

УДК 574

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2024-1-55-68>

## ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА НАРУШЕННОМ БОЛОТЕ ВАСИЛЬЕВСКИЙ МОХ

Л.В. Муравьева, Е.О. Сафронова

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

Растительный покров, формирующийся на болоте после торфодобычи, неустойчив и динамичен вследствие изменяющихся условий увлажнения, а также торфяных и лесных пожаров. Восстановление древесного яруса после выгорания происходит в течение 15-20 лет.

*Ключевые слова:* нарушенное болото, растительные сообщества, пожары, зарастание, заболачивание.

### Введение

Растительные сообщества болотных геосистем формируются в течении длительного времени в соответствии с меняющимися условиями водного и минерального питания, формируя при этом отложения определенных видов торфа. Растения болот не только приспособлены к особенностям болотной почвы (сильная обводненность, слабая аэрация, плохая прогреваемость, повышенная кислотность, часто низкое содержание минеральных веществ), но и сами способны влиять на условия своего произрастания. Поэтому болотная растительность отличается довольно высокой стабильностью и очень медленным естественным сукцессионным развитием.

Антропогенное воздействие на болотные геосистемы затрагивает в первую очередь растительный покров и имеет разную интенсивность – от вырубki древостоя под ЛЭП и изменения водного режима при осушении до добычи торфа с полным сведением растительного покрова. Растительность является мобильным компонентом природы и во многих случаях способна восстанавливаться. Так, при отсутствии регулирования со стороны человека под ЛЭП вновь вырастает сосновый лес, дренажные каналы затягиваются сплавиной и заполняются сфагновыми мхами. Наиболее сильным фактором воздействия является разработка торфяной залежи с уменьшением или полным удалением торфяного слоя, Она затрагивает литогенную основу болотных комплексов. В таких условиях болотная растительность полностью исчезает, а на субстрате из остаточного слоя торфа, в условиях изменившегося водного режима и минерального питания начинают формироваться новые растительные

© Муравьева Л.В.,  
Сафронова Е.О., 2024

сообщества, отличающиеся высокой динамичностью, быстрыми сукцессионными сменами. Нестабильность растительного покрова связана также с меняющимися условиями увлажнения, пожарами и другими факторами.

Цель данной работы – выявить основные тенденции развития растительного покрова на болоте, нарушенном торфодобычей.

### **Материалы и методы**

Объектом исследования стало болото Васильевский Мох, находящееся в 10 км к северу от г. Твери. Оно расположено на наклонной (от 147 до 141 м абс.) водораздельной равнине, сложенной водно-ледниковыми и озерно-ледниковыми песками и супесями, подстилаемыми моренными суглинками. Геологическая разведка на болоте проводилась рекогносцировочно в 1925–1926 гг., доразведка – в 1937-1938 гг, и дополнительная разведка – в 1947 и 1957 гг. Был составлен план болота с изогипсами рельефа ложа и поверхности, описана растительность, определены мощность и характеристики торфяной залежи. Болото до осушения имело выпуклую форму, средняя мощность торфяной залежи составляла около 2 м, максимальная – около 6 м, преобладала залежь верхового типа, по окраинам – переходного и низинного. Добыча торфа началась в 1927 г., вначале машинно-формовочным, с 1931 г. – гидроэлеваторным и фрезерным, с 1939 г. – методом гидроторфа, в 1960-1970 гг. – в основном фрезерным способом. Спустя несколько десятилетий на месте болота сформировались особые природно-антропогенные комплексы (рис. 1).

Для изучения динамики растительного покрова на месте торфоразработок нами были проведены маршрутные полевые исследования с комплексным описанием природно-антропогенных комплексов. В 2011 и 2022 гг. были обследованы комплексы на ключевом участке, расположенном в юго-восточной части болота, площадью 231 га.

