

# Паспорт торфоместорождения «Виттгирренское»

—

пилотного демонстрационного участка  
для обводнения в Калининградской  
области в рамках проекта «DESIRE»



**Interreg**  
Baltic Sea Region



EUROPEAN UNION  
EUROPEAN REGIONAL  
DEVELOPMENT  
FUND



WITH FINANCIAL  
SUPPORT OF THE  
RUSSIAN  
FEDERATION

**PALUDI  
CULTURE**  
**DESIRE**

## PROJECT PARTNERS

UNIVERSITÄT GREIFSWALD  
Wismar, 23660



**GREIFSWALD  
MIRE  
CENTRE**



## ИНФОРМАЦИЯ

Это исследование финансировалось проектом Интеррег региона Балтийского моря DESIRE (Развитие устойчивого (адаптивного) управления торфяниками путем их восстановления и выращивания биомассы для удержания питательных веществ и других экосистемных услуг в водосборном бассейне реки Неман). Работа выполнена сотрудниками Государственного бюджетного учреждения Калининградской области «Природный парк «Виштынецкий» (партнёр проекта №7) - Самархановой А.К., Мацковой С.В., Цигельниковым Д.А, Мандрик В.А., при участии сотрудника Атлантического отделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им П.П. Ширшова Российской академии наук - Напреенко М.Г..

Индекс № R3071, проект № R091, реализуемый в рамках программы «Интеррег региона Балтийского моря», софинансируемой Европейским фондом регионального развития.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФОМЕСТОРОЖДЕНИЯ

### 1.1. Административно-географическое положение торфоместорождения «Виттгирренское»

Земельный участок на территории торфоместорождения «Виттгирренское» имеет кадастровый номер: 39:12:040031:4, расположен в Славском городском округе (рис. 1). Площадь объекта составляет около 112,4 га. Месторождение находится в окрестностях посёлков: Большаково (18 км), Красное (5,0 км) на юго-востоке, Высокое на северо-востоке (6,0 км) и Дубовка на северо-западе в 0,8 км.



Рис. 1. Положение торфоместорождения «Виттгирренское» на территории Калининградской области

Земельный участок с кадастровым номером 39:12:040031:4 (торфоместорождение «Виттгирренское»), площадью 1 124 400 м<sup>2</sup>, находится на территории земель **сельскохозяйственного назначения** (рис. 2). Виды разрешённого использования: для сельскохозяйственного производства.

Участок 39:12:040031:4 (торфоместорождение «Виттгирренское») находится в госсобственности. Правообладателем является субъект Российской Федерации – Калининградская область (Агентство по имуществу Калининградской области).

Участок 39:12:000000:71 имеет статус «общая долевая собственность».

Участки 39:12:000000:71, 39:12:040031:17, 39:12:040031:31, 39:12:040031:35, 39:12:040031:18 - для иных видов сельскохозяйственного использования.

Участки 39:12:040031:10, 39:12:040031:33, 39:12:040031:4, 39:12:040031:32, 39:12:040031:7 - использование в качестве сельскохозяйственных угодий.

Участок 39:12:040031:30 - для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства.

Участок 39:12:010035:1 относится к землям населенных пунктов.

Имеются ограничения по отдельным участкам, которые необходимо будет учесть при реализации проекта:

- по участку 39:12:000000:71 следует учесть имеющуюся неопределённость в связи отсутствием переоформления общедолевой собственности новыми собственниками;

- по участку 39:12:040031:32 имеется ограничение – запрещение регистрации - открыто исполнительное производство с 20 ноября 2020 года;

- по участкам 39:12:040031:4, 39:12:040031:10, 39:12:040031:18 – находятся в аренде, арендатор установлен и взаимодействует с командой проекта, срок аренды заканчивается в 2023 году.

Наличие территорий, имеющих значимое природоохранное значение, не выявлено.

При разработке проектов обводнений необходимо провести оценку воздействия на окружающую среду для выявления возможных ограничений и/или обременений на участках, планируемых к обводнению, а также возможных негативных последствий обводнения для прилегающих участков.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду являются основанием для разработки обосновывающей документации по планируемой хозяйственной и иной деятельности, в том числе, по объектам государственной экологической экспертизы в соответствии со статьями 11, 12 Федерального закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе». Данная норма подтверждается приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» (зарегистрировано в Минюсте 20 апреля 2021 г., регистрационный № 63186).

Все заинтересованные лица должны быть проинформированы о разработке проекта обводнения на выбранных участках в рамках общественных обсуждений разрабатываемых проектов обводнения.



Рис. 2. Положение земельного участка с кадастровым номером 39:12:040031:4 (торфоместорождение «Виттгирренское») на публичной кадастровой карте (<http://pkk5.ru/>)



Ранее торфяное месторождение «Виттгирренское» разрабатывалось торфопредприятием «Славскторф», в 1990-х гг. добыча торфа прекращена, торфоместорождение заброшено.



Рис. 3. Транспортная доступность торфоместорождения «Виттгирренское»

Торфяник «Виттгирренское» отличается удобным расположением с точки зрения логистики: от Калининграда до торфоместорождения всего 84,3 км, чуть больше 1 часа на автомобиле (рис. 3). К торфянику существует удобный подъезд со стороны поселка Высокое Славского района, все торфоместорождение можно пересечь на транспортном средстве по грунтовой дороге, проходящей вдоль магистрального канала.

В 2021 году торфяник «Виттгирренское» стал пилотным полигоном федерального проекта «Карбоновые полигоны».

14 июля 2021 года на заседании Экспертного совета при Министерстве науки и высшего образования РФ по вопросам развития технологий контроля углеродного баланса получила высокую оценку и была утверждена программа создания и функционирования Калининградского полигона «Росьянка» на базе торфяника «Виттгирренское».

На территории торфяника «Виттгирренское» из средств проекта Карбоновые полигоны и при финансировании БФУ им. И. Канта проведены работы по созданию кампуса для проживания научной группы, организации студенческих практик. А также реализации измерений количественных оценок эмиссии, депонирования парниковых газов, установка смотровой вышки и строительство деревянных дорожек.



Рис. 4. Силами ГБУ КО «Природный парк «Виштынецкий» 30 июня 2021 проведены окосы растительности на дамбе и подготовлена площадка для создания студенческого кампуса

17 ноября 2021 года состоялось торжественное открытие карбонового полигона при участии губернатора Калининградской области А.А. Алиханова, ректора БФУ им. И. Канта А.А. Федорова и директора Атлантического филиала Института океанологии им. П.П. Ширшова В.В. Сивкова.

Силами БФУ им. И. Канта на участке создан студенческий кампус для проведения исследований: установлена мобильная лаборатория на солнечных батареях, где ученые могут делать экспресс-тесты проб торфа, воды и воздуха, два домика на колесах и два шатра для проживания сотрудников, работающих вахтовым методом, а также для проведения научно-образовательных мероприятий.



Рис. 5. Студенческий кампус для проведения исследований углеродного баланса после обводнения на территории торфяника «Виттгирренское»

Источник: [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT\\_ID=39151](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=39151)

## 1.2. Информация об использовании участка в прошлом

Общая площадь торфоместорождения «Виттгирренское» в нулевых границах составляла 98,0 га промышленной залежи, приведённой к глубине 0,7 м – 76 га. Средняя глубина промышленной залежи без очёса составляла 3,02 м. Балансовые запасы торфа-сырца – 2959,2 тыс. м<sup>3</sup> (266 тыс. тонн торфа с условной влажностью 40%).

В целях разработки техно-рабочего проекта «Реконструкция осушительной сети, строительства подъездных путей, технологических дорог и создание торфоплощадки» был выбран участок площадью 65,0 га в центральной части месторождения. На общей площади промышленной залежи 76,0 га были исключены участки довоенной карьерной добычи торфа и мелкозалежная площадь.

Балансовые запасы на выбранной площади в 65,0 га составляли 1963 тыс. м<sup>3</sup> торфа-сырца, промышленные запасы – 1629,2 тыс. м<sup>3</sup>, что соответствовало 208,2 тыс. тонн торфа с условной влажностью 40%.

В 1980 году участок был осушен и передан в эксплуатацию Славской ПМК-16, которая эксплуатировала его в период с 1980 по 1984 год.

Добыча торфа велась на участке с 1980 года. В 1985 году указанный участок добычи был передан в эксплуатацию Славскому торфопредприятию «Славскторф» Калининградского управления топливной промышленности, которое вело добычу торфа в течение 10 лет с 1985 по 1995 год.

С 1991 года в связи с реорганизацией хозяйств в области и отсутствием средств в хозяйствах, резко снизилась покупательная способность торфа, поэтому добыча была снижена. В начале 1996 года Славское торфопредприятие было закрыто и добыча торфа прекращена полностью. В период с 1996 по 1999 год на площади торфоместорождения заготовка торфа не производилась.

Остаток промышленных запасов торфа на 01 января 1999 года составил 388,6 тыс. м<sup>3</sup> торфа-сырца, что соответствует 67,0 тыс. тонн условно сухого торфа с влажностью 40% при средней глубине сработки – 0,60 м.

11 апреля 2000 года Администрация Калининградской области объявила закрытый конкурс на право пользования недрами с целью осуществления добычи торфа на месторождении «Виттгирренское» общей площадью 102 га (площадь промзалежи – 79 га) в Славском районе Калининградской области. Остаток балансовых запасов торфа по состоянию на 1 января 2000 года на месторождении «Виттгирренское» составляет 65 тыс. тонн.

Постановлением Губернатора Калининградской области от 16 июня 2000 года утверждено решение экспертной комиссии о выдаче муниципальному унитарному предприятию «Славскторф» лицензии на право пользования недрами с целью добычи торфа на месторождении «Виттгирренское» общей площадью 102 га (промзалежи – 79 га) в Славском районе Калининградской области на условиях конкурса, объявленного в соответствии с постановлением администрации области от 11 апреля 2000 года № 192.

Лицензия на право пользования недрами для разработки указанного торфоместорождения предоставляется победителю конкурса сроком на 15 лет.

В 2017 году Министерством природных ресурсов и экологии Калининградской области торфоместорождение «Виттгирренское» предложено как пилотный торфяник

для реализации проектов по экологической реабилитации отработанных торфяных болот.

В 2018 году участок торфоместорождения «Виттгирренское» был сдан в аренду фермеру В.И. Кукушкину с целью выращивания клюквы.

В 2021 году торфяник «Виттгирренское» стал пилотным полигоном федерального проекта «Карбоновые полигоны».

14 июля 2021 года на заседании Экспертного совета при Министерстве науки и высшего образования РФ по вопросам развития технологий контроля углеродного баланса получила высокую оценку и была утверждена программа создания и функционирования Калининградского полигона «Росьянка» на базе торфяника «Виттгирренское».

17 ноября 2021 года состоялось торжественное открытие карбонового полигона при участии губернатора Калининградской области А.А. Алиханова, ректора БФУ им. И. Канта А.А. Федорова и директора Атлантического филиала Института океанологии им. П.П. Ширшова В.В. Сивкова.

### **1.3. Физико-географические характеристики торфоместорождения «Виттгирренское»**

Средняя годовая температура воздуха на указанной территории - плюс 7,90С;

абсолютный минимум - минус 350С;

абсолютный максимум - плюс 370С;

количество осадков за год - 548 мм.

Преобладающее направление ветра:

- зимой (январь) – юго-западное;

- весной (апрель) – северо-западное;

- летом (июль) – западное;

- осенью (октябрь) – юго-западное.

Таб. 1 - Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха, °С

<b>Характеристика</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>	<b>ГОД</b>
<b>Средняя</b>	-1,5	0,5	3,7	7,9	12,5	16,5	18,2	18,2	14,2	9	5	2,7	7,9

Расчетная снеговая нагрузка на покрытие 2 снегового районирования – 120 кг/м<sup>2</sup>.

Нормативное значение ветрового давления 2 района ветрового районирования – 30 кг/м<sup>2</sup>.

