

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Гомельского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды и
Председатель Житковичского районного исполнительного комитета

ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ
ЗАКАЗНИКОМ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «БУЛЕВ МОХ»
(ПРОЕКТ)

Утвержден Решением Житковичского районного исполнительного комитета
от _____ № _____

Разработчик:
Государственное научно-производственное объединение
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по биоресурсам»

Минск 2020

Содержание

Введение.....	.....
1. Научное обоснование плана управления.....	.....
1.1. Общие сведения.....	.....
1.2. Условия размещения.....	.....
1.3. Физико-географические условия.....	.....
1.4. Биологическое разнообразие.....	.....
1.5. Социально-экономические условия региона расположения заказника.....	.....
1.6. Оценка природных комплексов и объектов.....	.....
1.7. Факторы, оказывающие вредное влияние на природные комплексы и экосистемы.....	.....
2. Цели, задачи и мероприятия плана управления заказником «Булев мох».....	.....

1. Научное обоснование плана управления

1.1. Общие сведения

Заказник местного значения «Булев Мох» расположен на выработанных торфяниках в северной части Житковичского района Гомельской области и входит в состав водно-болотного комплекса «Булев Мох – озеро Червоное».

Гидрологический заказник местного значения «Булев Мох» был объявлен решением Житковичского РИК № 553 от 19.08.98 г. в целях восстановления ценного природно-растительного болотного комплекса и сохранения его в естественном состоянии (с изменениями в 2008 г. (Решение Житковичского РИК № 333 от 04.03.2008 г.), 2009 г. (Решение РИК № 1471 от 02.11.2009 г.), 2014 г. (Решение РИК № 2211 от 15.12.14 г.), 2017 г. (Решение РИК № 1413 от 18.09.17 г.).

В местах выборки торфа образованы большие водоемы, в которых обитает много рыб, птиц (большая выпь, лебедь, цапля, журавль, орлан-белохвост, зимородок), млекопитающие (бобр, ондатра). На непокрытых лесом землях, вдоль каналов происходит естественное возобновление леса.

В 2014-м году в рамках работ по преобразованию ООПТ к ранее существующей территории заказника, представляющей собой вторично заболоченные торфоразработки, был присоединен крупный лесной массив и озеро Червоное. Лесонасаждения, в основном, представлены средневозрастными черноольшаниками и березняками, с вкраплениями хвойных лесов и, изредка, дубрав.

1.2. Условия размещения

Территория существующего заказника вытянута с запада на восток на протяжении более 30 км, с севера на юг - 10-12 км. В юго-восточной части расположено озеро Червоное.

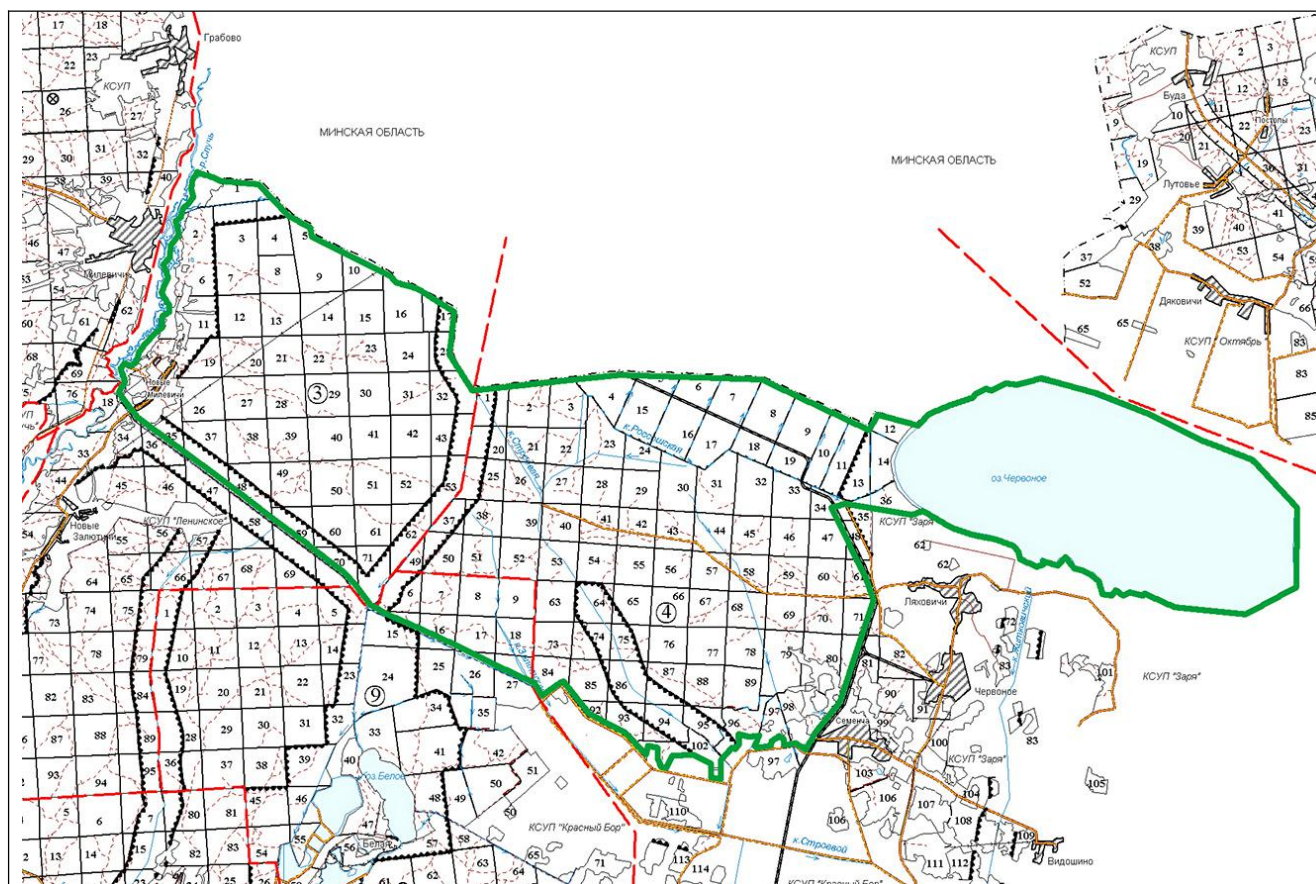


Рисунок 1.1. – Схема заказника местного значения «Булев Мох» (в результате преобразования территории в 2014 году)

1.3. Физико-географические условия

В тектоническом отношении территория заказника «Булев Мох» относится к Микашевичско-Житковичскому выступу кристаллического фундамента, к которому приурочены месторождения редких металлов, строительного камня и каолина. Выступ, имеющий площадь 60×10 км, в виде структурного носа Полесской седловины заходит далеко в Припятский прогиб. Фундамент на выступе перекрыт очень маломощной (10-50 м) толщей осадочных пород мезозоя и кайнозоя (в центральной части), верхнего протерозоя и девона (в краевых частях).

Территория заказника относится к Западной торфяно-болотной области, району Собственно Полесье. Этот район занимает бассейн р. Припять и характеризуется низменно-равнинной местностью с обширными пойменно-притеррасными болотами, заливающимися весенними тальми водами. По своему **геоморфологическому положению** торфяное месторождение Булев Мох находится на второй надпойменной террасе реки Припять и приурочено к ее тыловому шву. Рельеф территории равнинный, ближе к суходольным берегам – кочковатый. Абсолютные отметки поверхности - 136-137,5 м. Общий уклон поверхности направлен с севера на юг и юго-восток, в северо-западной части - на юго-запад в сторону р. Случь. Суходольные берега, окружающие торфяное месторождение с северной и восточной сторон, примыкают к зандровому плато, где абсолютные отметки поверхности составляют 140-150 м. Западные и юго-западные берега сливаются с поймой р. Случь. Здесь сохраняется полесский ландшафт, но его нарушают прирусловые дюны, встречающиеся вдоль поймы левого берега р. Случь. Южные берега, находящиеся в пределах второй надпойменной террасы р. Припять, заболочены и обводнены. Здесь встречаются сглаженные пологие гряды, вытянутые с запада на восток. Переход от береговой суходольной зоны к болоту незаметный, за исключением участков, к которым приурочены золотые дюны (на зандровой равнине и левом берегу р. Случь).

Дно торфяника представляет собой котловину с постепенными углублениями к середине. Наиболее углубленные места котловины заполнены мало разложившимися осоково-гипновым или гипновым торфами, лежащими сплошным пластом под торфяной залежью и озерными отложениями.

Климат района умеренно-континентальный, характеризуется теплой и влажной зимой, теплым и относительно влажным летом. Равнинность территории благоприятствует свободному проникновению всех типов воздушных масс: арктических, умеренных, тропических, что приводит к значительным изменениям погоды, особенно зимой.

Для характеристики климатических условий использованы данные ближайшей к метеорологической станции (Белгидромета) – «Житковичи». Среднегодовая температура региона составляет +7,4°С, средняя температура января -3,8°С, июля +19,0°С. Годовая сумма осадков около 713 мм, причем на теплую половину года приходится около 70% осадков. Наибольшие месячные суммы осадков наблюдаются в июне-июле, наименьшие – в первые месяцы года (www.pogoda.by). К опасным явлениям природы относятся гололед, заморозки, град, засухи, волны жары и другие.

Согласно **почвенному районированию** Беларуси, территория заказника входит в Юго-Западный округ Южной (Полесской) провинции; Ганцевичско-Лунинецко-Житковичский подрайон торфяно-болотных и дерново-подзолистых заболоченных почв.

В пределах водосбора озера Червоное почти половину составляют торфяно-болотные почвы и несколько больше половины – минеральные почвы с разной степенью гидроморфизма. Водосбор озера Червоное состоит на 80% из болотных и заболоченных почв. Торфяные почвы, как и почвы легкого гранулометрического состава, тесно взаимосвязанные с грунтовыми водами, отличаются хрупкостью и высокой чувствительностью к деградации (*Разработать научное...*, 1998).

В восточной части заказника находится **озеро Червоное**. Озеро является третьим по площади в Беларуси и самым большим водоемом Полесья. Озеро расположено в 19 км к северу от г. Житковичи, в междуречье Случи и Орессы. Название Червоное официально

используется с 1932 года, более ранние названия - Князь-озеро и Жит-озеро (от слова "жить") говорят о значении этого водоема в жизни местного населения.

Котловина озера Червоное имеет остаточный генезис, овальную форму, вытянутую с запада-северо-запада на восток-юго-восток. Длина озера 12,1 км, максимальная ширина – 5,2 км. Коэффициент удлиненности – 2,3. Площадь озера 43,6 км² при среднестатистическом уровне воды 136,4 м. По данным справочника [А-7] наибольшая глубина воды 4 м, средняя расчетная – 1,5 м, а объем воды – 67,8 млн. м³. В обновленной редакции справочника [А-8] указывается меньшая максимальная глубина озера – 2,9 м и объем воды 27,35 млн. м³.

Озеро Червоное – слабопроточное. В него впадают речка Деменка (с северо-востока) и ряд мелиоративных каналов. Все водотоки имеют небольшую ширину (около 5 м), глубину до 2 м, грунт топкий, илистый, скорость течения 0,1 м/сек. Сток из озера в южной части осуществляется через небольшие канавы и каналы, по которым вода забирается для питания рыбоводных прудов. Незначительные объемы воды по сети каналов и р. Науть стекают на юг в р. Припять. В результате проведения интенсивных мелиоративных работ на водосборе приток речной воды в озеро незначительный и основным источником питания являются болотные воды и осадки.

Берега озера низкие (0,3-0,5 м), заболоченные, слабо изрезанные. В северо-восточной береговой части имеется минеральный берег, остальные берега представлены торфяной сплавиной, которая образовалась в результате постепенного отмирания растений. Сплавина поросла редкой ольхой, березой и ивой. Особенно интенсивно идет нарастание сплавины с восточного берега. Общий процент зарастания акватории озера всеми видами растительности около 80 %. В зоне переувлажненной поймы произрастают хвощ приречный, аир обыкновенный, рогоз узколистный, лютик едкий, стрелолист обыкновенный. Из полупогруженной растительности произрастают камыш озерный, наумбургия кистевидная, частуха подорожниковая, сусак зонтичный, тростник обыкновенный, тростянка овсяничная. Из растений с плавающими листьями часто встречается кубышка желтая, кувшинка чистобелая, рдест плавающий, ряска малая, рдест пронзеннолистный. Полупогруженная и с плавающими листьями растительность распространена на небольших глубинах вдоль побережья озера. По всей площади залегания сапропеля распространена подводная растительность, состоящая из элодеи канадской и рдестов. В месте производства детальной разведки в восточной части озера имеются редкие заросли аира, тростника, рогоза, ситника и камыша, а с восточного берега в северной части поперечников № 5 и 6 отмечается сплавина толщиной 0,2-0,5 м.

