2021 г.

В 2021 г. по степени дефолиации 72,5 % всех оцененных деревьев не имеют признаков повреждения (дефолиация 0-10 %), что на 8,9 % больше, чем было 5 лет назад (63,6 %). Соответственно количество поврежденных деревьев за истекший период уменьшилось и составило 27,5 %. При этом на слабоповрежденные деревья (дефолиация 15-25 %) приходится 25,2 %; среднеповрежденные (30-60 %) – 2,3 %. В совокупности средняя дефолиация живых деревьев колебалась за последние 15 лет от 10,2 % до 14,3 % (варьируя по породам в 2021 г. от 3,3 % у ольхи черной до 30,7 % у ясеня).

Все обследованные на пунктах наблюдения породы можно расположить в

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

следующем порядке по мере улучшения их состояния: Ясень обыкновенный (индекс жизненного состояния 61,4 %) < Дуб черешчатый (70,0 %) < Береза пушистая (84,4 %) < Ольха серая (85,0 %) < Ель европейская (85,8 %) < Осина (86,5 %) < Сосна обыкновенная (89,1 %) < Береза повислая (91,7 %) < Ольха черная (99,6 %).

В целом, состояние лесных насаждений заказника «Ельня» остается стабильным, невзирая на флуктуации древостоев различных категорий. Так же, как и 15 лет назад в совокупности по всем пунктам наблюдения лесные насаждения характеризовались как «здоровые с признаками ослабления» (в 2006 г. индекс жизненного состояния древостоев составлял 80,2 %; в 2011 г. – 84,1 %; в 2016 г. – 82,4 %; в 2021 г. – 89,2 %). Произошли некоторые изменения в структуре доминирования напочвенных жесткокрылых (жужулиц) в сторону увеличения доли видов, предпочитающих увлажненные условия обитания. В орнитофауне каких-либо значительных изменений за последние 10 лет не наблюдалось.

Состояние луговых и болотных экосистем. В болотных экосистемах основные направления динамики связаны с зарастанием древесно-кустарниковой растительностью, а также послепожарной дигрессией. На значительных участках заказника сформировались вересково-политриховые пустоши вследствие пожаров последних лет; на более 50 % территории, занятой вторичными фитоценозами, отмечаются восстановительные процессы. Фитоценотические позиции видов-индикаторов нарушенных болот, по-прежнему, остаются весьма значительными. За текущий период обследования нельзя не отметить хорошо выраженную тенденцию сокращения обилия (проективное покрытие, встречаемость) этих доминантов послепожарных сообществ (рисунок 12.10). О процессах восстановления природной растительности сигнализирует и динамика показателей фитоценотической значимости основных видов-эдикаторов фитоценозов верхового болота – сфагновых мхов. Это свидетельствует об увеличении разнообразия и изменении композиционных отношений между видами в структуре доминирования и ослаблении монодоминантности фитоценозов. Таким образом, последние годы наблюдений в целом свидетельствуют о положительных тенденциях в формировании растительного покрова и восстановлении биоразнообразия на видовом и фитоценотическом уровнях.



Рисунок 12.10 – Современная фитоценотическая ситуация на КУ-1 (103) «Липно». На переднем плане вереск обыкновенный *Calluna vulgaris*, мирт болотный *Chamaedaphne calyculata* и пушица влагалищная *Eriophorum vaginatum*

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

Состояние водных экосистем.

Оз. Ельня отличается крайне низким видовым составом макрофитов. Здесь выявлены 3 вида – тростник южный, или обыкновенный *Phragmites australis*, кубышка желтая *Nuphar lutea* и водяной мох *Fontinalis antipyretica*. Водная растительность занимает до 4,5 % от общей площади водоема и произрастает до глубины 0,7 м (рисунок 12.11). Оз. Черное также характеризуется низким видовым составом макрофитов, выявлено 5 видов. Список растений (по сравнению с оз. Ельня) дополнен ежеголовником плавающим *Sparganium natans* и осоками *Carex sp.* Водная растительность занимает не более 5 % от общей площади водоема и произрастает до глубины 0,8 м (рисунок 12.12). Сравнительный анализ результатов мониторинговых исследований с 2011 по 2021 гг. на оз. Ельня и оз. Черное показывает, что характер и степень зарастания водоемов не изменились. Отмечается стабильность в развитии макрофитов.