Значение по толщине стенки гололеда 4 района районирования гололеда – 25 мм.

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2012 и «Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*)» составляет для:

- суглинков и глин – 136 см;
- супесей и песков мелких и пылеватых – 165 см;
- песков средней крупности, крупных и гравелистых – 177 см;
- крупнообломочных грунтов – 201 см.

Продолжительность безморозного периода 180 суток.



### **Расчетные температуры наружного воздуха:**

1. наиболее холодных суток обеспеченностью 98% (один раз в 50 лет) - минус 25 °С, обеспеченностью 92% (один раз в 12,5лет) - минус 22°С;
2. наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% - минус 21°С, обеспеченностью 92% - минус 19°С;
3. средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - 2,2°С;
4. продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°С - 185 дней; средняя температура периода – минус 0,8°С;
5. продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8°С – 183 дней, средняя температура периода – плюс 1,2°С;
6. продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 10°С – 224 дня, средняя температура периода – плюс 2,3°С.

Продолжительность неблагоприятного периода – с 10 ноября по 25 апреля (6 месяцев).

## **2. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

В апреле 2021 года обществом с ограниченной ответственностью «Мещерский научно-технический центр» выполнены инженерно-геодезические изыскания по объектам: «Торфяник «Виттгирренское», площадью 112 га., расположенного на земельном участке с кадастровым номером 39:1:040031:4 территория Калининградской области, Славского городского округа».

Инженерно-геодезические изыскания выполнялись с 23 апреля по 4 мая 2021 года в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, СП 11-104-97. О принятии и введении в действие ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. Основные требования к рабочей документации, и других нормативных документов, действующих на территории РФ, и согласно свидетельству № 0078.06-2009-6231041911-И-003 от 19 октября 2011 года о допуске к инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Целью изысканий являлось составление инженерно-топографического плана, масштаб 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м для разработки проектно-сметной документации по объекту.

### **2.1. Создание локальной спутниковой сети**

Развитие локальной спутниковой сети для определения координат закладных точек включало:

- обследование пунктов высотной сети;
- определение и уравнивание координат каркаса;
- оценка точности результатов вычислений.

### **2.2. Обследование**

При обследовании по имеющимся абрисам отыскивались на местности ближайшие пункты, производился их осмотр с целью выявления состояния центра и внешнего оформления, осуществлялась оценка возможности использовать обследованный пункт для измерений, расчищалась территория вокруг пункта от растительности.

### **2.3. Рекогносцировка**

В результате рекогносцировки были намечены места для закладки определяемых точек, при этом оценивалось:

- состояния грунта;
- состояние заселенности и наличие других препятствий для тахеометрических наблюдений;
- возможности подъезда на автотранспорте для доставки оборудования и людей;

- возможность соблюдения расстояния между определяемыми точками в паре и между соседними парами.

Количество закладываемых реперов — 2.

В результате рекогносцировки были намечены места для закладки определяемых реперов, при этом оценивалось:

- состояния грунта;
- состояние заселенности и наличие других препятствий;
- возможности подъезда на автотранспорте для доставки оборудования и людей.

#### **2.4. Топографическая съемка**

Топографическая съёмка выполнена методами горизонтальной и вертикальной съёмки ремонтируемого участка с сечением рельефа через 0.5 м с помощью тахеометра электронного Nikon NPL 332 (с применением спутниковой технологии для привязки станций съёмочного обоснования к пунктам государственной геодезической сети, аппаратурой спутниковой геодезической EFT M2 GNSS).

При выполнении съёмки велись абрисы, в которых фиксировались элементы снимаемой ситуации. Данные записывались в журналы, а при выполнении камеральных работ наносились на топографические планы. Для составления топографических планов в местной системе координат использовались «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5 000, 1:2 000, 1:1000, 1:500».

### 3. ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФЯНИКА «ВИТТГИРРЕНСКОЕ»

#### 3.1. Общая характеристика гидрографической сети

Речная сеть территории расположения торфоместорождения «Виттгирренское» представлена как естественными водотоками, так и мелиоративными каналами осушительной сети. Густота речной сети составляет 1,34 км/км<sup>2</sup>. Среднегодовой речной сток с прилегающей территории оценивается в размере 6-7 л/с/км<sup>2</sup>. Ближайший действующий гидрологический пост находится на реке Злая.

Водное питание рек прилегающей территории, имеет смешанный тип – снеговое и дождевое питание. Водный режим рек Калининградской области характеризуется весенним половодьем, летними, осенними и зимними паводками. Весеннее половодье начинается с марта и заканчивается в начале апреля со средней продолжительностью 20-30 дней. Летняя межень устанавливается в мае и длится до октября, прерываясь дождевыми паводками. Ледоход и карчеход отсутствуют.

Годовое количество осадков колеблется в пределах от 750 до 800 мм. Поступление осадков в течение года неравномерно: сумма осадков за тёплый период (апрель-сентябрь) составляет 500-525 мм, за холодный период (с октября по март) – 250-275 мм.

Осушительная мелиоративная сеть торфяника «Виттгирренское» опосредованно через гидрографическую сеть связана с Куршским заливом Балтийского моря. Гидравлическая связь схематично выглядит следующим образом: осушительная мелиоративная сеть болота «Виттгирренское» → канал ШВ-5-1 → р. Долгая → р. Луговая → р. Ржевка → р. Немонин → Куршский залив Балтийского моря. Реки Долгая, Луговая, Ржевка и Немонин имеют рыбохозяйственное значение, на них ведётся любительское и спортивное рыболовство. Куршский залив – водный объект рыбохозяйственного значения, на котором ведётся промышленное рыболовство.

На основании открытых данных о высотах расположения местности относительно уровня моря была построена карта рельефа проектной территории (рис. 6). Источником для определения высот послужили сведения, полученные при помощи. На основании результатов обработки сервиса «Google Планета Земля» были определены средний и максимальный уклоны территории, равные 5 ‰ и 23 ‰ соответственно. Территория торфяника имеет общий уклон в северо-восточном направлении.



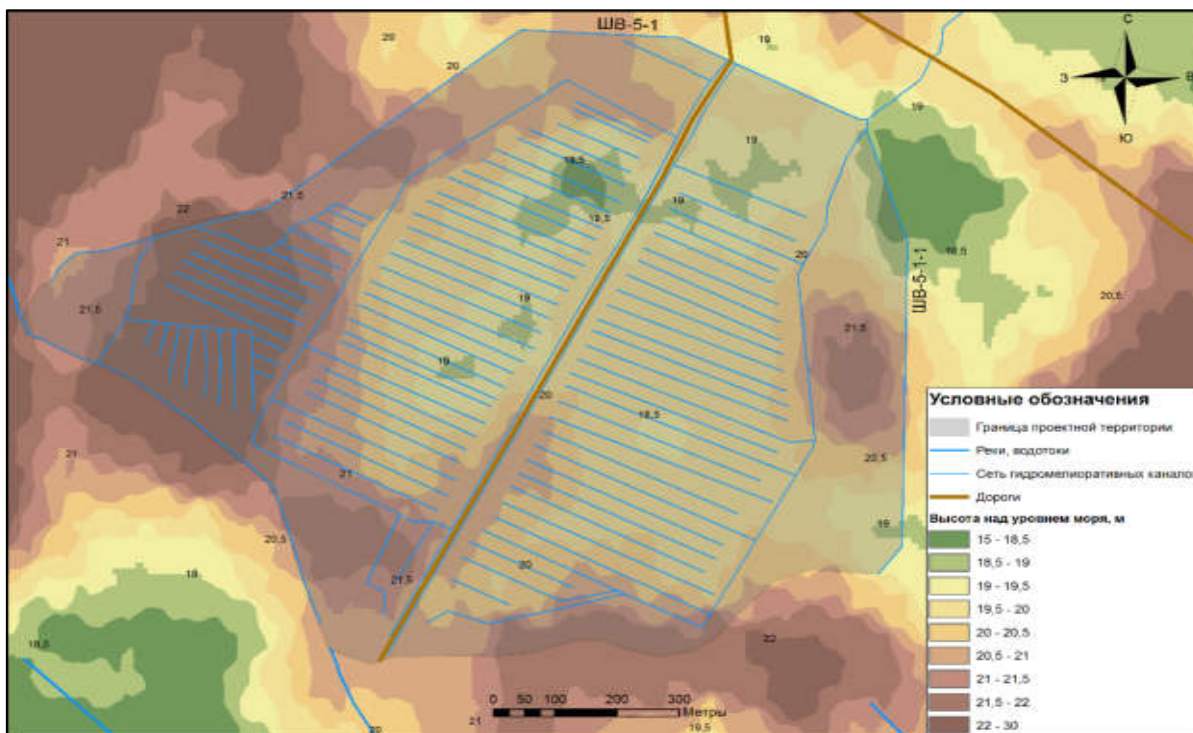


Рис. 6. Карта высот проектной территории торфоместорождения «Виттгирренское»

В настоящее время промышленная разработка торфа на месторождении приостановлена, в связи с этим было прекращено обслуживание осушительной сети каналов, и она пришла в неудовлетворительное состояние. На каналах осушительной сети присутствуют искусственные преграды, среди которых можно выделить следующие (рис. 7-8):

- трубопереезды;
- земляные плотины;
- бобровые плотины.

Трубопереезды организованы на крупных осушительных каналах (каналы второй и третьей категории), они представляют собой железобетонные трубы с круглым или прямоугольным сечением. В отсутствие обслуживания осушительной сети большинство водопропускных сооружений на переездах полностью или частично потеряли свои функции. Просвет действующих водопропускных труб существенно сужен за счёт заиления. Встречаются разрушенные и заваленные грунтом трубы и трубы с изменённым уклоном в результате размыва и просадки грунта с одной из сторон. В целом, рабочие водопропускные сооружения могут выполнять свою функцию при относительно высоких уровнях воды, однако их водопропускная способность снижена.

На неэксплуатируемом в настоящее время торфяном месторождении складываются благоприятные условия для обитания бобров, это, в первую очередь, развитая кормовая база и густая сеть обводнённых каналов. Бобровые плотины обнаружены на крупных осушительных каналах (каналы второй и третьей категории) и канале ШВ-5-1 (канал первой категории). Гребень плотин, как правило, ниже бровки каналов, перепады отметок водной поверхности между верхним и нижним бьефом составляли от 0,3 до 0,5 м.

Земляные плотины обнаружены, как и прочие преграды, на крупных осушительных каналах (каналы второй и третьей категории). Они образованы на месте демонтированных трубопереездов, а также в местах кустарной добычи торфа в результате отвала грунта или оползания берегов канала. Ширина земляных плотин может достигать шести метров, высота от основания до гребня, до 0,8 м.