Водосбор озера – осушенная низина, занятая торфяным болотом, торфяными почвами и осложненная возвышенными участками. Площадь водосбора озера до мелиорации составляла 440 км², в справочнике [А-7] на конец 1990-х годов 280 км², а в настоящее время – 187,3 км² [А-8]. Непосредственно озеро окружает торфяное месторождение низинного типа Булев Мох площадью 27 тыс. га (№ 816 по торфяному кадастру Гомельской области). Максимальная мощность торфа на торфяном месторождении составляет 6 м, средняя – 1,67 м. В западной части торфяного месторождения Булев Мох (на запад от озера Червоное) под торфом имеются отдельные участки сапропеля площадью от 50 до 140 га с мощностью озерных осадков от 0,8 до 1,6 м. Сапропелевая залежь в восточной части озера продолжается под торфом в восточном направлении на 1,5-1,7 км. Ее площадь составляет около 600 га при средней мощности 2,3 м и варьировании от 1,3 до 5,2 м. Мощность торфа над сапропелем здесь изменяется от 1,2 до 2,5 м и в среднем составляет 1,6 м.

Акватория озера по береговой линии заросла массивами тростника, достигающей иногда ширины до 300 м. В настоящее время озеро окружено дамбой и практически лишено заболоченной поймы, что имеет последствия для гнездования птиц на территории заказника.

Определенное влияние на экосистемы имеет *река Случь*, которая протекает вдоль западной границы заказника. Река Случь – река в Минской, Гомельской, на границе Гомельской и Брестской областей, левый приток Припяти. Общая длина реки - 197 км.

Площадь водозабора 5470 км². Среднегодовой расход воды в устье 22,4 м³/с. Общее падение реки 46,6 м. Средний наклон водной поверхности 0,24 %.

Начинается в границах Копыльской гряды на высоте 166 м над уровнем моря за 2 км на юго-восток от д. Кривая Гряда Слуцкого р-на, протекает по западной части Центральноберезинской равнины и по низине Припятское Полесье в границах Солигорского, Житковичского и на границе Житковичского и Лунинецкого р-нов. Устье за 6 км на северо-восток от д. Запросье Лунинецкого р-на. На реке расположен г. Слуцк и г.п. Старобин.

Долина в верхнем течении невыразительная, ниже – трапецевидная; ширина ее 0,5-1,5 км в верхнем, 1,5-2,5 км в среднем и нижнем течении, в устье расширяется до 6 км и сливается с долиной Припяти. Пойма в основном двухсторонняя, изредка чередуется по берегам; в верховье ее ширина 100-400 м, ниже – 1-1,2 км, в устье – 4-5 км. Выше г.п. Старобин на Случи создано Солигорское водохранилище. Русло в верхнем течении шириной 6-25 м, до Солигорского водохранилища на протяжении 71 км канализовано, от водохранилища до устья реки Морочь мелкое, ниже – извилистое (ширина 20-40 м).

Весеннее половодье начинается в середине марта, заканчивается в начале мая. Средняя высота над меженным уровнем от 1,8 м в верховье до 2,4 м в нижнем течении. Замерзает в конце декабря, ледолом в конце марта. Весенний ледоход в верховье – 8 суток, в низовье – 3 суток. Возле д. Ленин Житковичского р-на (45 км от устья) наибольший расход воды 576 м³/с (1958 г.), наименьший – 2,16 м³/с (1971 г.).

Озеро Червоное со всех сторон окружено осушенными землями. Наиболее крупные **мелиоративные системы** построены с северной и северо-восточной сторон. Мелиоративные работы проведены большей частью в 60-е годы, когда господствовала стратегия преимущественного использования мелиорированных земель под пашню с высоким удельным весом пропашных культур. За время эксплуатации произошли существенные изменения в содержании и запасах органического вещества. Это относится, прежде всего, к преобладающим в прошлом торфяным почвам низинного типа.

На территории озерно-болотного комплекса расположены мелиорированные земли нескольких хозяйств, представленных мелиорированными торфяно-болотными и минеральными почвами легкого гранулометрического состава. Каналы многих мелиоративных систем (глубиной 1,5-3 м) заросли кустарником, водно-болотной растительностью и заилились, вследствие чего их осушающая и водопроводящая способность резко снизилась. Сильно заросшие каналы имеют высокие коэффициенты шероховатости и способны выполнять свои функции не более, чем на 10-15% от возможностей. В большинстве случаев вода быстро откачивается насосными станциями из магистральных каналов, а в магистральные каналы вода поступает очень медленно из-за зарастания осушительной сети на сельскохозяйственных землях.

С запада к озеру примыкают торфяные поля, на которых велась добыча торфа. На части торфоразработок (общей площадью около 2,5 тыс. га) проводится восстановление болот. Эти участки затоплены и представляют собой пруды глубиной 0,5-1,5 м, разделенные дамбами (*ТВП Беларуси, 2015*).

В соответствии с **ландшафтным районированием** территория заказника относится к 2-м ландшафтным районам: западная часть принадлежит Лунинецкому району плоских и плосковолнистых озерно-аллювиальных ландшафтов с широколиственно-хвойными, черноольховыми лесами, болотами, лугами, восточная – Оресский район плосковолнистых озерно-болотных и озерно-аллювиальных ландшафтов с широколиственно-хвойными лесами и коренными мелколиственными лесами на болотах.

Территория заказника представляет собой плосковолнистый озерно-болотный ландшафт с остатками террас и водно-ледниковых равнин, низинными болотами, пушистоберезовыми и черноольховыми, местами хвойными лесами.

Общая характеристика запасов сапропеля озера Червоное

В 1973 г. институтом «Союзгипромелиоводхоз» (г. Пинск) на озере Червоное проведена детальная разведка для разработки проекта добычи сапропеля [А-6]. В 1979 году Институт торфа АН БССР (ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси») составил паспорт на месторождение сапропеля в озере Червоное.

По результатам проведения детальных работ на сапропель в 1973 году установлено, что средняя глубина воды на всей акватории озера составляла 0,6 м, максимальная – 2,0 м в центральной части водоема. При площади озера 4360 га сапропель занимает 3445 га или 79 % акватории. Средняя расчетная мощность сапропелевых отложений в нулевом контуре составила 2,03 м, максимальная – 6,5 м. Общий объем сапропелевых отложений в озере составил 69807 тыс. м³, в том числе органического сапропеля 6544 тыс. м³ и кремнеземистого – 63263 тыс. м³. При средней влажности органического сапропеля 94,5 % его вес в пересчете на условную 60 %-ную влажность составил 909,7 тыс. т, кремнеземистого при средней естественной влажности 90,5 % – 15791,2 тыс. т. Общий запас сапропеля в озера Червоное составляет около 16700 тыс. т.

Также были получены следующие средние показатели вещественного состава органического сапропеля: влага – 94,5 %, зольность 23,8 % на сухое вещество, оксид кальция – 1,2 %, оксид железа – 3,9 %, оксид фосфора – 0,4 %, оксид калия – 0,1 %, общий азот – 3,5 % на сухое вещество соответственно. Кислотность органического сапропеля рН (КСl) – 5,6 ед. Средние показатели вещественного состава кремнеземистого сапропеля следующие: влага – 90,5 %, зольность 44,1 % на сухое вещество, оксид кальция – 3,0 %, оксид железа – 3,7 %, оксид фосфора – 0,1 %, оксид калия – 0,1 %, общий азот – 1,6 % на сухое вещество. Кислотность кремнеземистого сапропеля рН (КСl) – 5,4 ед.

Для определения запасов сапропеля на месте их разработки ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси» по письму-заявке ОАО «Житковичихимсервис» от 15.01.2016 г. выполнена детальная разведка месторождения сапропеля в восточной части озера Червоное Житковичского района. Геологоразведочные работы в озере Червоное проведены в соответствии с решением Житковичского районного исполнительного комитета от 11.07.2016 г. № 1146 и от 15.08.2016 г. № 1381 о предоставлении геологического отвода и актом, удостоверяющем геологический отвод, зарегистрированном 26.08.2016 г. в государственном реестре геологических отводов под № 587-3-16/18 Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Озеро Червоное по справочнику сапропелевых месторождений Гомельской области зарегистрировано под № 27 [А-6].

Детальная разведка месторождения сапропеля в восточной части озера Червоное выполнена в пределах общей площади геологического отвода, составляющей 239 га, в том числе на площади водной акватории озера 170 га.

По данным зондирования сапропелевой залежи, выполненного в семидесятые годы прошлого века ложе озера выстилает в основном пески озерно-аллювиального генезиса. В озере залегают преимущественно кремнеземистые сапропели мощностью до 6 м. Сапропель уходит под сплаvinу в восточном от озера направлении и имеет здесь мощности до 5 м.

Почвы приозерья изученного озера торфяно-болотные и дерново-подзолистые заболоченные.

Мощность сапропеля в исследованной части озера изменяется от 0,5 до 5,2 м. Сапропелевая залежь в восточной части озера Червоное, согласно промышленно-генетической классификации [А-9], представлена сапропелем органического и кремнеземистого типа.

В биологическом составе сапропеля преобладают остатки низших водорослей, среди которых большое значение принадлежит диатомовым водорослям, которые преобладают в кремнеземистых сапропелях. В меньшем количестве присутствуют остатки синезеленых (5-15 %) и протококковых (5-10 %) водорослей. Повсеместно в отобранных образцах в количестве 10-20 % присутствуют остатки животных организмов – ветвистоусых рачков

Cladocera sh., насекомых и др. В нижних слоях кремнеземистого сапропеля численностью до 5-10 % встречаются остатки золотистых водорослей. Преобладающий тип разведанного сапропеля – кремнеземистый, который на разведанном участке пропорционально отобранному образцам занимает 94 % общего объема сапропеля. Органический сапропель зольностью до 30 % занимает 6 % общего объема сапропеля.

По содержанию золы (при 875 °С), соотношению кремния и кальция, биологическому составу кремнеземистый сапропель разделяется на силикатный малозольный класс (Кр1) – при зольности 30-50 % на сухое вещество (84 % общего объема разведанных запасов) и силикатный высокозольный (Кр2) – при зольности более 50 % (10 % общего объема).

По содержанию золы (при 875 °С) и биологическому составу разведанный органический сапропель согласно [А-9] относится к органическому высокогумусному классу (О2) и занимает 6 % общего объема.

Ввиду простого типологического строения разведанного месторождения сапропеля, когда залежь представлена преимущественно кремнеземистым типом сапропеля, который в единичных точках подстилается тонким слоем органического сапропеля, на всей разведанной площади участок разведки рассматривается как один типовой участок – кремнеземистый (Кр).

Цвет и биологический состав сапропелевой залежи по глубине довольно однородный. Сверху до середины разрезов цвет темно-коричневый, ниже – коричневый. Выделяется 2 слоя по консистенции сапропеля – верхний до глубины 2,0-3,0 м состоит из микроскопических остатков низших водорослей, имеет текучую консистенцию и относится к кремнеземистому типу, низкозольному силикатному классу. Придонные слои сапропеля с глубины 2,5–3,0 м обладают текуче-пластичной консистенцией, и включают, кроме остатков тканей водных растений и водорослей, незначительное количество песчаных и глинистых частиц.

Сапропелевая залежь подстилается преимущественно песками. Лишь в отдельных точках с общими глубинами более 5 м и более в подстилании сапропелевой залежи выявлены супеси. В северной части разведанного участка сапропель подстилается торфом низинного типа. Мощность торфа изменяется от 0,1 до 1,5 м. Средняя расчетная мощность торфа составляет 0,89 м, а площадь 60,4 га (33,7 % от площади водной акватории разведанного участка). Общий объем подстилающего сапропель торфа, приуроченного к северной части участка разведки, составляет $60,4 \text{ га} \times 10\,000 \text{ м} \times 0,89 \text{ м} = 537,56 \text{ тыс. м}^3$.

Подсчет запасов сапропеля выполнен в нулевой границе залежи и границе прибрежной полосы на площади с промышленной мощностью полезного ископаемого. Промышленная глубина сапропеля определена 1,0 м.

Объем сапропелевой залежи на разведанном восточном участке месторождения в пределах промышленной глубины (1 м) в границе прибрежной полосы составил 3947,56 тыс. м³. Запасы сапропеля пересчитаны при 60 % условной влажности с учетом плотности при определенной влаге. Средняя влага запасов сапропеля в пределах промышленной глубины составила 91,7 %. Плотность сапропеля определялась по средней влаге инструкции [А-10]. Запас сапропеля на разведанном восточном участке месторождения в озере Червоное в пределах контура промышленной залежи в границах прибрежной полосы составил 850,25 тыс. т.