Рисунок 12.11 – Фрагмент зарастания ключевого участка оз. Ельня



Рисунок 12.12 – Фрагмент зарастания ключевого участка оз. Черное

В результате обследования в 2021 г. на оз. Ельня найдено 14 видов зоопланктона: из них 6 видов коловраток, 2 вида веслоногих и 6 видов ветвистоусых ракообразных,

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

которые были зарегистрированы в пелагическом планктоне. Несмотря на то, что видовой состав достаточно бедный, что характерно для таких закисленных озер, он постоянен и не претерпел изменений за весь период наблюдений. Необходимо подчеркнуть, что в озере Ельня обитает самая многочисленная популяция редкого для фауны озер Беларуси ветвистого рачка голопедиум *Holopedium gibberum*.

На мониторинговых маршрутах в 2021 г. было отмечено 5 видов птиц, внесенных в Красную книгу Республики Беларусь. Все эти виды являются гнездящимися на территории республиканского заказника «Ельня». Пара золотистой ржанки *Pluvialis apricaria* попала непосредственно в полосу учета. Большой кроншнеп *Numenius arquata* и серый журавль *Grus grus*, по всей вероятности, гнездятся недалеко от маршрута. Чеглок *Falco subbuteo* и сизая чайка *Larus canus* используют открытые пространства верхового болота в качестве кормовых угодий. Кроме того, здесь отмечены два вида, имеющих 2-ю SPEC категорию (виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (более 50 %) и которые имеют неблагоприятный статус угрозы) – чибис *Vanellus vanellus* и травник *Tringa totanus*. А также пять видов, имеющих 3 категорию (виды, мировая популяция которых не сконцентрирована в Европе, но которые имеют неблагоприятный статус угрозы) – бекас *Gallinago gallinago*, фифи *Tringa glareola*, деревенская ласточка *Hirundo rustica*, обыкновенный жулан *Lanius collurio* и полевой жаворонок *Alauda arvensis*.

Основные угрозы для биологического разнообразия и экосистем ООПТ:

– для болотного массива крупномасштабной угрозой остаются пожары. Следует отметить, что воздействие предыдущих (особенно последнего в 2002 г.) пожаров сформировало базу для возможных последующих, поскольку погибший сухой древесиной представляет собой значительную массу горючего материала (рисунок 12.13). Для предотвращения возникновения пожаров необходим постоянный контроль и наблюдение за состоянием болотного массива и прилегающих территорий в пожароопасные периоды, реализация противопожарных мероприятий, запрет на посещение объекта в это время;



Рисунок 12.13 – Погибший и усохший в результате пожара древесиной

– нарушение естественного гидрологического режима происходит вследствие нарушения естественного стока поверхностных вод в результате функционирования мелиоративных комплексов. Неблагоприятное воздействие мелиорации на природно-территориальные комплексы может проявиться по двум направлениям: в засушливые периоды пониженный уровень грунтовых вод приводит к подсушению прилегающих

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

территорий; в периоды с обильными осадками, наоборот, происходит медленная разгрузка поверхностных вод при высоком подъеме воды в каналах, что обуславливает застаивание вод, длительное избыточное переувлажнение прилегающих территорий. Из-за нехарактерного гидрологического режима происходит изменение видового разнообразия. Исчезают характерные для данного биотопа виды. Мерой для предотвращения возрастания степени проявления данной угрозы экосистемам ООПТ является контроль за состоянием действующих мелиоративных систем, регулирование гидрологического режима с помощью водопропускных сооружений;

– подтопление на территории заказника и как результат усыхание древостоя происходит по причине жизнедеятельности бобра, численность которого в последнее время резко увеличилась. Наиболее подвержены подтоплению участки леса с наличием осушительной сети. Устройство бобровых плотин на ее элементах приводит не только к гибели части лесных насаждений (рисунок 12.14), но и способствует общему заболачиванию территории. Для снижения угрозы требуется определить перечень элементов осушительной сети и их местоположение, на которых разрешить регуляцию численности бобра. В указанный перечень должны войти осушительные каналы, нарушение работы которых вызовет обширные затопления и создаст угрозу гибели значительных площадей лесных насаждений;



Рисунок 12.14 – Результат деятельности бобров на р. Ельнянка – длительное обводнение и гибель пушистоберезового и черноольхового древостоев

– болотный массив и прилегающие территории активно используются населением для побочного пользования, в связи с чем, леса и особенно сама болотная экосистема испытывают антропогенную нагрузку, которая наиболее существенно проявляется в осенний период, когда производится сбор клюквы и грибов. Болото обладает значительными запасами клюквы и привлекает в этой связи большое количество людей. Негативное воздействие населения на данные природные экосистемы проявляется, в первую очередь, в нарушении целостности напочвенного покрова, вытаптывании растительности, повреждении ягодных кустарничков, в сухие периоды – повышении вероятности возникновения пожаров. Частое посещение болотного массива местным населением в период размножения препятствует гнездованию и ограничивает численность ряда редких видов птиц. Рекреационная угроза актуальна для озера Ближнее, которое используется для рыбной ловли. Данная угроза выражается: в трансформации напочвенного покрова береговой линии в результате вытаптывания и устройства кострищ;