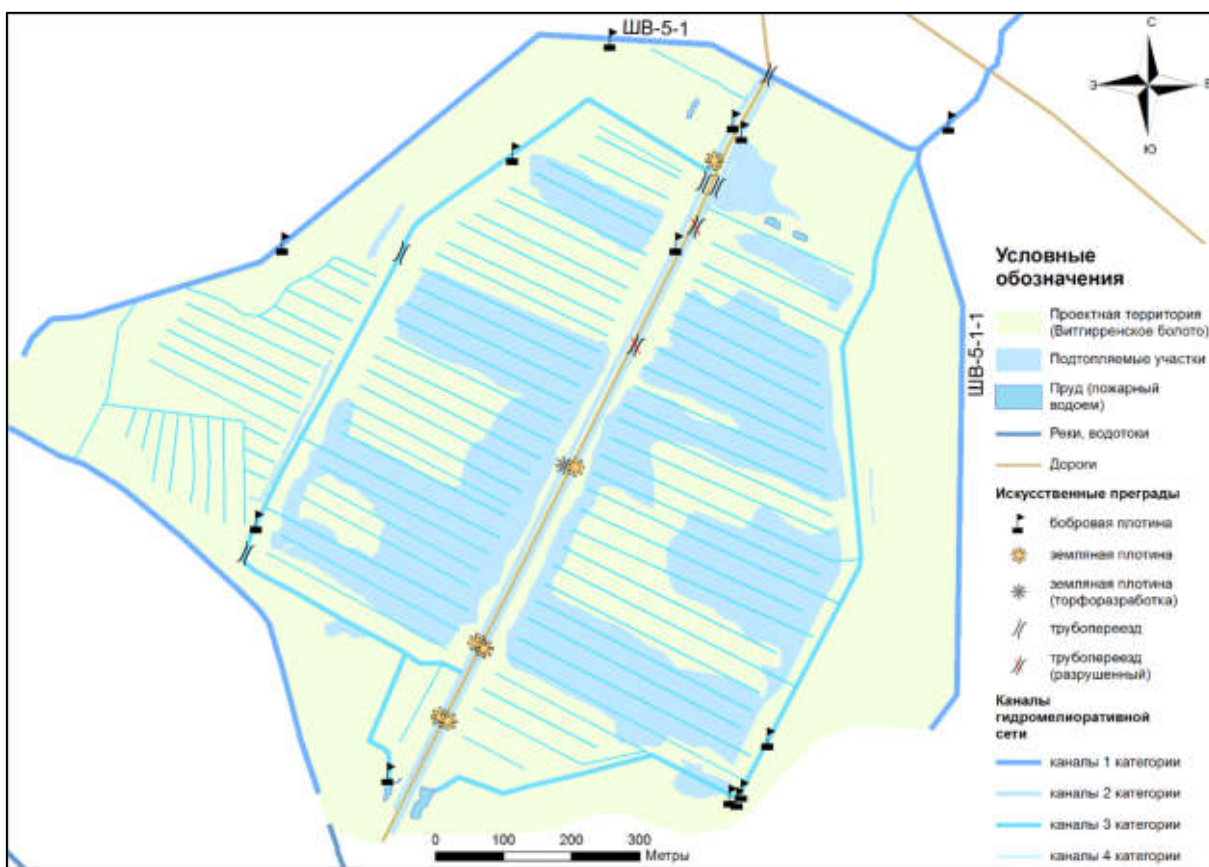


Рис. 7. Схема расположения искусственных преград проектной территории торфяника «Виттирренское»



трубопереезд



бобровая плотина



торфяная плотина

Рис. 8. Искусственные преграды торфяника «Виттирренское»



Наличие искусственных преград на водотоках мелиоративной сети привело к образованию подпора воды и повышению её уровня на отдельных участках каналов. В то же время искусственные преграды нарушили свободный отток вод с территории торфоразработки, что привело к потере их дренирующей функции. В результате повышение уровня воды на отдельных участках каналов вызвало поднятие уровня грунтовых вод и частичное подтопление мест выработки торфа (рис. 9). Зоны подтопления покрывают около 30% площади торфяника.



Рис. 9. Заболоченные территории торфяника «Виттгирренское»

### 3.2. Осушительные каналы

В процессе проведения рекогносцировочного обследования территории, установлено, что осушительная мелиоративная сеть на торфянике «Виттгирренское» представлена комбинированной дренажной системой. Осушительная система включает в себя открытый поверхностный дренаж, представляющий собой сеть мелиоративных каналов, и закрытый дренаж, в виде заглубленных в торф перфорированных пластиковых гофротруб. Густота открытой осушительной сети проектной территории составляет 25,5 км/км<sup>2</sup>.

Все каналы открытой дренажной сети на территории рассматриваемого болота по их функциональному назначению можно условно разделить на 4 категории, которые отражены на (рис. 10)



Рис. 10. Схема гидромелиоративной сети проектной территории торфяника «Виттгирренское»

К первой категории можно отнести канал ШВ-5-1, его правобережный приток первого порядка ШВ-5-1-1 и канал без названия, примыкающий к юго-западной границе рассматриваемой территории. Эти каналы проходят по периметру торфяной разработки, их основное назначение заключается в перехвате поверхностного стока с прилегающих территорий и их отвод в реку Долгую. Также эти каналы выполняют некоторую дренирующую функцию близ расположенных участков торфяника. Общая протяжённость обводных каналов (3 шт.) составляет 3,19 км.

Для последующих трёх категорий каналов ввиду возможного построения на них земляных перемычек (каналы первой категории для этих целей не подходят ввиду возможного подтопления прилегающих сельскохозяйственных территорий) были проведены измерения относительных отметок рельефа на наиболее типичных участках с целью построения профилей поперечного сечения русел. Полученные профили в дальнейшем использовались для определения основных морфометрических характеристик русла.

**Вторая категория** – осушительные каналы, расположенные по обе стороны от дороги и проходящие через весь торфяник (рис. 11). Их назначение заключается в сборе воды из открытой и закрытой дренажной сети и отвод её в водоток-водоприёмник (канал ШВ-5-1). Профили русла каналов второй категории приведены на рис. 24-25. Общая протяжённость двух каналов составляет 2,46 км (длина левого – 1,21 км, длина правого – 1,25 км). Течение отсутствует ввиду наличия искусственных преград. Берега каналов крутые, местами поросшие древесно-кустарниковой растительностью. Берег со стороны дороги выше, чем со стороны карты разработки, разница в среднем составляет 0,6 м. Дно канала имеет корытообразную форму. Ширина канала по бровке колеблется в среднем от 5,4 до 8 м, по уровню воды 1,8-2,3 м.



В период обследования глубина воды в каналах второй категории достигала 0,7-0,8 м. Глубина канала (от дна до бровки со стороны карты торфоразработки) составляла от 1,5 до 2,2 м. Уровень воды в каналах существенно ниже уровня поверхности карты торфоразработки, разница на отдельных участках может достигать до 0,9-1,6 м.



Рис. 11. Каналы второй категории торфяника «Виттгирренское»

**Третья категория** – достаточно крупные осушительные каналы дренажной сети, которые служат для сбора воды с мелких каналов и отвода в каналы второй категории. Общая протяжённость двух крупных осушительных каналов составляет 3,14 км. Течение отсутствует ввиду наличия земляных плотин, разрушенных трубопереездов. Местами наблюдаются сукцессионные процессы, приводящие к заболачиванию проектной территории, в том числе и осушительных каналов (рис. 12-13).



Рис. 12. Каналы третьей категории торфяника «Виттгирренское»



Рис. 13. Канал третьей категории с признаками заболачивания (зарастания сфагновыми мхами) на торфянике «Виттгирренское»

В месте подпора осушительных каналов третьей категории со стороны искусственных преград глубина в каналах достигает до 1,6 м, ширина канала по уровню воды – 3,5 м. В местах, где не наблюдалось подпора, глубина воды составляла до 0,3 м, ширина по уровню воды – 1,9 м. Ширина каналов по бровке колебалась в пределах 4,3-4,7 м. Глубина канала (от дна до бровки) находилась в пределах 0,8-1,2 м. Уровень воды был ниже уровня карты торфоразработки в среднем на 0,4 м.

Кроме того, в берегах каналов третьей категории обнаружены выходы закрытой дренажной системы, оформленные в виде бетонных труб.

**Четвёртая категория** – мелкие каналы осушительной сети, расположены, как правило, параллельно друг другу. Их назначение заключается в дренировании основной части торфоразработки и сборе, и отводе воды либо в каналы осушительной сети второй и третьей категории, либо непосредственно, либо опосредованно через закрытую сеть дренажных каналов. Следует отметить, что в настоящее время большая часть мелких осушительных каналов не имеет открытого соединения с каналами второй и третьей категории. Для некоторых из них отмечено наличие связи с каналами второй и третьей категории посредством проложенной под землёй бетонной трубы.



Рис. 14. Осушительный канал четвёртой категории на торфянике «Виттгирренское»

### 3.3. Закрытая дренажная сеть

Закрытая дренажная сеть представляет собой заглублённые в торф перфорированные пластиковые гофрированные трубы диаметром 10-15 см (рис. 15). Основное их назначение – понижение уровня грунтовых вод и отвод воды с мелких дренажных каналов (четвёртой категории) в крупные (каналы второй и третьей категории).



Рис. 15. Гофротруба закрытого дренажа на торфянике «Виттгирренское»

В процессе рекогносцировочного обследования выявлены места нарушения закрытой дренажной системы и выход её компонентов на поверхность. Трубы закрытой дренажной сети проложены между осушительными каналами четвёртой категории и бровкой каналов второй категории вдоль последних. Также можно предположить их наличие и вдоль каналов третьей категории.

### 3.4. Качество воды

Гидрохимические показатели воды на водотоках торфяного месторождения отличаются однородностью: средняя удельная электрическая проводимость воды – 195 мкСм/см, рН – 7,9, содержание кислорода в воде O<sub>2</sub> – 8,8 мг/л. Это позволяет говорить о низкой минерализации вод, что подтверждается наличием соответствующей растительности (берёзовая поросль, вересковые и пушицевые пустоши).



## 4. Характеристика почвенного покрова торфяника «Виттгирренское»

### 4.1. Характеристика почвенного покрова

Почвенный покров проектной территории может быть разделён на несколько участков.

1. На окраинах торфяного массива распространены болотные низинные перегнойно-глеевые почвы под кустарниковыми сообществами с тростником (см. карту растительности: гл. 4, рис. 39). Мощность перегнойного горизонта 30 см, реакция среды от близкой к нейтральной ( $pH_{H_2O}$  6,7) до нейтральной. Глеевый горизонт является карбонатным, имеет щелочную реакцию среды (7,8). Карбонаты встречаются в форме сплошной пропитки породы и известняковых камней с эродированной поверхностью. Верхний слой подстилающей породы (около 20-40 см) может быть выщелочен от карбонатов, и иметь  $pH_{H_2O}$  около 7.

2. Следующая зона представлена болотными низинными почвами двух вариантов:

1) под влажными мелколиственным лесом (осиново-берёзовыми сообществами с ивняком): торф древесный, средняя мощность слоя 70 см, реакция среды близкая к нейтральной, зольность увеличивается с глубиной от 8 до 19 %;

2) остаточная маломощная (около 70 см) залежь низинного типа после выработки верхового торфяника под современным мелколиственным лесом с тростником и золотарником гигантским; степень разложения торфа увеличивается сверху вниз от 50% до 65%, реакция среды кислая ( $pH_{H_2O}$  4,5-5,0,  $pH_{KCl}$  от 3,3 до 4,1), зольность от 4,4 до 7,7%.

3. Остаточная торфяная залежь с верховыми торфами в центральной части. Площадь в центре торфяной выработки покрыта берёзовой порослью с фоном из пушицы влагалищной с участием вереска (рис. 39). Общая мощность торфяной залежи варьирует от 80 до 120 см. Сверху залегает остаточный слой верхового торфа мощностью 20-40 см, в основном моховой по составу, чаще всего среднеразложившийся, сильноокислый ( $pH_{KCl}$  от 3,1 до 4,0), зольность 1,5-5,6 (чаще всего 2,2-3,3%). Наименьшие величины зольности (1,1%) в остаточном горизонте верхового торфа обнаружены в восточной части объекта. Плотность сложения торфов варьирует в пределах 0,07-0,09 г/см<sup>3</sup>.

Верховой торф сменяется сильно разложившимися низинными осоково-ольховыми торфами с переходным горизонтом к глеевому слою. Зольность низинных торфов увеличивается с глубиной от 3 до 5,6-6,5%, единично до 8%. Все торфа нормальнозольные. Реакция среды в толще низинных торфов увеличивается сверху вниз ( $pH_{H_2O}$  4,2-5,3,  $pH_{KCl}$  от 3,2 до 4,2).

Максимальная мощность торфяной залежи (130-160 см) обнаружена в зонах разравнивания кавальеров центральных осушительных каналов.