По материалам изучения болота Васильевский Мох (Технический проект..., 1939) [13] установлено, что поверхность болота в пределах ключевого участка имела уклон к востоку в сторону дренирующего его Савкинского ручья. Преобладали шейхцериево-сфагновые, сфагново-пушицевые сообщества, по восточной окраине – сосново-пушицевые, местами – осоковые низинные. Мощность торфяной залежи составляла 1,0–1,5 м. Добыча торфа велась здесь фрезерным (послойно-поверхностным) способом в 1960–1970-ые гг. К моменту окончания работ поверхность имела выровненный характер с уклоном к востоку, с отметками высот 144,4 –142,1 м абс. и была расчленена сетью картовых и валовых каналов.

Для изучения зарастания помимо полевых исследований были использованы топографические карты разных лет, аэрофотоснимок

1970 г., спутниковые снимки landsat 1-5 MSS, landsat,4-5 TM, Sentinel 2, обработанные с помощью online-сервиса для спутниковых изображений Sentinel HUB EO Browser (<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser>), а также снимки высокого разрешения Google Earth разных лет. Динамика древесного яруса была рассмотрена с использованием геоинформационного ресурса Global Forest Watch (<https://www.globalforestwatch.org/map>) – онлайн-платформы, предоставляющей данные и инструменты для мониторинга лесов.

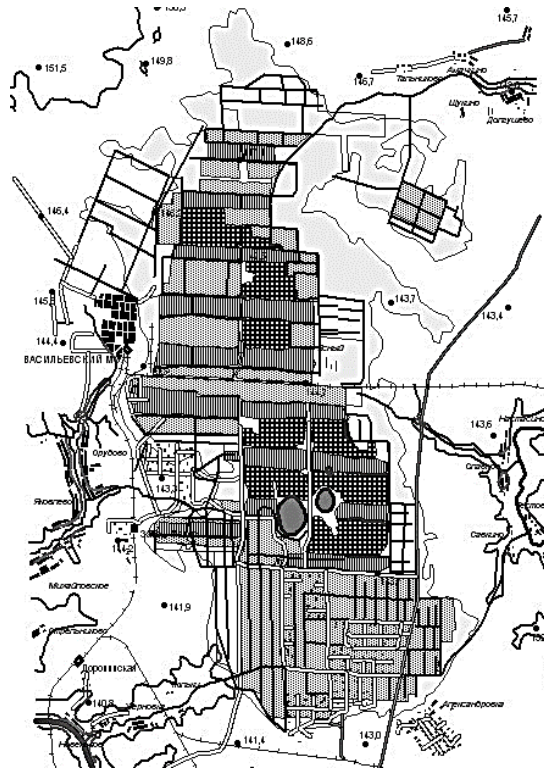
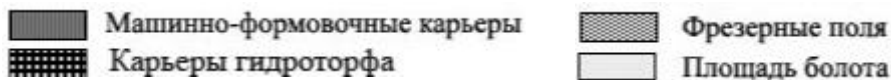


Рис. 1. Типы природно-антропогенных комплексов болота Васильевский Мох



Результаты, получаемые с помощью этого ресурса, основаны на наборе данных дистанционного зондирования Земли (с разрешением 30 × 30 м) из лаборатории GLAD (Global Land Analysis & Discovery) и показывают изменения площади древесного покрова (за который принимается древесная растительность, высотой 5 м и выше) за двадцатилетний период с 2000-го по 2020 гг.