Объем сапропеля в пределах контура промышленной залежи, равный 3947,56 тыс. м³ по соотношению мощности в исследованных разрезах разделен на два типа органический, составляющий 6 % общего объема или 236,85 тыс. м³ и кремнеземистый – 94 % общего объема или 3710,71 тыс. м³. С учетом относительной влажности и соответствующей ей плотности запас органического сапропеля в пределах контура промышленной залежи на разведанном участке озера Червоное составляет 51,01 тыс. т, кремнеземистого – 799,24 тыс. т.

Площадь, занятая органическим сапропелем на разведанном участке составляет 53,5 га, кремнеземистым – 160,47 га.

Таблица 1.1 – Расчет объемов и запасов сапропеля (при условной 60 %-ной влаге) в нулевой и промышленной (1,0 м) границах залежи в восточной части озера Червоное Житковичского района

Расчетный параметр	Единица измерения	Характеристика параметра
Площадь геологического отвода	га	239,0
Площадь водной акватории озера	то же	179,03
Площадь в границах нулевой глубины залежи	– « –	176,75
Площадь в границах промышленной (1 м) глубины залежи сапропеля и границе прибрежной полосы	– « –	160,47
Средняя мощность сапропеля в пределах «0» границы залежи	м	2,34
Средняя мощность сапропеля в пределах промышленной границы залежи	то же	2,46
Объем сапропеля в пределах «0» границы залежи	тыс. м ³	4135,95
Средняя влага сапропеля в «0» границе залежи	% СВ	91,7
Плотность сапропеля при влаге 91,7 %	т/м ³	1,038
Запас сапропеля в пределах «0» границы залежи при 60 %-ной условной влаге	тыс. т	890,82
Объем сапропеля в пределах промышленной залежи в границах прибрежной полосы	тыс. м ³	3947,56
Средняя влага сапропеля в пределах промышленной залежи в границе прибрежной полосы	% СВ	91,7
Плотность сапропеля при влаге 91,7 %	т/м ³	1,038
Запас сапропеля в пределах промышленной залежи в границе прибрежной полосы при 60 %-ной условной влаге	тыс. т	850,25

Объем сапропелевой залежи на разведанном участке месторождении в нулевой границе сапропеля составил 4135,95 тыс. м³. Запасы сапропеля в нулевой границе при пересчете на 60 % условную влажность с учетом плотности при влажности 91,7 %, равной 1,038, составили 890,82 тыс. т.

Влажность сапропеля на разведанной восточной части месторождения, она же влажность сапропеля в пределах промышленной глубины подсчета запасов изменяется от 67,0 % до 94,7 % при среднем значении 91,7 %.

Зольность (при 875 °С) общих запасов сапропеля колеблется от 27,4 % до 83,0 %, при среднем значении 44,0 %.

Содержание органического вещества в сапропеле изменяется от 16,3 % до 70,3 % при среднем содержании 54,4 %.

Кислотность залежи запасов сапропеля в среднем составляет 5,8 ед. при изменениях от 5,2 до 6,7 ед.

В таблице 1.3 представлены результаты исследований сапропеля на 10 микроэлементов методом спектроскопии со связанной плазмой. Высоких концентраций микроэлементов и тяжелых металлов в сапропеле озера Червоное не выявлено. По содержанию большинства тяжелых металлов, нормируемых согласно ТУ РБ 03535026.287–97, исследованные сапропели удовлетворяют нормам.

Таблица 1.2 – Сравнение показателей химического состава сапропеля озера Червоное по данным разведки разных лет, % на СВ

№ п/п	Показатель	Общий запас	Кремнезёмистый	Органический	Кремнезёмистый	Органический
	Влажность	<u>67,0-94,7</u> 91,7	<u>67,0-94,7</u> 91,7	<u>90,9-91,3</u> 91,1	90,5	94,5
1	Зольность (875 °С)	<u>27,4-83,0</u> 44,0	<u>33,5-87,0</u> 45,0	<u>27,4-27,8</u> 27,5	<u>42,0-46,3</u> 44,1	<u>17,6-30,0</u> 23,8
2	Оксид кремния (SiO ₂)	<u>14,5-43,1</u> 25,9	<u>17,3-43,1</u> 27,0	<u>14,5-18,0</u> 16,2	<u>32,8-37,3</u> 35,0	<u>8,2-20,1</u> 14,1
3	Оксид железа (Fe ₂ O ₃)	<u>4,3-10,4</u> 6,4	<u>4,7-10,4</u> 6,6	<u>4,3-4,4</u> 4,35	<u>3,5-4,1</u> 3,7	<u>1,6-6,2</u> 3,9
4	Оксид кальция (CaO)	<u>1,3-2,6</u> 1,7	<u>1,2-2,2</u> 1,7	<u>0,9-2,0</u> 1,2	<u>1,2-4,7</u> 3,0	<u>0,4-2,1</u> 1,2
5	Триоксид серы (SO ₃)	<u>0,2-1,3</u> 0,4	<u>0,2-1,3</u> 0,4	<u>0,2-1,1</u> 0,7	<u>1,0-1,2</u> 1,1	<u>0,4-0,7</u> 0,5
6	Азот общий (N _{общ.})	<u>2,04-2,5</u> 2,3	2,5	2,04	<u>1,2-2,2</u> 1,6	3,5
7	Оксид фосфора (P ₂ O ₅)	<u>0,21-0,27</u> 0,24	0,27	0,21	<u>0,1-0,2</u> 0,1	<u>0,1-0,7</u> 0,4
8	Оксид калия (K ₂ O)	<u>0,14-0,32</u> 0,23	0,14	0,32	0,1	0,1
9	Кислотность (рН), ед.	<u>5,2-6,7</u> 5,8	<u>5,2-6,7</u> 5,8	<u>5,2-5,9</u> 5,55	<u>6,2-7,2</u> 6,7	<u>6,2-7,2</u> 6,7

Таблица 1.3 – Массовая концентрация микроэлементов и тяжелых металлов в сапропеле на глубине 0,0-0,5 м озера Червоное (плазменная спектроскопия), мг/кг СВ

Микроэлементы (тяжелые металлы)	Содержание в сапропеле озера Червоное				Классы сырья по содержанию тяжелых металлов, согласно ТУ РБ 03535026.287-97	
	пункт 3-7	пункт 4-4	пункт 5-6	пункт 6-11	I	II
кадмий	<0,50*	<0,50*	<0,50*	<0,50*	не более 1,5	1,5-9,6
молибден	<0,60*	<0,60*	<0,60*	<0,60*	не более 2,5	2,5-14
никель	9,45	8,60	9,32	7,57	не более 50	50-200
медь	3,92	3,32	3,52	2,39	не более 30	30-150
цинк	45,30	40,00	43,56	24,05	не более 50	50-220
свинец	17,93	16,29	17,49	4,12	не более 20	20-85
хром	14,90	11,63	11,57	10,50	не более 50	50-260
кобальт	4,32	3,68	3,87	3,43	не более 25	25-150
мышьяк	2,50	2,05	2,30	1,18	не более 2,5	2,0-10,0
ртуть	<0,60*	<0,60*	<0,60*	<0,60*	не более 1,0	1,0-7,5

Примечание. * – предел измерения метода

Результаты анализа сапропеля на удельную активность радионуклидов Cs-137 приведены в таблице 1.4. Значения этого параметра укладываются в нормы для сухих образцов, отобранных с поверхности залежи (0,0-0,5 м), составляющие 370 Бк/кг для активности радионуклидов Cs-137.

Таблица 1.4 – Удельная активность радионуклидов цезия-137
в сапропеле на глубине 0,0-0,5 м озера Червоное, Бк/кг

Характеристика образца	пункт 3-7	пункт 4-4	пункт 5-6	пункт 6-11	Норма по ТУ РБ 03535026.287-97
Исходный	13±5	13±5	15±5	<3*	–
Влажность исходного	94,0	92,9	92,2	93,7	–
Воздушно-сухой при влажности 5-7 %	195±55	130±40	165±0	30±15	370

Примечание. * – предел измерения метода

В настоящее время сапропель используется для производства буровых растворов в ПО «Беларуснефть», в качестве органического удобрения для сельского хозяйства и питательных грунтов для выращивания декоративных растений и овощей, для производства кормовых добавок. За пять лет с 2015 по 2019 гг. ОАО «Житковичихимсервис» реализовано для производства буровых растворов 21,03 тыс. т сапропеля, для производства органических удобрений и питательных грунтов – 28,1 тыс. т, для кормовых добавок – 2,5 тыс. т. С 2019 г. предприятие экспортирует сапропель в страны дальнего зарубежья.

Таким образом, в результате геологоразведочных работ на сапропель в 2017-2020 гг. в восточной части озера Червоное подсчитаны и представлены в Минприроды Республики Беларусь к утверждению запасы сапропеля по категории А в границе промышленной глубины сапропелевой залежи в пределах внутренней границы прибрежной полосы на площади 160,47 га в объеме 3947,56 тыс. м³ (850,25 тыс. т при условной 60 %-ной влажности). Разведанные запасы сапропеля рекомендуются для производства сапропелевых удобрений, имеют среднюю мощность в границах промышленной глубины 2,46 м, среднюю влажность 91,7 %.

При максимальной производительности оборудования по добыче 20 000 т/год сапропелевых удобрений разведанные запасы обеспечат работу участка добычи в течение 40 лет.

Расчеты показывают экономическую целесообразность и рентабельность организации производства сапропелевых удобрений на разведанном восточном участке месторождения сапропеля в озере Червоное Житковичского района Гомельской области силами ОАО «Житковичихимсервис» для использования в качестве сапропелевых удобрений, питательных грунтов, органических удобрений, кормовых добавок и других направлений.

1.4. Биологическое разнообразие

Флора. На территории заказника зарегистрировано 357 видов высших сосудистых растений, объединенных в 228 родов, 67 семейств, 45 порядка, 6 классов, 5 отделов. К отделу Плаунообразные (*Lycopodiopsida*) принадлежит 3 вида, объединенных в 2 рода и 1 семейство, к отделу Хвощеобразные (*Equisetophyta*) – 5 видов, 1 род и 1 семейство, к отделу Папоротникообразные (*Polypodiophyta*) – 6 видов, 4 рода, 4 семейства, к отделу Голосеменные (*Pinophyta*) относится 2 вида, 2 рода, 1 семейство, на отдел Покрытосеменные (*Magnoliophyta*) приходится 341 вид, 219 родов, 60 семейств, из них в класс Двудольные (*Magnoliopsida*) входят 253 вида, 171 род, 48 семейств, а в класс Однодольные (*Liliopsida*) – 88 видов, 48 родов, 12 семейств.

Ведущими семействами во флоре заказника являются: Астровые (*Asteraceae*), содержащее 40 видов, 33 рода, Мятликовые (*Poaceae*) – 40 видов, 27 родов, Осоковые (*Cyperaceae*) – 24 вида, 4 рода, Бобовые (*Fabaceae*) – 20 видов, 10 родов; Розоцветные (*Rosaceae*) – 19 видов, 12 родов; Гвоздичные (*Caryophyllaceae*) – 17 видов, 14 родов. Данные таксономические соотношения характеризуют флору заказника как *Cyperaceae*-тип, что адекватно иллюстрирует доминирование водно-болотных угодий на данной территории.

Меньшей видовой насыщенностью характеризуются Яснотковые (*Lamiaceae*) – 14 видов, 12 родов; Норичниковые (*Scrophulariaceae*) – 14 видов, 8 родов; Гречишные (*Polygonaceae*) – 14 видов, 5 родов. Таксономический объем остальных семейств меньше.

Минимальное присутствие видов *Brassicaceae* и относительно высокое таксономическое участие *Rosaceae* характеризует высокий уровень естественности биотопов заказника.

Видов сосудистых растений, включенных в Красную Книгу Республики Беларусь, не выявлено, но отмечено 8 видов растений, включенных в список профилактической охраны (категория охраны LC); отмечено 4 вида сосудистых растений, включенных в приложения Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения (CITES, 1973).

На территории заказника зарегистрировано значительное количество ресурсно значимых популяций хозяйственно-ценных видов растений: лекарственных (зверобой, вахта, сабельник, лапчатка прямостоячая, крушина, ивы и др.), пищевых (малина, брусника, голубика, черника, щавель пирамидальный и др.), кормовых (почти все виды злаков и бобовых), декоративных (все виды орхидных, колокольчик персиколистный, перелеска благородная, ветреница, шиповники и др.), других.