По данным на середину XX века торфяная залежь являлась верховой (fuscum-торф) и средняя глубина составляла 3 м, максимальная 4,1 м, в том числе верхового подстилочного торфа 2,3 м, максимум 3,5 м. После выработки торфа на современном этапе на центральной части массива мощность верхового торфа составляет 20-40 см, степень разложения 25-30%. Дальнейшая промышленная разработка остаточной залежи верхового торфа нецелесообразна. Залегающие глубже переходные и низинные торфа обводнены, имеют высокую степень разложения, большое количество древесных остатков. Потенциальная разработка их на органическое удобрение приведёт к нарушению водного режима, экологической обстановки, усложнит восстановление болотной экосистемы.

Минеральное дно на основной площади объекта залегает на глубине 80-130 см, чаще всего на 110 см. Верхний слой глеевой толщи является пылеватым суглинком



(сильно набухающим, влагоёмким) с  $pH_{H_2O}$  5,7-6,5. Глубже он сменяется глинистыми отложениями, сизо-голубоватой окраски (редуцированный глей), имеющими близкую к нейтральной или слабощелочную реакцию среды по причине наличия карбонатов (рис. 16)



а



б

Рис. 16. Подстилающие породы на торфянике «Виттгирренское»: а) карбонатный глеевый суглинок; б) глина глеевая

#### 4.2. Ботанический состав торфа

Видовой состав остатков растений в торфах торфоразработки «Виттгирренское» торфяника показывает чёткое подразделение всей залежи на низинную, переходную и верховую части.

1. Низинная часть залежи образована повсеместно древесно-осоковым (ольхово-осоковым) торфом. На торфянике «Виттгирренское» этот вид торфа слагает самые нижние небольшие по мощности (20-50 см) слои, подстилающие вышележащие слои переходных торфов. Но в центре торфяника слои низинного торфа местами выклиниваются, и переходные торфа граничат непосредственно с подстилающей породой.

Из растительных остатков в этом торфе преобладают примерно в равном соотношении эпидермиса и корешки осок (*Carex* sp.) и кора *Alnus glutinosa*. Остатки других растений незначительны. В настоящее время фитоценозов образующих такой тип торфа на данной территории и в её окрестностях не встречается.

2. Слои переходных торфов на торфянике Виттгирренском имеют среднюю мощность 30-50 см и прослеживаются по всей длине его территории. Переходные торфа представлены 4 видами:

- сосновым переходным,
- осоково-пушицевым с сосной,
- пушицево-сфагновым переходным,
- пушицевым переходным.

В первых трёх видах торфа заметно содержание остатков сосны (10-50%), сосновые торфа являются преобладающими в слоях переходной части залежи. Другие остатки представлены в различных соотношениях эвтрофными и олиготрофными видами мхов и травянистых растений, часто встречаются осоки (*Carex lasiocarpa*, *limosa*, *nigra*) и пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), в некоторых образцах

заметно участие *Sphagnum magellanicum*. Столь заметное участие в переходных торфах сосны говорит о широком распространении в прошлом облесённых сообществ переходного болота с сосной на данной территории, но в настоящее время фитоценозов такого типа здесь не встречается.

Особенностью пушицевых видов переходного торфа является присутствие в их составе значительного количества остатков пушиц мезотрофных и эвтрофных местообитаний – *Eriophorum polystachyon* (пушицево-сфагновый переходный торф) и *E. gracile* (пушицевый переходный) при отсутствии *E. vaginatum*. Но участие сфагновых мхов в этих торфах заметное (до 50%). Фитоценозы с доминированием *E. polystachyon* и *E. gracile* в настоящее время в растительном покрове торфяника «Виттгирренское» также не встречаются.

3. Верховые торфа, несмотря на выработанность основной мощности верховой части залежи, представлены наибольшим количеством видов:

*magellanicum*-торф,  
*fuscum*-торф,  
*rubellum*-торф,  
комплексный (*magellanicum*+*fuscum*) верховой,  
сосново-сфагновый верховой,  
пушицево-сфагновый,  
сосново-пушицевый с *Polytrichum*.

В центральной части торфяника слои верхового торфа достигают 1 м мощности, постепенно выклиниваясь к краям массива.

Повсеместно преобладает *magellanicum*-торф, остатки *Sphagnum magellanicum* содержатся в значительном количестве и в других видах верховых торфов. Остатки *S. fuscum* встречаются часто, но в основном в качестве примеси к *S. magellanicum*, в большом количестве они обнаружены только в верхних пробах (0-30 см). Учитывая данные на начало 1950-х гг. XX века (Торфяной ..., 1952; Паспорт ..., 1962), *fuscum*-торф ранее также слагал значительную часть залежи торфяника, но основной слой *fuscum*-торфа был срезан в ходе торфоразработок 70-80-х гг.

В ряде проб присутствует значительное количество остатков *Eriophorum vaginatum* (до 30%) и сосны (*Pinus sylvestris*), но большая часть проб относится к сфагновым торфам, составленным почти исключительно остатками мхов.

Находка сосново-пушицевого торфа с *Polytrichum* (доля остатков кукушкина льна – 15%) свидетельствует о возможных пожарах естественного происхождения на торфянике уже на стадии верхового болота.

Ни одного фитоценоза, формирующего верховые торфа указанных типов, на современном торфянике Виттгирренском и его окрестностях не встречается.

По завершении торфодобычи в конце 1990-х гг. территория торфяника вплоть до настоящего времени находится в заброшенном состоянии. За прошедшие 20 лет на осушенных картах торфоразработки развилась низкорослая берёзовая поросль, вдоль крупных канав и на сильно дренированных участках по краям торфоразработок возник более высокий и крупноствольный берёзовый древостой.

## 5. РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР ПРОЕКТНОЙ ТЕРРИТОРИИ

### 5.1. Растительность торфяника «Виттгирренское»

Растительные сообщества современного торфяника «Виттгирренское» представляют собой различные сукцессионные стадии зарастания торфяных пустошей, развивающихся в направлении формирования высоких берёзовых древостоев (в центре) и заболоченных лесокустарниковых комплексов по окраине.

В ходе исследований на проектной территории было выделено несколько типов растительности и соответствующих им растительных формаций, образующих ряд биотопов торфяника (рис. 18). Данные о площадях участков приведены в (таб. 2)

Лесная древесная растительность. Представлена мелколиственными лесами различных видов, распространённых в окраинной части торфяника на остаточной торфяной залежи низинного типа. Занимает площадь свыше 20 га.

Осиново-берёзовые влажные мелколиственные леса (рис. 17). Окраинные влажные, местами заболоченные леса, распространённые преимущественно в южной части торфяника. Древесный ярус их сложен довольно высокими (15-20 м) осинкой (*Populus tremula*) и берёзой (*Betula pendula*). Диаметр стволов 5-15 см, сомкнутость 40-50%. Видовой состав подлеска очень разнообразен: боярышник (*Crataegus monogyna*), рябина (*Sorbus aucuparia*), бузина красная (*Sambucus racemosa*), ива серая (*Salix cinerea*), смородина красная (*Ribes rubrum*). Довольно обычен хмель (*Humulus lupulus*). Травяной покров варьирует в зависимости от условий, наиболее частыми видами в нём являются крапива двудомная (*Urtica dioica*), осоки серая и чёрная (*Carex cinerea*, *C. nigra*), ирис болотный (*Iris pseudacorus*), виды папоротников (*Dryopteris* sp.) и др. Из мхов обычны *Polytrichum commune*, виды *Brachythecium*, *Sphagnum squarrosum*, *S. fallax*.



Рис. 17. Сообщества осиново-берёзового влажного леса на окраинах торфяника «Виттгирренское»

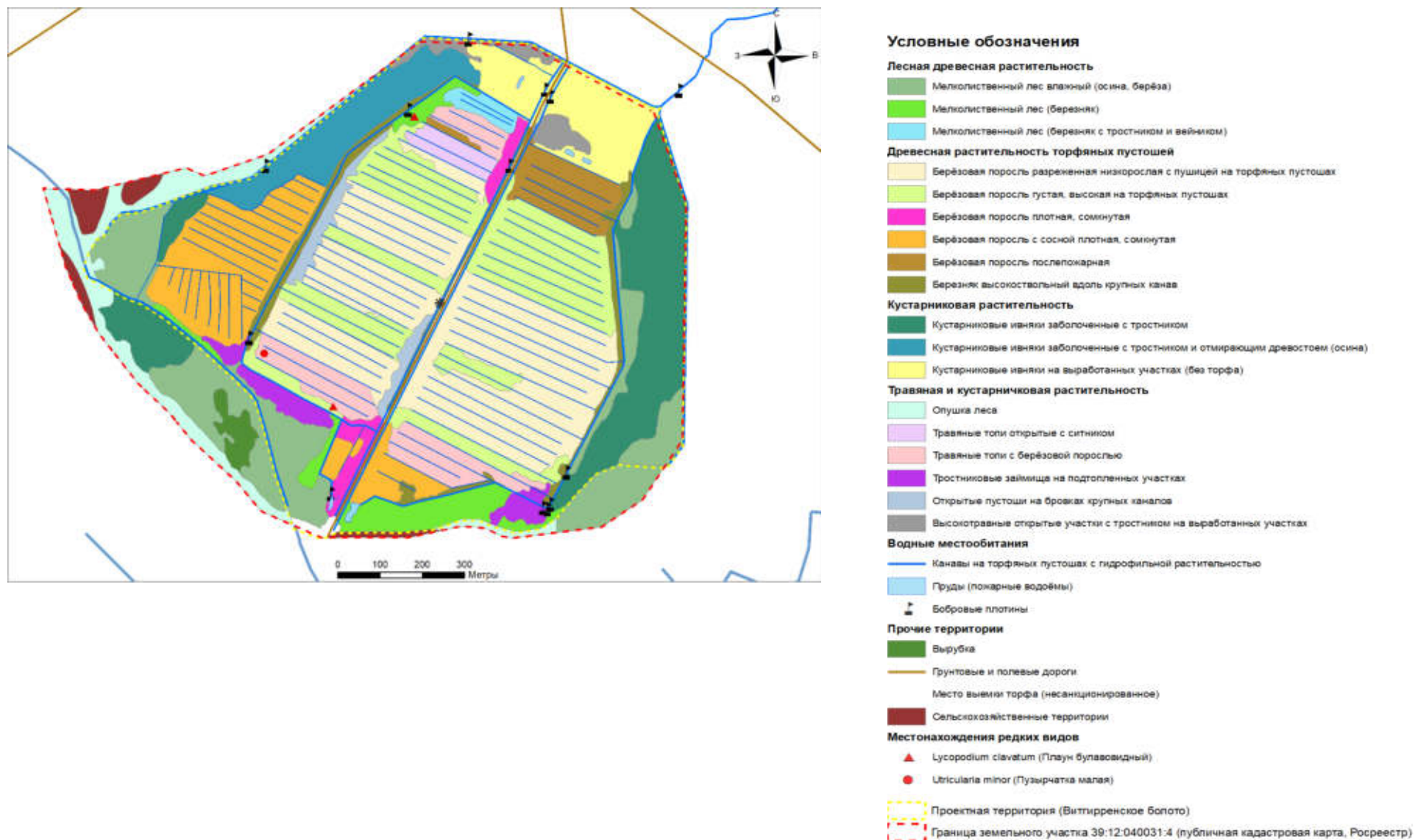


Рис. 18. Карта растительности торфоместорождения «Виттирренское»

Таб. 2 - Площадь растительных сообществ торфоместорождения «Виттгирренское»