12 Комплексный мониторинг естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях

вырубке деревьев; загрязнении мусором. Для предотвращения рекреационной нагрузки и сопутствующих угроз необходим запрет на несанкционированную рыбную ловлю и контроль за состоянием приозерной береговой части;

– биологического загрязнения в результате произрастания инвазионного вида флоры – борщевика Сосновского (рисунок 12.15). Необходима организация мониторинга за ростом и распространением популяций инвазивных видов растений и проведение мероприятий по ликвидации популяции (выкашивание до периода плодоношения).



Рисунок 12.15 – Инвазионный вид во флоре заказника «Ельня»

В связи с трудной доступностью и спецификой ландшафтов, основная часть территории заказника большую часть года пребывает в состоянии фактически заповедного режима. Относительная стабильность экологической обстановки позволили сохранить первозданность этого уникального природного комплекса. Вместе с тем, экосистемы заказника испытывают неблагоприятные воздействия, возникающие в процессе климатически детерминированных изменений, ряда факторов природного и антропогенного происхождения. Решение проблем, связанных с проявлением негативных факторов воздействия, и разработка конкретных мер по защите природной среды ООПТ от вредного воздействия и угроз реальны только в случае совместных действий всех субъектов хозяйствования в заказнике и научных специалистов.

Прогноз

Гидрологический заказник «Долгое». В общем плане для растительного компонента луговых экосистем заказника «Долгое» характерна динамика в сторону восстановления естественности сообществ. Существовавшая ранее угроза естественным растительным сообществам со стороны интенсивного пастбищного использования отсутствует. Сократились и площади сенокосения. Главными регуляторами сукцессий в луговых сообществах служат сенокосение и сенокосно-пастбищный режим, а также природные флуктуации. Наметилась тенденция сокращения занимаемых травяными сообществами площадей вследствие снятия или ограничения сенокосно-пастбищного режима и зарастания древесно-кустарниковой растительностью; некоторых изменениях в видовом составе и общем снижении кормовой ценности на фоне повышения продуктивности травостоев вследствие бурьянизации (разрастания крупнотравья); критической локализации и исчезновении редких и хозяйственно ценных сообществ.

Результаты мониторинга лесных и водных экосистем свидетельствуют о стабильности и отсутствии существенных изменений в состоянии данного типа экосистем

заказника. Контролирующим органам рекомендуется уделить внимание на все возрастающую антропогенную нагрузку, которая может привести к катастрофическим последствиям. На территории заказника имеется угроза биологического загрязнения – увеличение численности баклана большого и его гнездование в прибрежных лесах, что может сказаться на состоянии всех природных экосистем заказника. Рекомендуется уделить внимание регуляции численности этого вида.

Ландшафтный заказник «Ельня». Состояние лесных насаждений заказника «Ельня» остается стабильным, невзирая на некоторую флуктуацию. Прогнозируются некоторые изменения в структуре доминирования напочвенных жесткокрылых в сторону увеличения доли видов, предпочитающих увлажненные условия обитания. В болотных экосистемах основные направления динамики связаны с зарастанием древесно-кустарниковой растительностью, а также послепожарной дигрессией. На значительных участках заказника сформировались вересково-политриховые пустоши вследствие пожаров последних лет; на более 50 % территории, занятой вторичными фитоценозами, отмечаются восстановительные процессы. За текущий период обследования нельзя не отметить хорошо выраженную тенденцию сокращения обилия (проективное покрытие, встречаемость) видов-индикаторов нарушенных болот. О процессах восстановления природной растительности сигнализирует положительная динамика показателей сфагновых мхов. Сравнительный анализ результатов мониторинговых исследований с 2011 по 2021 гг. на оз. Ельня и оз. Черное показывает, что характер и степень зарастания водоемов не изменяются.

Основные угрозы для биологического разнообразия и экосистем ООПТ: для болотного массива крупномасштабной угрозой остаются пожары; болотный массив и прилегающие территории активно используются населением для побочного пользования (сбор ягод, грибов, лекарственного сырья, охота и рыбная ловля); нарушение естественного гидрологического режима вследствие нарушения естественного стока поверхностных вод в результате функционирования мелиоративных комплексов; подтопление, и как результат усыхание древостоя, происходит по причине жизнедеятельности бобра; биологическое загрязнение в результате произрастания инвазионного вида флоры – борщевика Сосновского.