Растительность. Формационно-типологическая структура лесов заказника «Булев Мох» определяется комплексом естественных и антропогенных факторов. Классификационная схема лесной растительности ООПТ включает 3 класса формаций, 9 формаций, 20 серий и 49 типов леса. В составе лесов сосняки занимают 31,6 % лесопокрытой территории, в том числе болотные – 0,6%. Значительным участием характеризуются бородавчатоберезовые (30,5%) и пушистоберезовые (24,0%) леса. Значительно меньше дубрав (4,2%) и черноольшаников (9,0%). Спорадически встречаются ясенники, осинники и липняки (соответственно 0,2, 0,5 и <0,1%).

В спектре типологического разнообразия преобладают насаждения черничной (22,9%), долгомошной (18,8%) и осоково-травяной (15,4%) серий типов леса. Средний возраст насаждений заказника – 38 лет. В соответствии с материалами организации и ведения лесного хозяйства лесной фонд ООПТ имеет следующее распределение по возрастным категориям: молодняки (I–II класса возраста) – 38,6% лесопокрытой площади, средневозрастные (III класс) – 14,0%, приспевающие (IV класс) – 13,5%, спелые (V–VI класс) – 27,1%, перестойные древостои (VII класс и выше) – 6,6% (таблица 2, 3). Средний возраст насаждений колеблется от 22 (осинники) до 59 лет (дубравы).

Средняя полнота древостоев – 0,65. Преобладают среднеполнотные насаждения (0,6–0,8), на долю которых приходится 84,0% площади покрытых лесом земель. Низко- (0,3–0,5) и высокополнотные древостои (0,9–1,0) занимают соответственно 14,5% и 1,5% площади лесов.

Средний класс бонитета насаждений – II,2. Высокопродуктивные (I–I^a классы бонитета) леса занимают 12,4% лесопокрытой площади. В средневозрастных и приспевающих насаждениях этих лесов запас древесины составляет 280–320 м³/га, среднегодовой прирост – 4,5–5,0 м³/га. Средне- (II–III класса бонитета) и низкопродуктивные (IV–V) насаждения занимают соответственно 84,6% и 3,0%. Запас древесины в средневозрастных и приспевающих насаждениях составляет 200–250 (среднепродуктивные) и 100–150 м³/га (низкопродуктивные), а среднегодовой прирост 2,5–3,0 и 1,0–1,6 м³/га соответственно.

Общий запас древесины в лесах заказника оценивается в 1297,7 тыс. м³. Основу его составляют мягколиственные древесные породы, на долю которых приходится 53,7% запаса, в т.ч. березы бородавчатой – 26,5%, березы пушистой – 16,2%, ольхи черной – 10,6%. Доля твердолиственных пород в общем запасе древесины составляет 4,3%, в т.ч. дуба – 4,1%. Доля хвойных пород в общем запасе древесины составляет 42,0%, в т.ч. сосны по суходолу – 41,3%. Средний запас древесины в лесах заказника составляет 124 м³ на гектар лесопокрытой площади. Средний запас сосняков (суходольных) не превышает 166 м³/га, дубрав – 120, производных березняков – 109, черноольшаников – 147 м³/га.

Сосновая формация на территории заказника включает 3 эдафически сопряженные субформации: монодоминантные, бидоминантные широколиственно-сосновые леса на суходолах и болотные сосняки. Монодоминантные сосновые боры представлены лишайниковой (2,9 га или 0,03% лесопокрытой территории), вересковой (128,4 га – 1,23%), брусничной (56,4 га – 0,54%) и мшистой (468,7 га – 4,49%) сериями и составляют группу типов на песчаных почвах недостаточного или неустойчивого увлажнения. Более продуктивные и флористически богаты широколиственно-сосновые (суборевые) фитоценозы орлякового типа леса составляют 0,83% лесов. Наивысшей продуктивностью обладают фитоценозы кисличной серии типов леса (0,01%), произрастающие на наиболее продуктивных почвах.

Сосновые леса черничного типа (1563,7 га – 15,0%) встречаются в понижениях на оглеенных влажных почвах. Сосняки долгомошные (920,9 га – 8,83%) обычно располагаются узкими полосами вдоль болот, а также в западинах с олиготрофным заболачиванием. Болотные сосняки на исследуемой территории занимают 66,9 га (0,64% лесопокрытой территории) и охватывают 2 серии: багульниковая олиготрофных болот (36,5 га – 0,35%) и осоковая (30,4 га – 0,29%) эвтрофных болот.

Широколиственные леса на территории заказника имеют незначительное распространение, занимают 66,1 га или 2,7% лесопокрытой площади и представлены дубовой, грабовой и ясеневой формациями. В границах заказника встречаются только суходольные дубравы орлякового (20,1 га – 0,82%), кисличного (22,7 га – 0,93%) и черничного (1,5 га – 0,06%) типов леса. Ясенники на территории заказника встречаются спорадически и представлены кисличным (0,3 га – 0,01%) и папоротниковым (1,4 га – 0,06%) типами леса. Грабовые леса занимают 20,1 га (0,82%) и представлены кисличным типом. Липовые леса в заказнике представлены 1 участком (0,01%) липняком черничным сложного состава (5ЛП5ОЛЧ+Д+ОЛЧ).

Коренные лиственные леса в структуре растительного покрова заказника занимают 3443,2 га (33,01% лесопокрытой площади заказника) и представлены 2 формациями: пушистоберезовой и черноольховой. Ольха черная доминирует на типичных эвтрофных болотах. Черноольховые леса представлены коренными ольсами на низинных болотах (766,8 га или 7,36%), а также производными и коренными ольсами за пределами болот (170,0 га или 1,63%). Пушистоберезовые леса на территории заказника занимают 2506,4 га (24,02%) и представлены 3 типами (осоковый, болотно-папоротниковый и осоково-травяной). Березняк осоковый (881,1 га – 8,45%) приурочен к низинным болотам. Пушистоберезняк болотно-папоротниковый (15,1 га – 0,14%) занимает слабопроточные впадины с торфяно-глеевыми и торфяными почвами. Пушистоберезняк осоково-травяной (1640,2 – 15,43%) встречается на низинных болотах вблизи рек и ручьев на торфянисто- и торфяно-глеевых почвах и относится к наиболее продуктивным коренным типам пушистоберезовых лесов.

Существенную роль в растительном покрове заказника играют мелколиственные леса, генезис которых обусловлен различными видами сукцессионных процессов, в первую очередь антропогенных. Мелколиственные производные леса представлены бородавчатоберезовой формацией, сменившей соответствующие типы хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. Общая площадь вторичных мелколиственных лесов составляет 388,5, или 15,9% лесопокрытой площади заказника.

Спектр фитоценотического разнообразия бородавчатоберезовых лесов включает 8 типов леса (вересковый, мшистый, орляковый, кисличный, черничный, снытевый, крапивный, папоротниковый, долгомошный, приручейно-травяной). Осиновые леса встречаются небольшими участками в разных частях заказника. Типологическое разнообразие осинников представлено 5 типами леса (мшистый, кисличный, черничный, папоротниковый и долгомошный).

В соответствии с ТКП 17.12-06-2014 «Правила выделения и охраны типичных и редких биотопов, типичных и редких природных ландшафтов» в границах заказника выделено **5 типичных и редких биотопов** лесов:

- 6.6. Черноольховые и пушистоберезовые леса на избыточно увлажненных почвах и низинных болотах;
- 6.7. Неморальные широколиственные леса с грабом;
- 6.9. Лиственные леса в долинах рек;
- 6.10. Пойменные дубравы;
- 6.13. Сосново-дубовые леса.

Общая площадь лесных биотопов составляет 348,8 га (2,2% площади заказника или 3,3% лесов), в том числе 178,3 га редких биотопов (биотоп 6.7, 6.10, 6.13).

Животный мир

На территории заказника «Булев Мох» выявлено 140 видов *птиц*. В систематическом плане птицы обследованной территории представлены 15-ю отрядами: поганкообразные *Podicipediformes* (3 вида), веслоногие *Pelicaniformes* (1 вид), аистообразные *Ciconiiformes* (6 видов), гусеобразные *Anseriformes* (14 видов), ястребообразные *Accipitriformes* (11 видов), курообразные *Galliformes* (1 вид), журавлеобразные *Gruiformes* (7 вида), ржанкообразные *Charadriiformes* (17 видов), голубеобразные *Columbiformes* (1 вид), кукушкообразные *Cuculiformes* (1 вид), совообразные *Strigiformes* (3 вида), козодоеобразные *Caprimulgiformes* (1 вид), стрижеобразные *Apodiiformes* (1 вид), ракшеобразные *Coraciiformes* (1 вид), дятлообразные *Piciformes* (7 видов), воробьинообразные *Passeriformes* (67 видов).

На территории заказника отмечено обитание 15 видов птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь: малая выпи *Ixobrychus minutus* и большая выпи *Botaurus stellaris*, черный аист *Ciconia nigra*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, змеяк *Circaetus gallicus*, малый подорлики *Aquila pomarina* и большой подорлики *Aquila clanga*, скопа *Pandion haliaetus*, малый погоньш *Porzana parva*, серый журавль *Grus grus*, турухтан *Philomachus pugnax*, филин *Bubo bubo*, белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos*, усатая синица *Panurus biarmicus* и белая лазоревка *Parus cyanus*. Скопа и турухтан являются мигрирующими видами на описываемой территории, регистрации этих видов относились лишь к периоду миграционных кочевков. Орлан-белохвост использует территорию заказника в качестве кормовых угодий, как в период миграции, так и в гнездовой сезон. Малая и большая выпи, черный аист, большой и малый подорлики, малый погоньш, серый журавль, филин, белоспинный дятел, усатая синица и белая лазоревка являются гнездящимися видами на территории заказника. Численность ряда этих «краснокнижных» видов птиц невысока. Однако, такие виды как большая выпи, большая белая цапля, малый погоньш, белоспинный дятел и усатая синица образуют здесь значительные по численности группировки, что особенно важно для сохранения данных видов в этом регионе.

Кроме видов птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, здесь зарегистрировано девять видов птиц, имеющих 2-ю SPEC категорию (виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (более 50%) и которые имеют неблагоприятный статус угрозы) – белый аист *Ciconia ciconia*, красноголовый нырок *Aythya ferina*, чибис *Vanellus vanellus*, травник *Tringa totanus*, обыкновенный козодой *Caprimulgus europaeus*, обыкновенная горихвостка *Phoenicurus phoenicurus*, пеночка-трешотка *Phylloscopus sibilatrix*, хохлатая синица *Parus cristatus* и коноплянка *Carduelis cannabina*. И 22 вида, имеющих 3-ю категорию SPEC категорию (виды, мировая популяция которых не сконцентрирована в Европе, но которые имеют неблагоприятный статус угрозы) – серая утка *Anas strepera*, чирок-трескунок *Anas crecca*, широконоска *Anas clypeata*, хохлатая чернеть *Aythya fuligula*, тетерев *Tetrao tetrix*, бекас *Gallinago gallinago*, вальдшнеп *Scolopax rusticola*, щеголь *Tringa erythropus*, фифи *Tringa glareola*, черная крачка *Chlidonias niger*, удод *Upupa epops*, вертишейка *Jynx torquilla*, седой дятел *Picus canus*, полевой жаворонок *Alauda arvensis*, береговая *Riparia riparia* и деревенская *Hirundo rustica* ласточки, воронок *Delichon urbica*, черноголовая гаичка *Parus palustris*, серая мухоловка *Muscicapa striata*, обыкновенный жулан *Lanius collurio*, серый сорокопуд *Lanius excubitor* и обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*.

Учеты гнездящихся птиц на озере Червоном в последнее время не проводились, однако по сообщениям специалистов (П. Пунчук, устное сообщение) можно сказать, что

озеро Червоное – один из главных воспроизводственных центров для уток во всём регионе. Во-первых, за счет значительных по площади тростниковых зарослей и мелководности, что обеспечивает хорошие кормовые условия. Во-вторых, за счет того, что из-за повсеместной охоты птицы смещаются именно в такие места, где большая площадь уменьшает воздействие фактора беспокойства. Водно-болотные виды (чирик-свистун, кряква, лебедь-шипун и другие) гнездятся главным образом на затопленных выработанных торфяниках к западу от озера.

Само озеро в настоящее время окружено дамбой и практически лишено заболоченной поймы, в результате чего условий для гнездования большинства видов уток и других видов наземно гнездящихся птиц нет.

На осенней миграции отмечались более 100 тысяч уток (в основном кряква). Это одно из крупнейших в Беларуси скоплений. И по этому критерию озеро соответствует Рамсарской территории.