№	Растительные сообщества торфяника «Виттгирренское»	Площадь сообщества, га	Общая площадь, га
<b>1. Лесная древесная растительность</b>			
1.1	Мелколиственный лес влажный (осина, берёза)	14,80	20,14
1.2	Мелколиственный лес (сухой березняк)	4,48	
1.3	Мелколиственный лес (березняк с тростником и вейником)	0,86	
<b>2. Древесная растительность торфяных пустошей</b>			
2.1	Берёзовая поросль разреженная низкорослая с пушицей на торфяных пустошах	25,29	62,67
2.2	Берёзовая поросль густая, высокая на торфяных пустошах	16,95	
2.3	Берёзовая поросль плотная, сомкнутая	1,82	
2.4	Берёзовая поросль с сосной плотная, сомкнутая	11,26	
2.5	Берёзовая поросль послепожарная	3,57	
2.6	Березняк высокоствольный вдоль крупных канав	3,78	
<b>3. Кустарниковая растительность</b>			
3.1	Кустарниковые ивняки, заболоченные с тростником	13,23	25,79
3.2	Кустарниковые ивняки, заболоченные с тростником и отмирающим древостоем (осина)	5,83	
3.3	Кустарниковые ивняки на выработанных участках (без торфа)	6,73	
<b>4. Травяная и кустарничковая растительность</b>			
4.1	Высокотравные открытые участки с тростником на выработанных участках	1,78	18,93
4.2	Опушка леса	6,22	
4.3	Открытые пустоши на бровках крупных каналов	1,69	
4.4	Травяные топи, открытые с ситником	1,22	
4.5	Травяные топи с берёзовой порослью	5,73	
4.6	Тростниковые займища на подтопленных участках	2,29	
<b>5. Растительность водных местообитаний</b>			



5.1	Гидрофильная растительность мелиоративных канав второй, третьей и четвёртой категорий	≈ 5,3	≈ 5,3
6. Прочие территории			
6.1	Вырубка	1,03	2,82
6.2	Сельскохозяйственные территории	1,79	

Берёзовые сухие мелколиственные леса (рис. 19). Распространены небольшими по площади участками в нескольких местах, на периферии торфяника на более сухих, обычно хорошо дренируемых участках, как правило, вдоль канав, часто переходя на минеральную почву на повышениях по краям торфяника. Древесный ярус состоит из берёзы повислой *Betula pendula*. Высота 12-15 м, диаметр стволов 10-20 см, сомкнутость 40-50%. Подлесок либо отсутствует, либо состоит из боярышника (*Crataegus monogyna*) и рябины (*Sorbus aucuparia*). Также встречается хмель (*Humulus lupulus*). Травяной и моховой покровы сходны с предыдущим биотопом, но в нём больше представителей местообитаний сухих минеральных почв, в частности, майник двулистный (*Majanthemum bifolium*), малина (*Rubus idaeus*), лопух паутинистый (*Arctium tomentosum*), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*), из мхов – *Atrichum undulatum*.



Рис. 19. Сообщества сухого березняка на окраинах торфяника «Виттгирренское»

К сухим березнякам на торфянике Виттгирренское приурочены местонахождения редкого вида Калининградской области – плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*).

Березняк высокоствольный с вейником и тростником. Произрастает только в одном месте в северной части торфяника на сухом уплотнённом торфе. Древесный ярус сходен с предыдущим биотопом, но подлесок отсутствует. В травяном ярусе господствуют высокие травы: тростник обыкновенный (*Phragmites australis*) и вейник ланцетный (*Calamagrostis lanceolata*).

Древесная растительность торфяных пустошей. Представлена различными типами берёзовой поросли с разной высотой, сомкнутостью и диаметром ствола, а также отличиями в составе сопутствующих видов. Нижний ярус отличается в меньшей степени. На торфянике занимает самую большую площадь – свыше 60 га (табл. 2).

Берёзовая поросль разреженная низкорослая с пушицей на торфяных пустошах (рис. 20 - 21). Покрывает центральные части торфяника, те части торфяных карт, где сохранились наиболее мощные остатки верховых торфов, наименее дренируемые.



Высота очень тонкоствольного (1-3 см в диам.) древостоя 0,5-2 м, сомкнутость 5-15%, но в некоторых местах может достигать до 50-60%. Видовой состав нижних ярусов крайне беден: в травяно-кустарничковом ярусе преобладает (до 80% покрытия) пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), очень незначительно присутствует вереск (*Calluna vulgaris*); из мхов обычно в небольшом количестве – *Polytrichum strictum*, реже – *Самулопус introflexus*. Но на послепожарных участках покрытие кукушкина льна торчащего может достигать до 70%.



Рис. 20. Рассеянная берёзовая поросль на торфянике «Виттгирренское» (ранней весной)



Рис. 21. Рассеянная берёзовая поросль на торфянике «Виттгирренское» (в конце весны)

Берёзовая поросль густая высокая на торфяных пустошах (рис. 22-23). Также развита на торфяных картах в центральных частях торфяника, но с местами с лучшей дренируемостью. От сообществ предыдущего вида отличается большей сомкнутостью – 30-50%, высотой – 1,5-4 м и диаметром стволов – 1-5 см. В строении нижних ярусов нет принципиальных отличий.



Рис. 22. Густая берёзовая поросль на торфянике «Виттгирренское» (ранней весной)



Рис. 23. Густая берёзовая поросль на торфянике «Виттгирренское» (в конце весны)

Берёзовая поросль плотная, сомкнутая. Встречается по краям карт, на сухих участках вдоль крупных канав. Характеризуется высокой степенью сомкнутости берёзового древостоя – 70-90%. Высота деревьев 2-6 м. Нижние яруса почти не развиты:

в очень незначительном количестве присутствуют пушица (*Eriophorum vaginatum*), вереск (*Calluna vulgaris*) и *Polytrichum strictum*.

Берёзовая поросль с сосной плотная, сомкнутая (рис. 24). Распространена на отдельных, наиболее высоких участках торфяника с верховой залежью, за пределами центральной части. Наиболее крупный участок расположен в западной части торфяника. По строению похожа на предыдущие сообщества, но в древостое присутствует сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*). Сомкнутость древостоя – 60-80%. Высота деревьев 2- 6 м. Нижние яруса такие же, как и в предыдущем виде сообществ.



Рис. 24. Берёзовая поросль с сосной на торфянике «Виттгирренское»

Берёзовая поросль послепожарная (рис. 25-26). Крупный участок расположен в северной части торфяника, но отдельными пятнами встречается и в других местах. Древесный ярус представлен рассеянной берёзой 0,5-2,5 м высотой и сомкнутостью 5-20%. В напочвенный покров состоит в основном из *Polytrichum strictum* (до 60-70%), участие остальных видов (*Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris*, *Campylopus introflexus*) единично. Здесь же отмечен характерный вид пирогенных местообитаний – *Marchantia polymorpha*. В среднем до 30% участка покрыто послепожарной коркой на голом торфе.



Рис. 25. Берёзовая поросль послепожарная на восточной окраине торфяника

Рис. 26. Берёзовая поросль послепожарная в западной части т/м «Виттгирренское»

Березняк высокоствольный вдоль крупных каналов (рис. 27). Представляет собой лесополосу шириной 20-40 м, состоящую из крупноствольных берёз, произрастающих вдоль крупных канав на осевших кавальерах по периферии картовых полей в центре торфяника. Местами встречается и внутри карт торфоразработки вдоль канав. В нижнем ярусе распространены как болотные (*Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris*), так и опушечные виды травянистых растений (*Rubus idaeus*, *Solidago virgaurea*, *Lycopodium annotinum*).



Рис. 27. Высокоствольный березняк вдоль крупных осушительных каналов

Кустарниковая растительность. Представлена различными типами заболоченных ивняков, господствующих по периферии торфяника «Виттгирренское» в зоне довоенной добычи торфа резным способом. Является активно развивающейся (по-видимому, в последние 20-30 лет после прекращения работ по поддержанию мелиоративной сети торфяника) сукцессионной стадией перехода заболоченного леса в кустарниковое низинное болото. Почти во всех сообществах данного типа растительности присутствуют в разном количестве отмирающие либо мёртвые деревья осины и берёзы. Занимает площадь около 26 га (табл. 2).

Кустарниковые ивняки, заболоченные с тростником (рис. 28). Распространены на восточной и южной периферии торфяника. Кустарниковый ярус образован плотно сомкнутой ивой серой (*Salix cinerea*), в травяном ярусе господствует тростник (*Phragmites australis*), местами с участием вейника ланцетного (*Calamagrostis lanceolata*). Живого древостоя практически нет, но рассеянно встречаются погибшие стволы берёзы и осины. Разнообразен состав мхов в многочисленных вымочках данных сообществ: *Calliergonella cuspidata*, *Warnstorfia fluitans*, *Sphagnum squarrosum*, *S. fallax*, *S. angustifolium*, *S. centrale*, *Polytrichum commune*.





Рис. 28. Заболоченный ивняк с тростником на окраине торфяника «Виттгирренское»

Кустарниковые ивняки, заболоченные с тростником и омирающим мелколиственным лесом (рис. 29). Распространены в основном на западной окраине торфяника. От сообществ предыдущего вида отличается наличием рассеянного живого, довольно высокого древостоя из осины (*Populus tremula*) и берёзы (*Betula pendula*), а также заметно меньшим участием тростника. Кустарниковый ярус составляет ива серая (*Salix cinerea*). Состав мхов сходен предыдущим сообществом, но характерно участие некоторых видов заболоченных лесов, приуроченных к упавшим в воду стволам деревьев: виды *Brachythecium*, *Climacium dendroides*.



Рис. 29. Заболоченный ивняк с тростником и отмирающим мелколиственным лесом на западной окраине торфяника «Виттгирренское»

Кустарниковые ивняки на выработанных участках (рис. 30). Распространены на северной оконечности торфяника, на участках с нулевой торфяной залежью на глеевых почвах. Кустарниковый ярус плотно сомкнутый, преобладает ива серая (*Salix cinerea*), но встречается также ива пятитычинковая (*S. pentandra*). Нижние части стволиков ив густо покрыты эпифитными мхами, в основном видами *Orthotrichum*. Травяной ярус почти не выражен, но по крайкам таких ивняков распространён высокий травостой их золотарника канадского (*Solidago canadensis*), местами тростника (*Phragmites australis*) и вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*).





Рис. 30. Ивняки на выработанных участках торфяника «Виттгирренское»

Травяная и кустарничковая растительность. Представлена самыми разными по облику растительными сообществами как в центральных, так и на окраинных частях торфяника «Виттгирренское». Все сообщества этого типа растительности могут быть разделены на гидрофильные, формирующие травяные топи на участках со стоячей водой, и мезофильные, произрастающие в относительно сухих условиях. Общая площадь, занимаемая данными сообществами, составляет почти 19 га (табл. 2).

Травяные топи, открытые с ситником (рис. 31-32). Распространены в северной части торфяника, в концевой части торфяных полей, на картах с более высоким уровнем грунтовых вод, чем в центральной части. Вода большую часть времени превышает уровень поверхности торфяной карты, что благоприятствует произрастанию гидрофильных видов. Травяной ярус таких сообществ составлен почти исключительно ситником развесистым (*Juncus effusus*), с покрытием более 50%. В вымочках между кочками ситника распространены некоторые виды сфагнов – *Sphagnum fallax*, *S. angustifolium*, а в основании кочек – *S. magellanicum*, *Polytrichum commune*.



Рис. 31. Ситниковые топи на торфянике «Виттгирренское»



Рис. 32. Куртины сфагнов в вымочках среди ситника

Травяные топи с берёзовой порослью (рис. 33-34). Как и предыдущие сообщества, распространены в концевой части торфяных полей, на картах с высоким уровнем грунтовых вод (стоячей водой), но на южной окраине фрезерных полей торфяника. Представляет собой сукцессионную стадию восстановления болотной растительности,

развивающуюся в направлении формирования переходного болота, т.к. в сообществах этого вида сочетаются типичные растения верхового и низинного болот.