### Результаты и обсуждение

Формирование и развитие растительного покрова на заброшенных участках торфоразработок, имеет свои специфические особенности. Первичное зарастание выработанных фрезерных полей рассматривалось в работах ряда исследователей: Тюремнов, 1968 [14]; Абрамова, 1969 [1]; Малышева, 1981 [5]; Смагин, 1982 [12]; Панов, 2002 [9]; Веселов, 2005 [2]; Крупнов 2004 [4]; Резников, 2004б [11]; Зайцева, 2007[3] и др. Отмечается, что на болотах олиготрофного типа, после торфоразработки развиваются мезотрофные и евтрофные сообщества, что объясняется выходом к поверхности низинного торфа и питанием минерализованными грунтовыми водами. Широко распространены на верховых и на участках низинных болот, березовые (*Betula pubescens*, *Betula pendula*), осиновые (*Populus tremula*), ивовые (*Salix pentandra*, *Salix triandra*, *Salix caprea*, *Salix cinera*, *Salix aurita*), вейниковые (*Calamagrostis epigeios*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calamagrostis canescens*, *Calamagrostis neglecta*), тростниковые (*Phragmites communis*), осоковые (*Carex rostrata*), белокрыльниковые (*Calla palustris*), рогозовые (*Typha latifolia*) сообщества, на верховых участках болот развиты пушицевые (*Eriophorum vaginatum*) и сфагновые (*Sph. angustifolium*, *Sph. fuscuv*, *Sph. Magellanicum* и др.) группировки. Распространение основных растительных сообществ в зависимости от условий увлажнения, трофности и мощности остаточного торфяного слоя, выявленное нами ранее в ходе исследований, показано в табл. 1.

Таблица 1

Основные растительные сообщества природно-антропогенных комплексов болот, нарушенных фрезерным способом добычи торфа [6]

Мощность торфа, м	Увлажнение (уровень грунтовых вод в меженный период)			
	Нормальное 1,5-1,0 м	Повышенное 1,0-0,5	Избыточное 0,5-0	Вода выше поверхности
Более 0,5	<b>Березовые и сосново-березовые политриховые кустарничково-политриховые, кустарничковые</b> <i>Березово-черноольхоовые травяные</i>	<b>Березовые пушицево-политриховые с кустарничками, пушицевые</b> Березовые с ивой тростниковые	<b>Пушицевые с подростом осины, березы, ивы</b> <b>Пушицево-сфагново-осоковые</b> <b>Пушицево-сфагновый</b> <b>Сосново-березовые разреженные пушицево-сфагновые</b>	<b>Сфагново-осоково-белокрыльниковые (сплавина)</b> <b>Тростниково-сфагновые</b>

0,5-0,2	Осиново-березовые политриховые и политрихово-вейниковые Елово-сосново-березовые с рябиной,- крушиной кустарничково-молиновые Злаково-разнотравно-вейниковые, с подростом березы (зарастающие сельскохозяйственные поля)	Осиново-березовые тростниково-вейниковые Сосновые тростниковые (посадки) Тростниковые <i>Крапивно-тростниковые</i>	<b>Пушицево-сфагновые и пушицево-осоково-сфагновые</b> Тростниковые <b>Тростниково-сфагновые</b>	Тростниковые, осоково-тростниковые
Менее 0,2	Березовые, березово-осиновые, березово-сосновые травяные с земляникой грушанкой папоротниками, кустарничковые, вейниково-политриховые, вейниковые	Березовые, березово-осиновые с ивой осоково-вейниково-политриховые, тростниково-политриховые Березово-сосновые политрихово-сфагновые с кустарничками	Тростниковые, с подростом ивы, тростниково-осоковые Пушицевые с подростом осины и ивы Осоково-пушицевый с рогозом, частухой, белокрыльником , камышом	Тростниковые Осиновые осоково-тростниковые

**Жирным шрифтом** показаны сообщества, встречающиеся только в пределах бывших верховых болот, *курсивом* – только в пределах бывших низинных болот.

Зарастание торфяных карьеров рассматривалось ранее в ряде работ Тюремнов, 1968 [14]; Носков, 1968 [8]; Веселов, 2005 [2]; Зайцева, 2007 [3]; Резников, 2004 [10] и др]. На болоте Васильевский Мох наиболее распространен сплавинный тип зарастания. Доминирующими сплавинными группировками на верховых болотах являются: осоково-сфагновые, тростниково-сфагновые, пушицево-сфагновые. Большое значение имеют болотный мирт (*Chamaedaphne calyculata*) и подбел (*Andromeda polifolia*), нередко поселяются клюква четырехлепестная (*Oxycoccus quadripetalus*), шейхцерия болотная (*Scheuchzeria palustris*) и росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*). Несмотря на низкий уровень минерализации карьерных вод в пределах верховой залежи, в составе растительных сообществ, присутствует группа растений, более

требовательных к питанию, чем типичные растения верховых болот: кубышка желтая (*Nuphar luteum*), вахта трехлистная, сабельник болотный, тростник обыкновенный, рогоз широколистный и др., что придает карьерам мезотрофный или олигомезотрофный характер [6].