Видовой состав **териокомплексов** в целом характерен для болотного комплекса и сосново-мелколиственных лесов. В структуре населения достаточно много гигрофильных и околоводных видов. Из группы копытных на территории заказника встречаются лось *Alces alces*, европейская косуля *Capreolus capreolus*. В небольшом количестве встречается дикий кабан *Sus scrofa*. Отмечены встречи благородного оленя *Cervus elaphus* в ур. Великий лес.

Из псовых часто встречаются обыкновенная лисица *Vulpes vulpes* и натурализовавшаяся в результате акклиматизации енотовидная собака *Nyctereutes procyonoides*. Волк *Canis lupus* постоянно обитает на территории заказника. По данным учетов 2012 года их численность на территории Житковичского ЛОХ составляет 5 особей. Труднодоступные участки заказника могут использоваться видом как места щенения и выращивания потомства.

Большое количество мелиоративных каналов являются местами обитания речной выдры *Lutra lutra*. Плотность данного вида на мелиорационных каналах может достигать 1 особи на 4-6 км. К малочисленным видам заказника следует отнести других представителей куньих – горностая *Mustela erminea* и лесного хорька *M. putorius*. Лесная куница *Martes martes* в большей степени встречается в западной части заказника.

На суходольных участках заказника отмечены следы пребывания барсука обыкновенного *Meles meles*. Специальные исследования по выявлению мест обитания вида в рамках данного исследования не проводились.

Поселения бобра *Castor fiber* достаточно обычны на территории заказника. Средняя плотность данного вида на сборных каналах мелиорации составляет 4 ос на 10 км водотока, на магистральных - 7. Численность вида существенно снижается в засушливые года. Ондатра *Ondatra zibethica* на водоемах заказника встречается крайне редко.

Из группы мелких грызунов встречаются наиболее часто следующие виды: рыжая полевка *Myodes (Cletrionomys) glareolus*, обыкновенная полевка *Microtus arvalis*, полевка-экономка *M. oeconomus*, темная полевка *M. agrestis*, подземная полевка *M. subterraneus*, полевая мышь *Apodemus agrarius*, желтогорлая мышь *A. flavicollis*, лесная мышь *Apodemus sylvaticus*. Достаточно редко в последнее время встречается водяная полевка *Arvicola terrestris*, мышь-малютка *Micromys minutus*. В западной части заказника встречается серая крыса *Rattus norvegicus*, домовая мышь *Mus musculus*. Изредка встречается лесная мышовка *Sicista betulina*. В пойменных участках р.Случь с преобладанием широколиственных формаций встречается лесная соя *Dryomys nitedula*, соя орешниковая *Muscardinus avellanarius* и соя-полчок *Glis glis*.

Среди насекомоядных обычными видами являются обыкновенный крот *Talpa europaea*, обыкновенная бурозубка *Sorex araneus*, средняя бурозубка *S. caecutiens*, малая бурозубка *S. minutus*, в заболоченных участках с обильным травостоем встречается обыкновенная кутора *Neomus fodiens* изредка малая кутора *N. anomalus*. Из анализа литературных данных, на территории заказника возможно встречается белозубка малая *Crocidura suaveolens*.

На территории заказника предполагается обитание таких видов рукокрылых, как рыжая вечерница *Nyctalus noctula* и нетопырь-карлик *Vespertilio pipistrellus*.

В лесных комплексах обычна белка *Sciurus vulgaris* и белогрудый еж *Erinaceus concolor*, тогда как в центральной заболоченной части эти животные редки или отсутствуют. Зайцеобразные представлены обычным зайцем-русаком *Lepus europaeus* и относительно редким зайцем-беляком *L. timidus*.

Отмечены встречи на территории заказника рыси *Lynx lynx*. На данной территории обитает не менее 2 взрослых особей.

Среди видов млекопитающих, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, на территории заказника отмечены: рысь обыкновенная *Lynx lynx*, барсук обыкновенный *Meles meles*, горностай *Mustela erminea*, соня орешниковая *Muscardinus avellanarius* и соня-полчок *Glis glis*. Численность популяций данных видов можно охарактеризовать как стабильную.

1.5. Социально-экономические условия региона расположения заказника

Территория заказника «Булев мох» расположена в пределах Житковичского района Гомельской области. На территории заказника населенные пункты отсутствуют. В связи со значительной заболоченностью, рекреационная деятельность на территории заказника ограничена. Население близлежащих населенных пунктов осуществляет на территории заказника сбор ягод и грибов. Территория заказника обладает определенным потенциалом для организации экологического туризма. На территории заказника «Булев Мох» отсутствуют объекты культурно-материальной ценности, памятники истории и культуры.

В настоящее время на территории заказника осуществляются лесное и охотничье хозяйство. В состав земель заказника «Булев Мох» входят земли лесного фонда ГЛХУ «Житковичский лесхоз». Распределение общей площади лесов по категориям земель приводится в таблице 1.5.

Таблица 1.5. – Распределение площадей лесного фонда заказника «Булев Мох» по категориям земель

Категория земель	Площадь лесного фонда				
	га	%	в т. ч. по лесничествам, га		
			Беловское	Залютичское	Ляховичское
1. Лесные земли, всего:	10988,4	68,2	662,4	4423,3	5902,7
1.1. Продуктивные покрытые лесом земли	10432,6	64,8	661,3	4198,9	5572,4
в том числе лесные культуры	1303,2	8,1	173,1	483,8	646,3
1.2. Несомкнувшиеся культуры	182,7	1,1	1,1	66,8	114,8
1.3. Не покрытые лесом земли, всего:	373,1	2,3	-	157,6	215,5
в том числе					
Вырубка	294,1	1,8	-	78,6	215,5
Гарь	51,0	0,3	-	51,0	-
Лесосека	28,0	0,2	-	28,0	-
2. Нелесные земли, всего:	5125,6	31,8	158,6	1514,7	3452,3
в том числе:					
Болото	4713,0	29,3	141,5	1374,3	3197,2
Канавы	2,3	<0,1	0,5	-	1,8
Канал	48,4	0,3	6,5	2,0	39,9
Кордон с усадьбой	0,2	<0,1	-	-	0,2
Границы окружные	2,8	<0,1	-	2,0	0,8
Дорога	85,7	0,5	5,0	26,4	54,3
Ж/д узкой колеи	9,9	0,1	-	-	9,9
Линии связи	0,2	<0,1	-	0,2	-
ЛЭП	37,5	0,2	-	37,5	-
Озеро	1,0	<0,1	-	1,0	-
Погибшее насаждение	9,1	0,1	-	9,1	-
Проголина	85,0	0,5	-	19,4	65,6

Категория земель	Площадь лесного фонда				
	га	%	в т. ч. по лесничествам, га		
			Беловское	Залютичское	Ляховичское
Просеки квартальные	92,3	0,6	5,1	37,4	49,8
Прочие земли	12,6	0,1	-	1,0	11,6
Пруд	2,7	<0,1	-	0,7	2,0
Пустырь	1,7	<0,1	-	1,7	-
Разрывы противопожарные	2,0	<0,1	-	2	-
Сенокос	19,2	0,1	-	-	19,2
Всего	16114,0	100,0	821,0	5938,0	9355,0

Охотничье хозяйство в границах заказника осуществляют 2 охотпользователя: основная территория находится в пользовании ГЛХУ «Житковичский лесхоз», на востоке небольшой участок - в пользовании ГПУ «Национальный парк «Припятский». Озеро Червоное и затопленные торфяники арендуются под любительское рыболовство (арендатор рыболовных угодий озера — ОАО «Житковичихимсервис»).

По территории заказника с запада на восток проходит ветка узколинейной железной дороги. В настоящее время большая часть железнодорожного полотна снята, и дорога используется для передвижения других видов транспорта.

Ресурсы полезных ископаемых и их использование.

В исследованиях начала 1970-х годов отмечается неудовлетворительное экологическое состояние озера Червоное Житковичского района Гомельской области в связи с его сильным заилением и предлагается возможность восстановления озера путем его углубления при добыче сапропеля [А-1].

В результате обобщения гидрологических данных, которые были собраны начиная с 1957 г. на гидрологическом посту в д. Пуховичи показано [А-2], что в связи с нарушением гидрологического режима значительно усилился процесс дистрофикации озера. Это нарушение связывается с сокращением водосборной площади озера примерно в два раза – с 410 до 200 км². Осушительные работы на торфяном месторождении к югу от озера привели к понижению уровня грунтовых вод в этом районе и увеличению фильтрации воды из озера. Особенно большое значение на увеличение фильтрации оказывал Новоозерский канал, прорытый вдоль южного берега озера. В качестве действенных мер по улучшению водного и экологического режима самого крупного озера Полесья в разработанном технико-экономическом докладе отводилось снижению стока в южном направлении и увеличению притока путем увеличения водосборной площади. Там же отмечалось, что улучшение гидрологического режима озера Червоное будет использоваться для ведения рыбного хозяйства с максимальным удовлетворением потребностей в воде рыбоводного хозяйства «Красная Зорька», обводнения и орошения сельскохозяйственных угодий, расположенных южнее озера и гидромеханизированной добычи сапропеля в озере для нужд сельского хозяйства.

Деятельное участие в разнообразных научно-прикладных исследованиях по освоению месторождения сапропеля на озере Червоное принимал Институт торфа Академии наук БССР (Институт природопользования НАН Беларуси). Проектно-сметная документация по добыче сапропеля на озере Червоное выполнена Всесоюзным государственный проектно-изыскательский институт по проектированию мелиоративных систем «Союзгипромелиоводхоз» (правоприемник – ОАО «Полесьегипроводхоз») и проектно-изыскательским республиканским унитарным предприятием «Белгипроводхоз».

В 1973 году на озере Червоное проводили экспериментальные исследования по изучению возможности добычи сапропеля гидромеханизированным способом. Использовали земснаряд ЗРС-2 с производительностью по пульпе 400-450 м³/час при средней влажности сапропелейвой пульпы 96 %. Опытно-промышленная добыча сапропеля на оз. Червоное начата 1978 г. [А-3] силами Житковичского Строительно-монтажного управления

мелиорации (намыв в отстойники) и Житковичского отделения «Белсельхозхимия» (сушка, уборка и внесение сапропеля на сельхозугодьях). Постановление Совета Министров БССР предусматривало в 1975 г. довести объем добычи сапропеля на озере Червоное до уровня 300-400 тыс. т в год, однако максимальный уровень добычи сапропеля на озере составил 100-120 тыс.т/год в 1986-1993 гг. [2].

В 1998 и 2013-2014 гг. добычу сапропеля на озере по техническим причинам не производили. Всего по имеющимся данным ОАО «Житковичихимсервис» и предшествующая организация с 1978 по 2019 гг. добыли 1392,3 тыс.т сапропеля (таблица 1.6).

Наибольшие объемы добычи сапропеля характерны для периода с 1978 по 1991 годы, когда за 14 лет суммарно заготовлено 813,3 тыс. т сапропеля. В период с 1992 по 2005 год суммарные объемы заготовки сапропеля снизились до 376,3 тыс. т. В последние годы с 2006 по 2019 было заготовлено 202,7 тыс. т сапропеля. В 2013 и 2014 годах осуществлялась замена добычного оборудования (понтон, насос, пульпопровод) и добыча сапропелевого сырья не осуществлялась. В настоящее время средняя годовая производительность нового оборудования составляет в среднем 10 тыс. т в пересчете на условную 60 % влажность. При увеличении сменности работ возможно достичь годовой производительности 20 тыс. т или около 92 тыс. м³ сапропеля естественной влажности.

С 1981 г. добычу сапропеля на озере осуществляли более производительным земснарядом 200-50. Выбор земснаряда такого типа был обусловлен необходимостью больших объемов добычи порядка 200 тыс. т сапропеля условной влажностью 50 % за сезон.