Рис. 33. Топь осоковая с берёзовой порослью и ивой



Рис. 34. Топь пушицевая с берёзовой порослью

Кустарниковый ярус очень сильно разрежен (7-15% сомкнутости), образован большей частью ивой серой (*Salix cinerea*) с примесью ивы пятичичинковой (*S. pentandra*) и низкой берёзовой поросли (*Betula pendula* + *B. pubescens*). Высота кустарников 0,5-2,5 м. В травяном ярусе преобладает осока острая (*Carex acuta*), до 50% покрытия, к ней примешиваются тростник (*Phragmites australis*), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), камыш лесной (*Scirpus sylvaticus*), реже ситник развесистый (*Juncus effusus*), в основании некоторых кочек встречена росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*). В воде понижений встречается ряска малая (*Lemna minor*) и вид Красной книги Калининградской области (2010) – пузырчатка малая (*Utricularia minor*). Из мхов в вымочка распространены *Warnstorfia fluitans*, *Sphagnum fallax*, *S. angustifolium*, на повышениях – *S. magellanicum*, *S. fuscum*, *S. rubellum*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*.

Тростниковые займища на подтопленных участках (рис. 35-56). Данные гидрофильные сообщества встречаются в южной части торфяника «Виттгирренское» на пограничных участках между торфяными картами и окраинной лесо-кустарниковой зоной, так как основным фактором, вызывающим их развитие являются бобровые плотины, построенные на крупных осушительных каналах (второй и третьей категории) по краю фрезерных полей.

Представляют собой высокотравные топкие заросли с господством тростника обыкновенного (*Phragmites australis*), по краям распространяются также пояса осоки острой (*Carex acuta*) и заросли ив (*Salix cinerea*). В отдельных вымочках встречаются мхи *Warnstorfia fluitans*, *Sphagnum squarrosum*, *Climacium dendroides*, *Marchantia* sp.



Рис. 35. Тростниковое займище на подтопленном бобрами участке



Рис. 36. Заросли тростника

Открытые пустоши на бровках крупных каналов (рис. 37). Представляют собой открытые участки фрезерных полей с голым торфом, не занятые растительностью. Расположены на повышениях заброшенных торфяных карт между началом межкартовых канав и высокоствольным березняком вдоль крупных осушительных каналов.



Рис. 37. Открытые торфяные пустоши вдоль крупных осушительных каналов

Высокотравные открытые сообщества на выработанных участках (рис. 38). Встречаются небольшими выделами в северной части торфяника «Виттгирренское» на полях с выработанной торфяной залежью. Представляют собой влажные высокотравные луга с преобладанием вейника ланцетного (*Calamagrostis lanceolata*), тростника (*Phragmites australis*), золотарника канадского (*Solidago canadensis*). Некоторые участки, по-видимому, являются зарастающими площадками в месте подъезда техники к пожарным водоёмам торфоразработок. В весеннее время часто подвергаются палам травы.

Травные сообщества на опушках леса (рис. 39). Встречаются в южной части торфяника «Виттгирренское» на повышениях рельефа, в местах границы окраинного влажного мелколиственного леса с окружающими сельскохозяйственными территориями.





Рис. 38. Высокотравное сообщество на выработанном участке торфяника



Рис. 39. Опушка леса на южной окраине торфяника «Виттгирренское»

Растительность водных местообитаний. Представлена сообществами, формирующимися в мелиоративных канавах второй, третьей и четвёртой категорий, имеющих контакт с открытым торфом (рис. 40-41). В зависимости от уровня грунтовых вод и свойств воды могут заполнять весь объём канавы либо только часть его. Основу зарастания составляют *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*, либо *S. cuspidatum* – в наиболее олиготрофных центральных частях торфяника. По бортам таких канав селится также *Sphagnum magellanicum*, на бровке багульник болотный (*Ledum palustre*).



Рис. 40. Канавы с ситником на торфянике «Виттгирренское»



Рис. 41. Канавы с тростником на окраине торфяника «Виттгирренское»

В самом сфагновом покрове часто рассеянно произрастает пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachyon*). В канавах с более богатым минеральным питанием сфагнум отсутствует, либо произрастает в очень малом количестве, здесь, как правило, доминирует рогоз широколистный (*Typha latifolia*), реже ситник (*Juncus effusus*) и тростник (*Phragmites australis*).





Рис. 42. Зарастающая канава со сфагнами и пушицей многоколосковой



Рис. 43. Канава с рогозом широколистным

Общая площадь канав второй, третьей и четвертой категорий, формирующих гидрофильную растительность на торфянике «Виттгирренское» составляет около 5,3 га.

На северо-восточной границе торфяника нами также обнаружены участки нагорных каналов, заполненные зарослями тростника (рис. 41).

Таким образом, растительность торфяника «Виттгирренское» представлена широким набором сукцессионных сообществ, находящихся в стадии становления и относящихся к различным типам растительности. Дальнейшее их развитие будет зависеть от выбранной стратегии управления данной территорией (обводнение, осушение, спонтанное развитие).

## 5.2. Флористическая характеристика торфяника Виттгирренское

Высшие растения. Видовой состав растений проектной территории насчитывает 37 видов сосудистых растений и 22 вида мохообразных. По ценотической принадлежности он может быть разделён на три основные группы.

1. Виды верховых и переходных болот. К данной группе принадлежат *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyon*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Drosera rotundifolia*, *Utricularia minor*; из мхов *Sphagnum fallax*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium*, *S. cuspidatum*, *S. fuscum*, *S. rubellum*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*, *Pohlia* sp., *Campylopus introflexus* (адвентивный вид). Данные виды распространены в центральных частях торфяника и произрастают в основном на остаточной торфяной залежи верхового типа.

2. Виды низинных болот и прибрежно-водных сообществ. *Salix cinerea*, *S. pentandra*, *Phragmites australis*, *Calamagrostis lanceolata*, *Carex acuta*, *C. cinerea*, *C. nigra*, *Juncus effusus*, *Scirpus sylvaticus*, *Iris pseudacorus*, *Lemna minor*; из мохообразных – *Calliergonella cuspidata*, *Warnstorfia fluitans*, *Polytrichum commune*, *Climacium dendroides*,

*Sphagnum squarrosum*, *Marchantia aquatica*, *M. polymorpha*. Растения этой группы встречаются в основном на краевых частях зарастающих фрезерных полей, а в сообществах окраинной лесо-кустарниковой зоны – в наиболее гидрофильных местообитаниях.

3. Лесо-опушечные виды. *Populus tremula*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Pinus sylvestris*, *Crataegus monogyna*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Ribes rubrum*, *Quercus robur*, *Humulus lupulus*, *Calamagrostis epigeios*, *Rubus idaeus*, *Solidago virgaurea*, *S. canadensis*, *Urtica dioica*, *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Majanthemum bifolium*, *Arctium tomentosum*, *Dryopteris* sp., *Sphagnum centrale*, *Atrichum undulatum*, *Brachythecium* sp., *Orthotrichum* sp. Данные виды составляют основу сообществ краевой зоны торфяника «Виттгирренское».

Таким образом, в растительных сообществах проектной территории сохранилось ядро болотной флоры, которое при создании соответствующих условий в ходе осуществления проекта по обводнению может стать основой для восстановления естественных фитоценозов данной экосистемы.

Грибы и лишайники. Мико- и лишайнобиота торфяника «Виттгирренское» специально нами не изучалась (ввиду ограниченности временных рамок) и собиралась попутно.

К настоящему времени нами установлено произрастание на торфянике двух видов базидиальных грибов – *Calvatia excipuliformis* (головач продолговатый), *Omphalina ruxidata* (омфалина крыночковидная, рис. 44) – и двух видов кустистых лишайников – *Cladonia chlorophaea* и *C. macilenta* (рис. 45).

Данные группы организмов должны впоследствии стать предметом мониторинга вместе с другими группами биоты, так как являются важными индикаторами изменения условий среды экосистемы торфяника.



Рис. 44. Гриб омфалина крыночковидная (*Omphalina ruxidata*) на голом торфе



Рис. 45. Лишайники: *Cladonia chlorophaea* и *C. macilenta* на разлагающемся пне сосны

### 5.3. Фаунистическая характеристика торфяника «Виттгирренское»

Фауна торфяника «Виттгирренское» выявлялась нами в ходе непосредственного фиксирования животных во время обследования территории либо по следам их жизнедеятельности.

Позвоночные животные. Фауна позвоночных торфяника насчитывает 26 видов, которые либо постоянно обитают и размножаются на территории торфяника, либо используют его как кормовой биотоп, либо посещают его во время сезонных миграций (птицы). При этом на данной территории нами пока не встречены стенотопные виды верховых болот, большая часть видов позвоночных экологически связана с лесными или водно-болотными местообитаниями. Тем не менее, восстановление естественной экосистемы на данной территории должно способствовать повторному проникновению туда видов специфичных для верхового болота. Ниже приведён список позвоночных животных торфяника «Виттгирренское».

#### Земноводные

Лягушка травяная *Rana temporaria* (в мелиоративных каналах)

Тритон гребенчатый *Triturus cristatus* (в мелиоративных каналах)

#### Пресмыкающиеся

Прыткая ящерица *Lacerta agilis* (на всей территории торфяника)

Веретеница ломкая *Anguis fragilis*

Уж обыкновенный *Natrix natrix* (в мелиоративных каналах)

#### Птицы

Отряд Воробьинообразные

Чёрный дрозд *Turdus merula*

Певчий дрозд *Turdus philomelos*

Зяблик *Fringilla coelebs*

Пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus*

Соловей обыкновенный *Luscinia luscinia*

Славка черноголовая *Sylvia atricapilla*

Зарянка *Erithacus rubecula*

Ворон *Corvus corax*

Отряд Ястребообразные

Канюк обыкновенный *Buteo buteo*

Ястреб-перепелятник *Accipiter nisus*

Отряд Аистообразные

Белый аист *Ciconia ciconia*

Серая цапля *Ardea cinerea*

Отряд Журавлеобразные

Серый журавль *Grus grus* (на всей территории торфяника, использует его как кормовой биотоп, рис. 68)

Отряд Гусеобразные

Серый гусь *Anser anser* (на пролёте)

Млекопитающие

Отряд Парнокопытные

Косуля *Capreolus capreolus* (предпочитает берёзовую поросль)

Олень благородный *Cervus elaphus* (предпочитает берёзовую поросль)

Кабан *Sus scrofa* (обычен вдоль канав)

Отряд Грызуны

Бобр речной *Castor fiber* (бобровые плотины отмечены нами на картах осушительной сети и карте растительности)

Отряд Зайцеобразные

Заяц-русак *Lepus europaeus* (на всей территории торфяника)

Отряд Хищные

Куница лесная *Martes martes* (следы деятельности отмечены в сухом березняке на южной оконечности торфяника)

Енотовидная собака *Nyctereutes procyonoides*

Беспозвоночные. За время исследований на торфянике «Виттгирренское» было обнаружено 22 вида беспозвоночных из 7 систематических групп. Из них 2 вида стрекоз (*Leucorrhinia dubia* и *L. rubicunda*) могут быть отнесены к редким торфофильным видам Калининградской области, большей частью обитающим на верховых болотах. Остальные обнаруженные виды являются торфоксенными, посещающими болото случайно, однако их встречаемость на торфянике может свидетельствовать о процессе переходе его биотопов к болотным.

Таким образом, восстановление естественной экосистемы на торфянике «Виттгирренское», скорее всего, положительно повлияет на популяции стенотопных видов фауны беспозвоночных и должно способствовать появлению большего числа торфофильных видов. Ниже приводится список найденных на торфянике «Виттгирренское» видов беспозвоночных.