Таблица 1.6. – Годовые объемы добычи сапропеля на озере Червоное, тыс. т

№ п/п	Год	Добыто, тыс. т	№ п/п	Год	Добыто, тыс. т	№ п/п	Год	Добыто, тыс. т
1.	1978	12,6	15.	1992	120,5	29.	2006	13,4
2.	1979	13,5	16.	1993	100,0	30.	2007	21,0
3.	1980	6,5	17.	1994	51,0	31.	2008	28,5
4.	1981	24,8	18.	1995	14,5	32.	2009	13,0
5.	1982	8,2	19.	1996	8,0	33.	2010	18,8
6.	1983	25,0	20.	1997	10,0	34.	2011	28,0
7.	1984	32,8	21.	1998	0	35.	2012	28,1
8.	1985	57,0	22.	1999	10,0	36.	2013	0
9.	1986	100,0	23.	2000	13,4	37.	2014	0
10.	1987	104,0	24.	2001	22,6	38.	2015	13,0
11.	1988	121,0	25.	2002	6,0	39.	2016	8,7
12.	1989	114,4	26.	2003	6,8	40.	2017	10,3
13.	1990	123,4	27.	2004	5,2	41.	2018	14,2
14.	1991	70,1	28.	2005	8,3	42.	2019	5,7
ИТОГО:						1392,3		

В 2014 году добывающее сапропель предприятие ОАО «Житковичихимсервис» произвело модернизацию добывающего оборудования. Вместо старого земснаряда марки 200-50 был изготовлен новый земснаряд. Для этого на понтон установили электрический двигатель и шламовый насос марки EL 1204 ННС с диаметром напорного патрубка 200 мм и скоростью вращения лопастей 1450 об/мин. Производительность насоса составила 250 м³/ч пульпы со средним содержанием сухого вещества 100 г/л и гидростатическим напором 54 м водного столба. Установленная мощность электродвигателя равна 90 кВт. Изготовитель оборудования по добыче – ЧСУП «ДельтаГидроСтрой» (г. Гомель).

Добыча сапропеля в восточной части озера Червоное на сегодняшний день остается одним из приоритетных направлений в деятельности ОАО «Житковичихимсервис». Данное мероприятие включено в подпрограмму «Изучение недр и развитие минерально-сырьевой

базы» государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов на 2016-2020 годы», утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17 марта 2016 г. № 205, пункт 13 Плана действий по интенсификации освоения минерально-сырьевой базы Республики Беларусь.

В 2016-2018 гг. в рамках проекта «Содействие переходу Республики Беларусь к «зеленой» экономике», финансируемого Европейским Союзом и реализуемым Программой развития ООН, предприятие участвовало в осуществлении пилотных инициатив «Получение высокоэффективных органических удобрений путем глубокой переработки сапропеля» и «Развитие деятельности с модернизацией оборудования для получения высокоэффективного, экологически чистого органического удобрения, кормовых сапропелей, приготовления сырья органо-минерального для получения буровых растворов, путем глубокой переработки сапропеля с последующей реализацией на внутреннем и внешнем рынках».

По международной технической помощи предприятию выделены финансовые средства и было закуплено оборудование для осуществления добычи и переработки сапропеля, в том числе бустерная станция для перекачки сапропелевой пульпы, пульпопроводы наземные и плавучие в комплекте с материалами, погрузчик телескопический, в комплекте с навесным оборудованием, линия для переработки сапропеля.

Таким образом, использование сапропеля озера Червоное имеет давнюю историю. Подготовительные работы по освоению месторождения проходили в начале семидесятых годов прошлого века, а промышленная добыча сапропелевого сырья началась в 1978 году.

1.6. Оценка природных комплексов и объектов

Исходя из сложившейся экологической ситуации в зоне озерно-болотного комплекса Булев Мох - оз. Червоное можно выделить следующие экологические зоны [4]:

- Зона малонарушенная, с сохранившимся естественным покровом, в основном примыкает к озеру Червоное;
- Зона техногенного нарушения, с сохранившейся островной растительностью, преимущественно примыкает к суходольной кайме;
- Зона техногенного нарушения, с полностью сведенной естественной растительностью - занимает около 35% территории, размещающаяся в основном в центральной части болотного массива;
- Зона затопления - занимает до 25% территории, ее наиболее пониженную часть на выработанных участках торфяного месторождения с островными участками сохранившейся природной растительности.

В рамках разработки научного обоснования мероприятий по экологической реабилитации озерно-болотного комплекса «Булев мох – Червоное» были предложены три варианта экологической реабилитации ОБК, которые условно можно назвать природным, техногенным и природно-техногенным (таблица 1.7).

Таблица 1.7. – Сравнительная характеристика вариантов экологической реабилитации ОБК Булев Мох – Червоное

Варианты реабилитации	Объекты экологической реабилитации		
	водосбор	озеро	торфяное месторождение
I вариант «природный»	Восстановление площади водосбора в его домелиоративных границах с последовательной ликвидацией техногенных элементов	Дноуглубительные работы (масштабная добыча сапропеля), увеличение емкости озерной котловины, создание резерва для экологобезопасного	Прекращение добычи торфа, включение торфяного месторождения Булев Мох в водосборное пространство оз. Червоное

Варианты реабилитации	Объекты экологической реабилитации		
	водосбор	озеро	торфяное месторождение
		водобеспечения рыбхоза, восстановление озерной поймы	
II вариант «техногенный»	Сохранение существующих размеров водосборной площади, создание биоплато для очистки дренажных вод от избытка биогенных элементов	Подъем уровня воды в озере до отметки 135,8 м за счет частичной переброски вод из Домановичского канала	Разработка торфяного месторождения Булев Мох по проекту с сохранением 0,5 м слоя торфа, рекультивация отработанных площадей для сельскохозяйственного использования
III вариант «природно-техногенный»	Реально возможное увеличение площади водосбора, оптимизация стока, создание биоплато для очистки дренажных вод от избытка биогенных элементов, зонирование мелиорированной территории, увеличение затопляемой части поймы	Регулирование уровня режима озера на отметке 135,8 м, постепенное углубление озера за счет локальной добычи сапропеля, создание природоохранной прибрежной полосы, обеспечение естественной периодичности и затопления поймы	Поэтапная разработка торфяного месторождения с максимально возможным извлечением торфа фрезерным способом, отказ от использования выработанных площадей в сельском хозяйстве, заполнение выработанных площадей водой и формирование зоны повторного заболачивания, организация ландшафтно-гидрологического заказника

1.7. Факторы, оказывающие вредное влияние на природные комплексы и экосистемы

Основными угрозами для природных комплексов заказника являются торфоразработки и связанное с ними осушение территории, пожары и лесозаготовки.

Торфоразработки и мелиорация: в результате разработки торфяного месторождения «Булев Мох» был нарушен гидрологический режим озера, произошла трансформация прилегающих лесных сообществ. Несмотря на то, что старые торфоразработки затоплены, гидрологический режим территории до этого времени не восстановился. Негативное влияние на гидрологический режим территории оказывают также мелиоративные каналы, проложенные через лесоболотный массив.

Падение уровня воды в озере Червоное отмечено после остановки использования земснаряда по добыче сапропеля, когда уровень воды в Червоном упал. Падение уровня воды может приводить, соответственно, к дефициту кислорода в воде, застойным явлениям, цветению воды и гибели рыбы. Основной причиной развития такого явления проведенная на болотных угодьях осушительная мелиорация. Заболоченные участки и малые реки поддерживали оптимальный уровень воды в озере. В настоящее время для сохранения озера, в том числе оптимального уровня воды, необходимо осуществлять регулярную добычу сапропеля, а также продолжать выполнять работы по реабилитации ранее осушенных угодий,

для чего необходимо разработать обоснованный комплексный проект по оптимизации гидрологического режима и выполнения гидротехнических работ.

Лесные пожары являются результатом нарушения гидрологического режима и осушения территории.

Заготовки леса из-за высокой заболоченности территории ограничены и проводятся в основном на возвышенностях. Тем не менее, сохраняется угроза вырубki старовозрастных лесов по окраинам болот и грядам, которые являются местами обитания редких животных и растений.

Фактор беспокойства: в настоящее время для получения пульпы на земснаряде, намывающем её в пульпопроводы, установлен манипулятор с ковшом, который удаляет камышовую и осоковую растительность. Это оказывает влияние в том числе и на фауну заказника, особенно птиц, гнездящихся в камышовых зарослях и чувствительных к фактору беспокойства.

Весенняя охота: в настоящее время озеро окружено дамбой и практически лишено заболоченной поймы, в результате чего исчезли защитные условия для гнездования большинства видов уток и других видов наземно гнездящихся птиц. Густые многолетние заросли тростников и отсутствие открытой литорали лишает большинство видов водоплавающих птиц мест кормежки. Разрешенная охота в весеннее время и, особенно, ненормированная добыча птиц весной иностранными охотниками приводят к истреблению маточного поголовья и распугиванию птиц с мест гнездования. Все эти негативные факторы ведут к сокращению численности водоплавающих птиц, особенно различных видов уток.

2. Цели, задачи и мероприятия плана управления заказником «Булев мох»

Настоящий План управления заказником местного значения «Булев мох» (далее – План управления, План) подготовлен на основании пункта 8 статьи 32 Закона Республики Беларусь от 15 ноября 2018 года № 150-3 «Об особо охраняемых природных территориях» (далее – Закон), решения Житковичского районного исполнительного комитета № 553 от 19.08.1998 г., № 333 от 04.03.2008 г., № 1471 от 02.11.2009 г., № 2211 от 15.12.2014 г., № 1413 от 18.09.2017 г.

Заказник «Булев мох» (далее – заказник) расположен на севере Житковичского района Гомельской области. Границы заказника проходят: на севере – от крайнего северо-западного угла квартала №1 Залютичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз» в юго-восточном направлении по северной границе кварталов №1, 5, 9, 10, 16, 17, далее южном направлении по восточной границе кварталов № 17, 25, 32 Залютичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз», затем в восточном направлении по северной границе кварталов №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 Ляховичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз», далее по северной границе озера Белое до крайнего северо-восточного угла границы озера Белое; на востоке – от крайнего северо-восточного угла границы озера Белое по границе озера до квартала № 36 Ляховичского лесничества, далее в южном направлении по восточным границам кварталов № 35, 48, 61, 71, 81, далее в южном направлении по границе кварталов № 98 до крайнего юго-восточного угла № 98 Ляховичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз»; на юге – от крайнего юго-восточного угла № 98 Ляховичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз» далее в западном направлении по южным границам кварталов № 97, 96, 102, затем в северо-западном направлении по границе кварталов № 93, 92, 85, 84 Ляховичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз, затем в западном направлении по южной границе кварталов № 18, 17, 16, 15 Залютичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз», далее в северо-западном направлении по южным границам кварталов № 71, 70, 59, 48, 37, 35, затем в северном направлении по границам кварталом №35, 19, далее в южном направлении до крайнего юго-западного угла квартала №18 Залютичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз»; на западе – от крайнего юго-западного угла квартала №№18 Залютичского лесничества ГЛХУ

«Житковичский лесхоз» в северном направлении по западной границе кварталов № 18, 11, 6, 2 до крайнего северо-западного угла квартала №1 Залютичского лесничества ГЛХУ «Житковичский лесхоз». В границы заказника «Булев Мох» включаются земельные участки следующих землепользователей: ГЛХУ «Житковичский лесхоз» (Ляховичское лесничество – кварталы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 102; Залютичское лесничество – кварталы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 59, 60, 61, 62, 70, 71; Беловское лесничество – кварталы 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18); озеро Червоное. Общая площадь заказника «Булев Мох» составляет 20037,5 га.

На территории заказника «Булев мох» действует режим охраны и использования, установленный в пункте 2 статьи 24 и пункте 2 статьи 28 Закона (запреты, установленные Положением о заказнике в 2014 полностью соответствуют режимам, установленным централизованно для всех заказников Законом об ООПТ в 2018 году). Режим охраны и использования заказника «Булев Мох» учитывается при разработке и корректировке проектов и схем землеустройства Житковичского района Гомельской области, проектов водоохраных зон и прибрежных полос водных объектов, охотоустройства, лесоустроительных и градостроительных проектов, программ социально-экономического развития Житковичского района Гомельской области. Заказник объявлен без изъятия земельных участков у землепользователей, земли которых расположены в границах заказника. Управление заказником «Булев Мох» осуществляет Житковичский райисполком.

Целью плана управления является определение системы мероприятий, направленных на поддержание и восстановление ценных экосистем, популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов птиц и обеспечение устойчивого функционирования заказника на основе баланса интересов в области охраны и использования его ресурсов.

Основными задачами плана управления заказника являются:

- поддержание гидрологического режима и качества воды озера Червоное, а также гидрологического режима примыкающих болотных экосистем;
- защита природного комплекса от вредных воздействий;
- восстановление и поддержание экосистем как мест обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов птиц;
- создание условий для эффективного использования в рекреационных и эколого-просветительских целях;
- обеспечение информирования населения о границах и режимах охраны и использования.

Срок действия плана управления - 20 лет, обновление и пересмотр - каждые 5 лет.

Мероприятия Плана управления заказником «Булев Мох»

Мероприятие 1. Определить перечень должностных лиц, ответственных за управление заказником «Булев Мох», в том числе, за реализацию плана управления при Житковичском райисполкоме.

Заказник «Булев Мох» передан в управление Житковичского райисполкома Гомельской области. В настоящее время в структуре райисполкомов не определены лица, которые несут персональную ответственность за управление заказником. Для обеспечения постоянного и эффективного контроля над соблюдением режимов охраны и использования природных ресурсов водно-болотного угодья, реализации плана управления необходимо определить таких ответственных лиц (помимо представителей территориального органа Минприроды).