Насекомые

Отряд Ручейники

Ручейник ромбический *Limnephilus rhombicus*

Ручейник звёздчатый *Stenophylax stellatus*

Отряд Стрекозы

Белоножка сомнительная *Leucorrhinia dubia*



Белоножка красноватая *Leucorrhinia rubicunda*  
Бабка бронзовая *Cordulia aenea*  
Бабка металлическая *Somatochlora metallica*  
Плоскобрюх четырёхпятнистый *Libellula quadrimaculata*  
Коромысло беловолосое *Brachytron pratense*  
Стрелка вооружённая *Coenagrion armatum*  
Корзиночница двупятнистая *Epitheca bimaculata*

Отряд Полужёсткокрылые  
Водяной скорпион обыкновенный *Nepa cinerea*  
Слюнявица обыкновенная *Philaenus spumarius*

Отряд Жёсткокрылые (жуки)  
Скакун лесной *Cicindela sylvatica*  
Краснокрылый тополёвый листоед *Chrysomela populi*  
Листоед радужный *Chrysolina fastuosa*  
Клит многоядный *Clytus arietis*  
Щелкун кроваво-красный *Ampedus sanguineus*

Отряд Перепончатокрылые  
Шмель каменный *Bombus lapidarius*  
Шмель земляной *Bombus terrestris*

Отряд Чешуекрылые (бабочки)  
Зорька обыкновенная *Anthocharis cardamines*

Моллюски  
Катушка обыкновенная *Planorbis planorbis*  
Живородка речная *Viviparus viviparus*



Рис. 46. Линька стрекозы *Somatochlora metallica* (бабка металлическая) на топяном участке торфяника «Виттгирренское»



Рис. 47. Раковины моллюска катушки обыкновенной (*Planorbis planorbis*) на горелой траве около осушительного канала

#### 5.4. Редкие виды торфяника «Виттгирренское»

На территории торфяника «Виттгирренское» в ходе обследования были найдены 2 редких вида растения: пузырчатка малая (*Utricularia minor*), плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*) и 2 редких вида животных: стрекозы – белоноска сомнительная (*Leucorrhinia dubia*) и белоноска красноватая (*L. rubicunda*).

Один вид – пузырчатка малая *Utricularia minor* – включён в Красную книгу Калининградской области (2010), остальные внесены в региональные списки редких видов. Пузырчатка и два вида найденных стрекоз являются стенотопными видами верховых болот в регионе, поэтому восстановление естественных болотных местообитаний на торфянике должно положительно сказаться на динамике популяции этих видов и привести к их увеличению.

Плаун булавовидный встречается преимущественно на более сухих окрайках верховых болот, а на торфянике «Виттгирренское» приурочен к высокоствольным берёзовым древостоям, расположенным на повышениях рельефа выше основных участков торфяных карт, планируемых для вторичного заболачивания, поэтому реализация данного проекта не должна изменить состояние популяции данного вида.

Тем не менее, необходима организация работ по мониторингу состояния мест произрастания плауна булавовидного на торфянике «Виттгирренское» с целью принятия мер по переселению данного вида в другое место в случае неблагоприятного воздействия заболачивания на условия его произрастания.



Рис. 48. Пузырчатка малая (*Utricularia minor*) на торфянике «Виттгирренское» в осоковой топи. Вид Красной книги Калининградской области (2010)



Рис. 49. Плаун булавовидный (*Luzoriopsis clavatum*) на торфянике «Виттгирренское», в высокоствольном березняке

## **6. ОБСУЖДЕНИЕ ВТОРИЧНОГО ОБВОДНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ТОРФОМЕСТОРОЖДЕНИЯ «ВИТТГИРРЕНСКОЕ»**

### **6.1. Поддержание необходимого качества природной среды**

Приоритетом развития торфоместорождения «Виттгирренского» является **восстановление естественной болотной экосистемы** в целях предотвращения пожаров, депонирования углерода и сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Калининградской области. Основная задача экологической реабилитации проектной территории заключается в восстановлении водного режима (вторичном обводнении) данного объекта.

Восстановление водного режима не предполагает создание постоянной открытой водной поверхности, а заключается в постепенном **увеличении влажности верхнего слоя торфяной залежи** на всей площади проектной территории для создания условий естественного развития болотной растительности.

Реализация вышеуказанных мероприятий **не затрагивает** находящиеся в федеральном ведении **нагорные каналы ШВ-5-1 и ШВ-5-1-1**, перехватывающие поверхностный и дренажный сток с прилегающих сельскохозяйственных угодий (рис. 1).

Равномерное увеличение влажности остаточной торфяной залежи нарушенного торфяника будет достигнуто путём строительства серии земляных перемычек или плотин, перекрывающих крупные осушительные каналы, в зависимости от водности каналов.

Поддержание постоянной влажности торфа будет обеспечиваться за счёт постепенного накопления атмосферных осадков и перераспределения внутриболотного стока, а также безнапорного грунтового водного питания. Учитывая, что практически отсутствуют внешние источники воды за исключением атмосферы, следует обратить основное внимание на их сохранение путём снижения нормы испарения.

Водные ресурсы малой реки или ручья, впадающего и выходящего из торфяника, в случае, если он является зарегистрированным водным объектом, следует сохранить как транзитный сток через систему нагорного канала. Если он не является водным объектом, можно дополнительно использовать его воду для наполнения водоотводящих каналов в паводковый период. Следует допустить, что этот ручей или река могут дренировать тонкий слой песков в основании торфяника. Это является важным с учётом того, что основание водоотводящих каналов находится в слое подзалежных песков. Кроме того, необходимо оценить возможную связь картовых каналов с подстилающими песками. Это вполне вероятно, если дно валовых каналов заглублено в минеральный грунт на 30 и более см.

Для строительства земляных перемычек и плотин предполагается использовать местные материалы – торф из кавальеров и древесину, в т.ч. произрастающую на картах добычи торфа.

### **6.2. Социально - экономическое развитие территории.**

Месторождение находится в окрестностях поселков Большаково (8,5 км), Красное (3,5 км) и Высокое (5,0 км).



Торфяное месторождение находится на землях сельскохозяйственного назначения для сельскохозяйственного производства. Ранее месторождение разрабатывалось торфопредприятием «Славскторф», в 1990-х гг. оказалось заброшено (см. Отчет, 2018).

В 2021 году торфяник «Виттгирренское» стал пилотным в федеральном проекте «Карбоновые полигоны». 14 июля 2021 года на заседании Экспертного совета при Министерстве науки и высшего образования РФ по вопросам развития технологий контроля углеродного баланса получила высокую оценку и была утверждена программа создания и функционирования калининградского полигона «Росьянка» на базе торфяника «Виттгирренское». На территории торфяника «Виттгирренское» планируются к созданию и карбоновый полигон, и карбоновая ферма.

Участок 39:12:000000:71 имеет статус «общая долевая собственность».

Участки 39:12:000000:71, 39:12:040031:17, 39:12:040031:31, 39:12:040031:35, 39:12:040031:18 - для иных видов сельскохозяйственного использования.

Участки 39:12:040031:10, 39:12:040031:33, 39:12:040031:4, 39:12:040031:32, 39:12:040031:7 - использование в качестве сельскохозяйственных угодий. Участок 39:12:040031:30 - для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства

Участок 39:12:010035:1 относится к землям населенных пунктов. Имеются ограничения по отдельным участкам, которые необходимо будет учесть при реализации проекта:

- по участку 39:12:000000:71 следует учесть имеющуюся неопределённость в связи отсутствием переоформления общедолевой собственности новыми собственниками;

- по участку 39:12:040031:32 имеется ограничение – запрещение регистрации - открыто исполнительное производство с 20.11.2020;

Наличие территорий, имеющих значимое природоохранное значение, не выявлено.

По участкам 39:12:040031:4, 39:12:040031:10, 39:12:040031:18 - **срок аренды заканчивается в 2023 году**. Арендатор готов после окончания срока аренды арендовать участок на срок более 5 лет в целях сохранения результатов настоящего проекта и вторичного обводнения и активного участия в проекте «Карбоновые полигоны». Также Агентство по имуществу Калининградской области в пределах срока действия договора аренды не возражает касательно создания и развития карбонового полигона Калининградской области Росьянка и проведения научно- исследовательских работ на территории полигона в рамках приказа Минобрнауки РФ от 5 февраля 2021 года № 74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса».

Представители администрации Славского городского округа (на территории которого располагается пилотный участок) согласны с проведением мероприятий по вторичному обводнению и заинтересованы в развитии площадки как демонстрационной с развитием соответствующей инфраструктуры, в том числе туристической. (Отчетные материалы в рамках проекта «DESIRE» по договору № 21-Б от 07 апреля 2021 года)

С учетом вышеуказанных фактов необходимо:

- 1) предусмотреть **этапность** обводнения 50% торфяника в 2021 году и 50 % в течение 2022 года с целью проведения камерных исследований карбонового баланса и получения верифицированных технологий комплексного мониторинга эмиссии и

секвестрации с целью получения возможности сравнительного мониторинга «нетронутый» и «изменяемой» систем уже в 2022 году.

2) оставить на обводняемом в рамках первого этапа участок (2 – 4 га) под экспериментальное выращивание клюквы органическим способом.

3) на основе информации концепции разработать графический материал, который будет использоваться при взаимодействии с заинтересованными сторонами и будет демонстрироваться с целью снижения дезинформированности заинтересованных сторон и снижения социальной нагрузки.

Планируется благоустройство участка и подъезда к нему, организация полевой базы на 2 дома на колесах и конференц- зоны, установка вышки для наблюдения, мачты и обеспечение энергоснабжением.

### **6.3. Основные рекомендуемые проектные решения с учётом местных особенностей**

При реализации схемы восстановления водного режима торфяника «Виттгирренское» необходимо использовать такие водорегулирующие сооружения, которые позволяют **без последующего обслуживания сохранить поступающие в торфяник крайне ограниченные ресурсы воды**, способствующие повышению влажности торфа и возобновлению процессов повторного заболачивания. При этом сооружения должны быть устойчивыми и эффективными в паводковый период и способствовать максимальному сохранению воды в торфяной залежи и в каналах осушительной сети в меженный период.

На участках крупных водоотводящих каналов с относительно высоким расходом для обеспечения равномерности подъёма уровня грунтовых вод на отдельных участках торфяника необходимо обеспечить **каскадное перекрытие** данных каналов земляными плотинами, построенными вровень с бровками канала из местных материалов таким образом, чтобы разница уровней воды была до 30 см перед перемычкой и за ней по уклону дна канала.

На участках торфяника, где отсутствует внутриболотный сток на водоотводящих каналах с незначительными расходами для снижения нормы испарения рекомендуется перекрытие каналов **серией низкопрофильных торфяных перемычек** протяжённостью 40-50 метров с интервалом около 50-100 метров. Высота таких перемычек может составлять в первое время около 0,5 м в зависимости от степени намочения торфа плотин. Высота плотины должна соответствовать достижению относительной влажности торфа не менее 72-74%. Торфяное тело плотины в большей степени играет роль не подпорного сооружения, а субстрата, сохраняющего воду. В последующем, по мере накопления воды в теле плотин, должен повышаться уровень увлажнения карт за счёт повышения депрессионной кривой от центра карт к картовым и валовым каналам. При этом низкопрофильные перемычки со временем могут быть основанием для более высоких (обычных) перемычек.

В качестве материала для построения перемычек предполагается использовать торф из кавальеров, а в случае недостаточного количества торфяного материала **возможен отбор торфа с возвышенного участка торфяника**, расположенного в западной части торфяника между каналами ШВ-5-1 и крупным осушительным каналом.

Особенностью торфяного месторождения «Виттгирренское» является наличие сети трубопереездов на крупных водоотводящих каналах. Для пропуска воды под трубопереездами установлены железобетонные трубы с круглым или прямоугольным сечением. При этом, следует отметить, что большая их часть в настоящее время либо разрушена, либо заилена, поэтому сейчас они не выполняют свое функциональное назначение. Необходимо также учитывать, что магистральные и крупные осушительные каналы зарегулированы бобровыми плотинами. Таким образом, существующие **искусственные преграды можно интегрировать** в проектируемую систему дамб и перемычек.

Также следует отметить **наличие закрытого дренажа на подштабельных полосах**, расположенных вдоль валовых каналов. Дрены, представляют собой заглубленные в торф перфорированные пластиковые гофротрубы диаметром 10-15 см. Их основное назначение – осушение карт добычи торфа для проезда техники по торфяной залежи и сушки торфа. По мере срабатывания торфяного слоя, каналы ежегодно углублялись. Важно проверить наличие связи картовых каналов с подстилающими залежь песками, которые, вполне возможно, дополнительно по-прежнему дренируют карты добычи торфа.