Срок выполнения: 2021 год.

Финансирование: рассматриваемое мероприятие не требует выделения специальных средств на его реализацию.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичский райисполком.

Мероприятие 2. Разработать проект по оптимизации гидрологического режима болотного массива Булев Мох.

Озеро Червоное со всех сторон окружено осушенными землями. Наиболее крупные мелиоративные системы построены с северной и северо-восточной сторон. Мелиоративные работы проведены большей частью в 60-е годы, когда господствовала стратегия преимущественного использования мелиорированных земель под пашню с высоким удельным весом пропашных культур. За время эксплуатации произошли существенные изменения в содержании и запасах органического вещества. Это относится, прежде всего, к преобладающим в прошлом торфяным почвам низинного типа.

На территории озерно-болотного комплекса расположены мелиорированные земли нескольких хозяйств, представленных мелиорированными торфяно-болотными и минеральными почвами легкого гранулометрического состава. Каналы многих мелиоративных систем (глубиной 1,5-3 м) заросли кустарником, водно-болотной растительностью и заилились, вследствие чего их осушающая и водопроводящая способность резко снизилась. Сильно заросшие каналы имеют высокие коэффициенты шероховатости и способны выполнять свои функции не более, чем на 10-15% от возможностей. В большинстве случаев вода быстро откачивается насосными станциями из магистральных каналов, а в магистральные каналы вода поступает очень медленно из-за зарастания осушительной сети на сельскохозяйственных землях.

С запада к озеру примыкают торфяные поля, на которых велась добыча торфа. На части торфоразработок (общей площадью около 2,5 тыс. га) проводится восстановление болот. Эти участки затоплены и представляют собой пруды глубиной 0,5-1,5 м, разделенные дамбами.

Несмотря на то, что в настоящее время осушительная сеть не достаточно эффективно функционирует, она оказывает довольно существенное влияние на процессы формирования растительного покрова угодья. Негативное воздействие осушительной мелиорации проявляется, прежде всего, в увеличении опасности возникновения пожаров и в процессах зарастания открытых болот.

Для минимизации негативного влияния рассматриваемого фактора необходимо разработать проект комплексного восстановления гидрологического режима водно-болотного угодья, с учетом возможности дальнейшего использования сапропелей озера Червоное.

Срок выполнения: 2023-2025 год.

Финансирование: определяется на момент установления источника финансирования.

Источник финансирования: средства международной технической (и/или иностранной безвозмездной) помощи.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичский райисполком.

Мероприятие 3. Реализовать проект по оптимизации гидрологического режима болотного массива Булев Мох.

Выполняется по результатам выполнения мероприятия 2 плана управления.

Срок выполнения: 2025-2030 год.

Финансирование: определяется в рамках мероприятия № 2. Источник финансирования: средства международной технической (и/или иностранной безвозмездной) помощи.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичский райисполком.

Мероприятие 4. Осуществлять добычу и разведку сапропеля из озера Червоное, как механизм по поддержанию экосистемы водно-болотного угодья.

Для осуществления добычи сапропеля на озере Червоное у недропользователя, согласно ст. 54 Кодекса Республики Беларусь «О недрах» (далее Кодекса), должны быть в наличии следующие документы:

1. Копия приказа Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь об утверждении запасов сапропеля на разрабатываемом участке месторождения;

2. Акт о передаче разведанного месторождения (участка) в разработку;

3. Акт, удостоверяющий горный отвод;

4. Проектная документация на разработку месторождения (участка), прошедшая государственную экологическую экспертизу проектной документации на пользование недрами и экспертизу промышленной безопасности проектной документации на разработку месторождения.

5. Документ, удостоверяющий право пользования земельным участком.

Проведение горных работ по добыче сапропеля, согласно ст. 55 Кодекса, должно осуществляться в соответствии с ежегодно разрабатываемым планом развития горных работ, который утверждается недропользователем, осуществляющим разработку месторождения (участка) полезного ископаемого, по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Ежегодный план развития горных работ должен содержать определенный объем информации и предусматривать следующие мероприятия:

– краткую геологическую характеристику месторождения (участка) полезного ископаемого;

– перечень видов и объемов геологоразведочных работ;

– сведения о состоянии и движении запасов полезного ископаемого и об обеспеченности добывающего предприятия запасами полезного ископаемого по степени их подготовленности к добыче;

– сведения о применяемых технологических схемах разработки месторождения и подготовки полезного ископаемого к переработке;

– данные о качественном составе добываемого полезного ископаемого;

– данные о планируемых объемах добычи полезного ископаемого и об установленных нормативах и сверхнормативных потерь;

– мероприятия по обеспечению планируемого объема добычи полезного ископаемого;

– мероприятия по технике безопасности и охране труда;

– мероприятия по защите разрабатываемого месторождения (участка) от чрезмерного эвтрофирования вод;

– мероприятия по охране зданий, сооружений, земель, вод, атмосферного воздуха, иных компонентов природной среды и природных объектов от вредного воздействия горных выработок;

– мероприятия по обеспечению безопасного ведения горных работ с учетом особенностей участка разработки;

– мероприятия по рекультивации земель, нарушенных горными работами (при завершении добычных работ);

– расчет ущерба рыбным запасам.

В процессе производства работ по разработке месторождения сапропеля в восточной части озера Червоное недропользователь с целью обеспечения полноты извлечения полезного ископаемого и согласно ст. 60 Кодекса, обязан:

1. Регулярно, по мере сработки залежи сапропеля выполнять эксплуатационную разведку разрабатываемого участка месторождения сапропеля с целью уточнения его строения и повышения достоверности сведений о разведанных запасах полезного ископаемого;

2. Проводить учет состояния и движения запасов сапропеля, потерь при его добыче, учет отходов от переработки;

3. Осуществлять контроль за соблюдением требований по безопасному ведению горных работ вблизи и в пределах опасных зон.

4. Результаты геологических и маркшейдерских работ должны фиксироваться в специальном журнале.

Работа предприятия (участка) по добыче сапропеля организуется в соответствии с утвержденным проектом (технологической схемой). Применение оборудования и средств механизации, не предусмотренных проектной документацией, не допускается.

Для предприятия (участка) по добыче сапропеля устанавливается одноступенчатая схема управления производством. Руководство добычей осуществляется непосредственно дирекцией предприятия.

Работы по добыче и переработке сапропеля проводятся в соответствии с проектом (технологической схемой эксплуатации), который разрабатывается в соответствии с системой действующих в республике стандартов в области охраны недр, водных ресурсов, почв, атмосферы, животного и растительного мира, предусматривающих мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов.

Деятельность предприятия по добыче сапропеля должна обеспечить минимальное влияние на окружающие территории как на этапе производства горных работ, так и после их завершения на этапе рекультивации.

При проектировании добычи сапропеля на озере разработчик проектной документации обязан предусмотреть систему мер, направленных на сохранение и рациональное использование природных ресурсов, снижающих прямое или косвенное влияние на них технологических процессов:

а) учитывая мелководность разрабатываемого участка озера Червоное не допускается использование мощных промышленных установок для гидромеханизированной добычи с технической производительностью по сапропелю естественной влажности ($w=92\%$) более 500 м³/час;

б) необходимо предусматривать применение электросиловых установок, исключая загрязнение экосистем озер нефтепродуктами;

в) работы по добыче сапропеля в восточной части озера на первоочередном участке должны ограничиваться определенной площадью акватории не более 20 % ее общей площади, обрабатываемой за год (около 30-35 га) с обязательным резервированием предусмотренных проектом зон для сохранения мест нереста и нагула рыбы;

г) в связи с тем, что озеро Червоное относится к рыбопродуктивным водоемам, при использовании средств гидромеханизации обязательным является применение специальных защитных устройств, предупреждающих попадание рыбного молодняка в приемное устройство земснаряда;

д) в связи с тем, что водосборная площадь озера Червоное испытывает повышенные антропогенные нагрузки из рассеянных источников, при проектировании и добыче сапропеля необходимо максимальное сохранение прибрежного пояса макрофитной растительности и сплавинных берегов;

е) так как озеро Червоное относится к эвтрофным водоемам, с целью снижения внутренней биогенной нагрузки, ежегодно следует предусматривать изъятие верхнего, обогащенного биогенными веществами, полуметрового слоя донных отложений на всей разрабатываемой площади, а затем разработку глубинных слоев залежи;

ж) выработку донных отложений на участке разработки следует производить равномерно по ложу. Проектом производства работ и ежегодным планом развития горных работ предусматривать мероприятия по организации ложа водоема, исключая образование бессистемного чередования углублений и гребней с перепадами глубин более 2-3 метров;

з) технологические схемы добычи сапропеля и ежегодные планы развития горных работ должны обеспечивать наиболее полную выработку сапропелевого сырья из ложа водоемов с толщиной придонного (защитного) слоя не менее 0,2-0,5 м;

и) для предотвращения процессов закисления водной массы, запрещается вскрытие торфяного слоя, залегающего в основании осадочной толщи на севере участка разработки, если его мощность составляет более 0,5 м;

к) стоковые воды из отстойников необходимо выводить за пределы водосбора или они должны проходить биологическую очистку в системе мелиоративных каналов (специальных биоплато). Допускается почвенная очистка путём использования в системах орошения сельскохозяйственных посевов.

Учет, хранение, транспортирование и использование сапропеля для сельского хозяйства регламентируется инструкцией [А-20].

Срок выполнения: 2020-2039 год.

Финансирование: в рамках основной хозяйственной деятельности предприятия по добыче сапропеля. Источник финансирования: средства предприятия по добыче сапропеля.

Ответственные за выполнение мероприятия: предприятие, занимающееся добычей сапропеля, Житковичский райисполком.

Мероприятие 5. Осуществлять постоянный мониторинг и оценку экологического состояния озера Червоное при добыче сапропеля.

Для определения влияния экскавации сапропеля на экологическое состояние мелиорируемых водоемов проводится текущий контроль по основным экологическим параметрам водной массы. Текущий контроль осуществляется недропользователем с периодичностью не реже одного раза в пять лет. С учетом того, что озеро Червоное входит в состав заказника «Булев Мох», играет ключевую роль в формировании водно-болотного угодья, *текущий контроль необходимо выполнять ежегодно.*

Озеро Червоное относится к водоемам эвтрофного типа. Основные гидрохимические и гидробиологические показатели озера должны укладываться в параметры, характерные для эвтрофного типа озер Беларуси:

- прозрачность воды летом 0,7-3,0 м;
- рН 7,5-8,8 ед.;
- фосфор валовый 0,04-0,15 мг/л;
- БПК₅ 2-6 мг O₂/л;
- перманганатная окисляемость 7-20 мг O₂/л;
- бихроматная окисляемость 20-50 мг O₂/л;
- биомасса фитопланктона 1,5-30 г/м³ (контроль осуществлять 1 раз в 3 года).

Гидрохимические и гидробиологические показатели определяются в образцах водной массы, отобранных в поверхностном слое воды с глубины 0,0-0,5 м. В точке с максимальной глубиной воды по вертикали с интервалом 0,5 м определяется температура воды и содержание растворенного кислорода.

Для оценки динамики уровня воды в озере запрашиваются и анализируются данные гидрологического пункта наблюдения в д. Пуховичи.

Результаты экологического контроля по перечисленным выше показателям заносятся в специальный журнал, к которому прикладываются протоколы испытаний образцов воды озера.

Срок выполнения: 2020-2039 год, ежегодно.

Финансирование: в рамках основной хозяйственной деятельности предприятия по добыче сапропеля. Источник финансирования: средства предприятия по добыче сапропеля.

Ответственные за выполнение мероприятия: предприятие, занимающееся добычей сапропеля, Житковичская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Мероприятие 6. Инвентаризация редких и типичных биотопов, редких и типичных ландшафтов, обеспечение их охраны.

В целях обеспечения экологически обоснованного и экономически эффективного ведения лесного хозяйства на территории заказника выделены типичные и редкие биотопы (в соответствии с ТКП 17.12-06-2014 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Растительный мир. Территории. Правила выделения и охраны типичных и редких биотопов, типичных и редких природных ландшафтов), однако режимы их охраны и использования определены не паспортами и охранными обязательствами, а включены в Положение о заказнике (в соответствии с пунктом 3 статьи 28 Закона Об ООПТ).

Землепользователь лесного фонда (ГЛХУ «Житковичский лесхоз») должен осуществлять периодическую инвентаризацию и мониторинг состояния насаждений, выделенных в качестве типичных и редких биотопов (1 раз в 2 и/или 3 года). По результатам мониторинга составлять акт обследования для каждого биотопа.

Рекомендуется привлекать к работам (каждая вторая инвентаризация) профильные научные учреждения или отдельных специалистов таких учреждений.

Срок выполнения: 2021-2039 год.

Финансирование: в рамках основной хозяйственной деятельности землепользователя.
Источник финансирования: в рамках основной хозяйственной деятельности землепользователя.

Ответственные за выполнение мероприятия: ГЛХУ «Житковичский лесхоз», Житковичская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Мероприятие 7. Выявление и инвентаризация мест обитания и мест произрастания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и дикорастущих растений, подготовка документов по передаче их под охрану в соответствии с законодательством.

В границах заказника установлено обитание и произрастание редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и дикорастущих растений. Для всех таких мест (для которых возможно) должны быть подготовлены охранные документы: паспорт и охранные обязательства. Решением Житковичского РИК места обитания и произрастания должны быть переданы под охрану. Землепользователь должен осуществлять регулярный мониторинг таких мест с составлением актов обследования (1 раз в два или три года).

Срок выполнения: 2020-2039 год, 1 раз в два/три года.

Финансирование: 3 000-4 000 рублей (1 раз в два/три года). Источник финансирования: в рамках основной хозяйственной деятельности землепользователя.

Ответственные за выполнение мероприятия: ГЛХУ «Житковичский лесхоз», Житковичская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Мероприятие 8. Рассмотрение вопроса о возможности установления постоянного или временного запрета весенней охоты на водоплавающую дичь на территории водно-болотного угодья.

Весенняя охота является неустойчивым способом использования ресурсов водоплавающих птиц, поскольку любое изъятие взрослых птиц весной является изъятием птиц, участвующих в размножении. Кроме того, весенняя охота в ее настоящем виде является дополнительным фактором беспокойства в угодьях в период размножения птиц, приводящим к нарушениям процесса воспроизводства популяций.

В связи с этим на территории водно-болотного угодья рекомендуется установить постоянный или временный запрет на осуществление весенней охоты. Мероприятие предполагает проведение консультаций и переговоров с арендаторами охотничьих угодий в границах заказника, проработку альтернативных вариантов получения экономической выгоды, взамен весенней охоты на водоплавающую дичь. Для выполнения мероприятия

выделения финансовых ресурсов не требуется. Запрет на весеннюю охоту на водоплавающую дичь устанавливается решением райисполкомов.

Срок выполнения: 2022-2023.

Финансирование: не требуется.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды, Житковичский райисполком.

Мероприятие 9. Определить нормативы допустимой антропогенной нагрузки и разработать систему оптимизирующих и корректирующих мероприятий по его соблюдению.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» развитие рекреационной и туристической деятельности на особо охраняемых природных территориях допускается в соответствии с нормативами антропогенной нагрузки. Для территории заказника «Булев Мох» такие нормативы не были определены. Необходимо определить нормативы допустимой антропогенной нагрузки в соответствии с Методикой по определению нормативов допустимой нагрузки на особо охраняемые природные территории, утвержденной Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28 декабря 2009 г. N 389-ОД, а также определить величину фактических нагрузок. В случае необходимости, разработать и реализовать систему оптимизирующих и корректирующих мероприятий.

Срок выполнения: 2027 (с последующим пересмотром каждые 5 лет).

Финансирование: 5 000 рублей. Источник финансирования: местный бюджет.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды, Житковичский райисполком.

Мероприятие 10. Определить запасы дикорастущих растений на территории водно-болотного угодья, оценить фактические и допустимые объемы заготовки ягод.

Перепромысел растительных ресурсов может привести к деградации наиболее ценных болотных экосистем и снижению их продуктивности. В целях объективной оценки сложившейся ситуации и оценки необходимости реализации специальных мер по регулированию объемов заготовки ягод и иных растительных ресурсов, необходима объективная информация о соотношении допустимых и фактических объемов заготовки и состоянии насаждений.

Оценка растительных ресурсов может быть выполнена специалистами ГНУ «Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси» и включает решение следующих задач: оценка ресурсной базы территории водно-болотного угодья с составлением детальной крупномасштабной ресурсной карты; определение приоритетных мест заготовки ресурсов; организация системы доставки сборщиков в определенные места; ежегодное (в зависимости от прогнозной урожайности) ведение лимиты на объем изъятия биологических ресурсов.

Срок выполнения: 2025 (с последующим пересмотром раз в 5 лет).

Финансирование: 10 000 рублей.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичский райисполком, ГЛХУ «Житковичский лесхоз», Житковичская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Мероприятие 11. Выполнить благоустройство мест стоянок транспорта и мест отдыха на территории заказника.

В соответствии с Законом «Об особо охраняемых природных территориях», развитие туристской и рекреационной деятельности в границах ООПТ может быть только на специально выделенных участках. Такие участки могут быть благоустроены для отдыха, остановки посетителей и туристов.

Для минимизации негативных последствий организации несанкционированных стоянок необходимо выполнить соответствующее благоустройство стоянок, в том числе установить на территории угодья контейнеры для временного хранения отходов и обеспечить вывоз мусора. На каждой таким месте отдыха установить информационный стенд с указанием режимов охраны и использования природных ресурсов заказника, ответственности за нарушение режимов. Должна быть размещена схема заказника с указанием мест отдыха и иных участков, выделенных для туристско-рекреационного использования.

Срок выполнения: с 2021 года постоянно.

Финансирование: 2 000 рублей ежегодно. Источник финансирования: средства в рамках основной хозяйственной деятельности землепользователя.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичский райисполком, ГЛХУ «Житковичский лесхоз».

Мероприятие 12. Повысить информированность населения о границах и режимах заказника, обеспечить развитие информационно-просветительской работы и привлечение населения к проведению природоохранных мероприятий.

Основной причиной нарушений режимов в границах ООПТ является отсутствие знаний и информации о том, что на территории введены специальные режимы охраны.

Для осведомленности населения о границах заказника и повышения информированности о наиболее ценных участках необходимо обеспечить установку и обновление специальных знаков по границам заказников, информационных стендов на всех въездах на территорию заказника.

Необходимо проводить информационную работу для недопущения нарушения природоохранного законодательства с учащимися средних учебных заведений (в рамках классных часов).

Информацию о заказнике и его режимах распространять с помощью печатной продукции (буклеты), а также с помощью социальных сетей.

Срок выполнения: с 2021 года постоянно.

Финансирование: 3 000 рублей ежегодно. Источник финансирования: средства в рамках основной хозяйственной деятельности землепользователя, местный бюджет.

Ответственные за выполнение мероприятия: Житковичский райисполком (отдел по образованию, культуре и спорту), ГЛХУ «Житковичский лесхоз», Житковичская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Блакітны скарб Беларусі: Рэкі, азёры, вадасховішчы, турысцкі патэнцыял водных аб'ектаў / Маст.: Ю.А. Тарэў, У.І. Цярэнцьеў. – Мн.: БелЭн, 2007. – 480 с.
 2. Геоморфология Беларуси: Учебное пособие для студентов географических и геологических специальностей – Мн.: БГУ, 1999. – 173 с.
 3. Нацыянальны атлас Беларусі. – Мн., 2002.
 4. Разработать научное обоснование и ТЭО мероприятий по экологической реабилитации озерно-болотного комплекса Булев Мох – Червоное: Отчет о НИР по ГНТП «Природопользование и охрана окружающей среды. – Минск, 1998.
 5. Справочник по климату Беларуси. Температура воздуха за период 1981-2010 г. (<http://www.pogoda.by/climat-directory>)
 6. Тэрыторыі, важныя для птушак у Беларусі / пад агул. рэд. С.В. Левага. – Мінск: Рыфтур Прынт, 2015. – С. 71-72.
 7. Энцыклапедыя прыроды Беларусі. Т.5. – Мн., Беларуская Савецкая Энцыклапедыя імя П. Броўкі, 1986. – С. 351-352.
 8. Запущено оборудование по добыче сапропеля на базе «Житковичихимсервис». Дата публикации 27.10.2016. – Режим доступа: <http://lesgazeta.by/news/jekologicheskie-proekty/zapuscheno-oborudovanie-po-dobyche-sapropelja-na-baze-%C2%ABzhitkovichihimservis%C2%BB>. – Дата доступа: 09.03.2020.
- А-1. Исследование физических свойств и химического состава сапропелевых отложений современных озер [Текст]: отчет о НИР по теме 3.8.1.2 (заключ.) / Институт торфа АН БССР; рук. Лопотко М.З.; исполн. Сорокина А.Н [и др.]. – Минск, 1971. – 38 с. – Библиогр.: с. 38. № ГР 71.01.642.
- А-2. Техничко-экономический доклад по улучшению водного режима в озере Червоное Житковичского района, Гомельская область, БССР. – Пинск: Союзгипромелиоводхоз, 1971. – 42 с.
- А-3. Ведров А.И. Добыча сапропелей на оз. Червоное и применение новых конструкций плавучего пульпопровода // Проблемы использования сапропелей в народном хозяйстве: Тез. докладов третьей республиканской научной конференции. – Минск, 1981. – С. 69-71.
- А-4. Лопотко М.З. Сапропели БССР, их добыча и использование. – Минск: Наука и техника, 1974. – 208 с.
- А-5. Рекомендации по промышленной технологии добычи сапропелей из открытых водоемов для удобрений / М.З. Лопотко, А.П. Лецко, С.К. Дубинин и др. – Москва: Изд-во «Колос», 1983. – 50 с.
- А-6. Кадастр сапропелевых месторождений Белорусской ССР / Горький Ю.И., Лопотко М.З., Пидопличко А.П. и др. – Минск, 1974. – 294 с.
- А-7. Блакітная кніга Беларусі: Энцыкл./ Беларус. энцыкл.; рэдкал.: Н.А. Дзісько і інш. – Мінск: БелЭн, 1994. – 415 с.
- А-8. Блакітны скарб Беларусі: Рэкі, азёры, вадасховішчы, турысцкі патэнцыял водных аб'ектаў / Г.С. Жукоўская, А.У. Логінава, П.С. Лопух і інш. – Мінск: БелЭн, 2007. – 480 с.
- А-9. СТБ 17.04.02-01-2010. Охрана окружающей среды и природопользование. Недра. Сапропель. Промышленно-генетическая классификация. – Минск, 2011. – 6 с.
- А-10. Инструкция по разведке озерных месторождений сапропеля РСФСР. – М., 1988. – 95 с.
- А-11. Власов Б.П. Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменения и прогноз. – Минск: БГУ, 2004. – 207 с.
- А-12. Определить критерии эколого-экономической оценки способов и правил технической мелиорации заиленных озер и разработать рекомендации по их восстановлению

и утилизации озерных отложений [Текст]: отчет о НИР (заключ.) / ИПИПРЭ АНБ; рук. Курзо Б.В.; исполн. Власов Б.П [и др.]. – Минск, 1995. – 109 с. – Библиогр. : с. 108-109. № ГР 199389.

А-13. Богословский Б.Б. Общая гидрология. – Л., 1984. – 422 с.

А-14. Мельников В.Л., Хохлов Б.Н. Клады озера Неро. Использование сапропеля на удобрения. – Ярославль: Верхне-Волжское из-во, 1988. – 175с.

А-15. Смирнов А.В. Озерные сапропели. – М.: Колос, 1965. – 160с.

А-16. Десятник И.И., Хабибулин Э.Т. Прогнозы гидрохимического и гидробиологического режимов оз. Червоное в связи с промышленной выработкой из него сапропелевых илов // Проблемы использования сапропелей в народном хозяйстве: Тез. Докл. Третьей республик. науч. конфер. (г. Минск, 2-3 июня 1981 г.). – Минск: Наука и техника, 1981. – С. 73-75.

А-17. Лопотко М.З., Евдокимова Г.А., Кузьмицкий П.Л. Сапропели в сельском хозяйстве. Минск, 1992.

А-18. Вирясов Г.П., Кот Н.А., Пунтус Ф.А., Гайдукевич О.М. Добыча сапропелей естественной влажности//Физико-химия торфа и сапропелей, проблемы их использования: Матер. 7 Международ. научн.-техн. конф.: Тверь, 1994. – С. 85.

А-19. Временные рекомендации по технологии добычи залегающего под торфом сапропеля экскаваторным способом/ Е.А. Басалыга, Г.А. Романовский, А.И. Федотов и др. Минск, 1989.

А-20. Инструкция по использованию сапропеля в сельскохозяйственном производстве / Н.Н. Бамбалов, Г.А. Соколов, Б.В. Курзо и др. – Минск: РУП “БНИВНФХ в АПК”, 2007. – 29 с.