Необходимо блокировать сток с территории карт бывшей торфоразработки по системе закрытого дренажа (пластиковые гофротрубы). Для достижения этой цели следует предусмотреть ряд мероприятий:

1. создание подпора воды в устьях закрытой дренажной сети со стороны крупных осушительных каналов – для этого низкопрофильные земляные перемычки должны быть выше уровня закрытого дренажа;

2. перекрытие земляными (торфяными) перемычками концевых частей картовых каналов;

3. в местах связи дна картовых каналов с подстилающими водосодержащими песками возможно потребуется дополнительная изоляция засыпками из торфа. Вероятно, это может быть на наиболее сухих картах торфодобычи

4. изъятие компонентов закрытой дренажной сети, осуществляющих непосредственную связь с крупными осушительными каналами.

Вышеперечисленные меры могут быть использованы **по отдельности либо в комплексе**, в том случае, если отдельные мероприятия неэффективны.

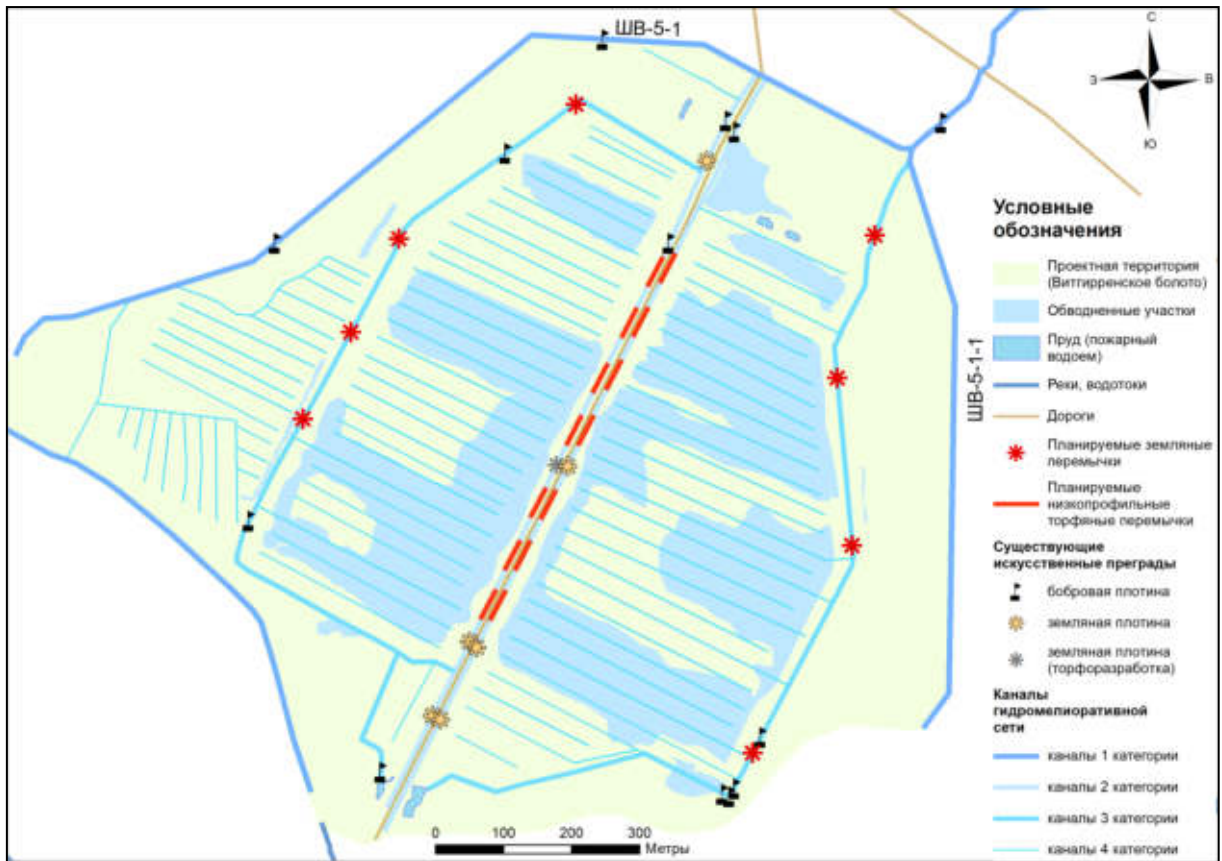


Рис. 50. Схема расположения искусственных преград проектной территории торфяника «Виттгирренское»

Учитывая вышеизложенную информацию и принимая во внимание тот факт, что проектная территория имеет незначительный уклон поверхности – в среднем 0,5%, может быть предложена следующая схема восстановления болотной экосистемы.

На осушительных каналах вдоль дороги (через центр торфяника) устройство земляных перемычек должно быть организовано таким образом, чтобы их высота была ниже уровня прилегающей дороги.

Выше показано рекомендуемое местоположение земляных перемычек. При получении данных о нивелировании каналов и в зависимости от возможности проезда к местам строительства местоположение перемычек может быть уточнено.

С целью уменьшения десукции предполагается удаление крупного древостоя вдоль каналов.

В целом, следует отметить, что согласно модулю «Вторичное заболачивание и восстановление» Системы поддержки принятия решений в отношении деградировавших заброшенных торфяников на примере торфяников в Российской Федерации торфяник пригоден для вторичного заболачивания и восстановления.

#### 6.4. Прогноз состояния участка и основных параметров на ближайшие годы

До осушения торфяник «Виттгирренское» представлял собой небольшое типичное верховое болото с узкой обводнённой окраиной, занятой сообществами низинного болота.



Судя по характеру современной растительности данного объекта и свойствам его остаточной торфяной залежи предположить следующее развитие растительного покрова после начала обводнения. На протяжении ближайших 100 лет будут преобладать мезотрофные сообщества, до момента усиления процесса аккумуляции торфа. Мезотрофные сообщества являются наиболее представительными на выработанных торфяных месторождениях лесной зоны умеренного пояса.

**1. Центральная часть болота** (торфяные пустоши с берёзовой порослью между крупными осушительными канавами).

Здесь на верховых торфах (*fusum*- и *magellanicum*-торф) с низкой степенью разложения и малой зольностью после повышения уровня грунтовых вод и влажности торфа будет происходить проникновение и закрепление сфагновых мхов, в первую очередь, *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax* и *S. magellanicum*. На более поздних стадиях – *S. rubellum*. Низкорослая берёзовая поросль будет постепенно уменьшать своё обилие, её место начнут занимать пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*) и кустарнички – вереск (*Calluna vulgaris*) и, возможно, подбел (*Andromeda polifolia*). Крупноствольная берёза (особенно вдоль канав) сохранится, возможно, понадобится её механическое удаление. Вместе с тем, на обводняемых территориях, в первую очередь, при повышении уровня воды выше поверхности, из растительных сообществ достаточно быстро выпадает берёза как на картах, так и на затопленных склонах каналов. Одновременно, при развитии олиготрофных сфагновых мхов долгое время в сообществах присутствует берёза, вейник, многоколосковая пушица, тростник, рогоз и осока. Это связано с дифференциацией горизонтов питания на выработанных торфяниках.

В мелких межкартовых канавах будут активно развиваться гидрофильные виды сфагнов – *S. cuspidatum* и *S. angustifolium* (у бортов канав), что приведёт к их быстрому заполнению сфагновой биомассой. Они станут эпицентрами распространения сфагнов.

В целом, в центральной части будет происходить постепенное формирование открытого олиго-мезотрофного сфагнуво-кустарничкового болота, характерного для выработанных торфяников.

На краевых участках карт, в местах контакта с крупными канавами, где существует проникновение грунтовых вод, будут продолжать развиваться мезотрофные травяно-сфагновые топи (осоки, тростник, ситник, *S. angustifolium*). Характер растительности здесь в целом сохранится. Через определённый промежуток времени здесь может начаться формирование отдельных сфагновых кочек с более олиготрофной растительностью с тенденцией к олиго-мезотрофному сообществу.

**2. Периферическая часть торфяника** (занятая кустарниковыми ивняками и влажным мелколиственным лесом).

В данной части объекта не предполагается существенное изменение свойств субстрата, который представлен большей частью сильно разложившимися низинными торфами либо минеральным грунтом. Такой субстрат благоприятен для произрастания древесно-кустарниковой болотной растительности: ивняков, ольхи, тростника, поэтому характер растительности здесь в целом сохранится прежним, по-видимому, ещё в течение нескольких десятилетий. Тем не менее, высокий осинистый древостой будет постепенно выпадать из состава сообществ и заменяться ивняками.

Можно также прогнозировать увеличение площади тростниковых займищ в местах подтопления бобрами.

Вероятно, после обводнения произойдёт выпадение луговой растительности на выработанном участке в начале торфяника и формирование типичных сообществ травяного низинного болота.

В долгосрочной перспективе можно прогнозировать постепенную смену древесно-кустарниковой растительности травяно-кустарниковой (мозаикой ивняков, осочников и тростниковых зарослей).

Можно предполагать с высокой степенью достоверности, что период обводнения основной площади в среднем составит 2-5 лет, а начальное восстановление экосистемы болота в центральной части – 10-25 лет. Полное восстановление функций болота можно ожидать через 80-150 лет.

## **6.5. Необходимые мероприятия**

**Зонирование** проектной территории с учётом особенностей природных и социально-хозяйственных условий осуществляется с целью ограничения хозяйственной деятельности.

Проведённое комплексное обследование торфяника выявило разнообразие почвенных и геоботанических условий. На основании этого считаем целесообразным проведение зонирования проектной территории на три зоны.

1 зона – ядро центральной зоны с сохранившимся остаточным слоем верхового торфа, что будет служить основой для формирования болотной экосистемы верхового типа; в этой зоне ограничивается хозяйственное и производственное использование.

2 зона – охранный зона из заболоченных кустарниковых ивняков на периферии участка на болотных низинных почвах.

3 зона – экспериментально-демонстрационных полей на отдельных небольших участках используется для проведения исследований и оценки экономической эффективности технологий локального болотного растениеводства.

**Оценка потенциала экосистемных услуг.** Оценка потенциала экосистемных услуг является новым направлением. Следующие атрибуты экосистемных услуг должны быть приняты во внимание при проведении оценки: состояние биоразнообразия, снижение риска торфяных пожаров, восстановление центрального ядра как основы для формирования болотной экосистемы верхового типа, сбор ягод, очистка воды природным путём, депонирование углерода.

**Организация мониторинговых исследований** за изменением состояния экосистем торфяника

**Социальные аспекты.** Концепция может стать предметом для общественного обсуждения и объектом для вынесения на общественные слушания. Возможно использование разных коммуникационных каналов, работа с фокус-группами, организация круглых столов и семинаров и другие мероприятия по информированию заинтересованных и вовлечённых сторон.

## **6.6. Планируемые результаты проекта по обводнению торфоместорождения «Виттгирренское»**

Результатами проведения работ по реабилитации путём восстановления гидрологического режима на проектной территории «Виттгирренское» будут:

1. стабилизация гидрологического режима с постепенным удлинением фаз весеннего и осеннего половодий и снижением нормы испарения, сохранение водоохраных и средообразующих функций восстанавливаемого болота;

2. снижение вероятности возникновения пожаров, и, как следствие, снижение материальных затрат, связанных с их тушением и проведением противопожарных мероприятий;

3. сохранение разнообразия видового состава биоты и разнообразия биотопов в условиях естественного режима увлажнения; предотвращение изменения или уничтожения среды обитания животных и растений болот;

4. предотвращение эмиссии парниковых газов в атмосферу с территории торфяника;

5. заболачивание торфяника будет являться региональным вкладом в выполнение Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Конвенции по сохранению биологического разнообразия, Рамсарской конвенции.