На перемычках между карьерами торфяная залежь сохранилась практически полностью. Вместе с ней сохранились семена и зачатки болотных растений, поэтому на перемычках наблюдается восстановление болотных сообществ. Идет зарастание березой и сосной низкого–среднего бонитета, высотой 5–10 (до 15) м, болотными олиготрофными кустарничками – подбелом, болотным миртом, багульниковым болотным (*Ledum palustre*), голубикой (*Vaccinium uliginosum*), а также вереском обыкновенным (*Calluna vulgaris*), брусникой, пушицей влагалищной (*Carex rostrata*). Моховой покров формируется из гипновых и сфагновых мхов.

Зарастание выработанных площадей начиналось по мере их выбывания из хозяйственного оборота. К 1975 г. добыча торфа на болоте полностью завершилась. На месте торфоразработок остались 1340 га карьеров с межкарьерными торфяными перемычками, 1900 га фрезерных полей, 1090 га осушенных торфяных полей. Для изучения развития растительного покрова мы использовали снимки landsat 1-5 MSS, Landsat 4-5 TM и Sentinel 2. Применялась комбинация каналов ближнего инфракрасного, красного и зеленого цветов (для снимков Landsat 4-5 – каналы 4, 3, 2; для Sentinel 2 – каналы 8, 4, 3). Такое сочетание спутниковых каналов позволяет различать на качественном уровне плотность растительного покрова (проективное покрытие), поскольку растения отражают ближний инфракрасный и зеленый свет и поглощают красный. Древесная растительность на таком композитном изображении выглядит бордово-красной, травянистая – ярко-розовой, открытый грунт – серым или зеленовато-серым, а вода кажется черной. На основе анализа снимков установлено, что к 1975 г. произошло частичное зарастание межкарьерных перемычек и формирование сплавинных участков на водной поверхности карьеров. Фрезерные поля имели разреженный фрагментарный травянистый и кустарниковый покров, развитый на отдельных картовых полях и вдоль каналов. В 1985 г. на фрезерных и осушенных полях начал формироваться древесный ярус, особенно быстро вдоль осушительных каналов и узкоколейных железных дорог. В 1990 г. увеличилась плотность растительного покрова на фрезерных и осушенных полях, а также на бровках карьеров. На поверхности карьеров продолжалось разрастание сплавин. Вместе с тем, появились безлесные участки – садово-огородные товарищества в южной и западной частях болота.

Большое влияние на динамику растительного покрова оказали пожары, которые повредили и уничтожили растительность на значительных площадях. Крупные торфяные и лесные пожары на болоте Васильевский Мох происходили в 1992, 1995, 1997, 1999, 2002 гг. [7]. Выгоревшие участки на снимках Landsat 4-5 – зеленовато-серого и зеленого цвета (рис. 2). На карьерных участках огонь повредил древесный ярус и напочвенный покров на торфяных перемышках. Наиболее сильно выгорела растительность фрезерных и осушенных полей – как древесно-кустарниковая, так и травянистая. Постпирогенные сукцессии привели через 15–20 лет к частичному восстановлению растительного покрова. В 2011 г. площади незаросших участков значительно сократились. На горях преобладали травянистые виды, а также подрост березы, ивы и осины. В течение следующего десятилетия наблюдался интенсивный прирост древесных растений (березы, сосны, осины), увеличение покрытия травянистого и мохового ярусов.



Рис. 2. Композитные изображения болота Васильевский Мох (Landsat 4-5; каналы 4, 3, 2): слева – в 1990 г. (до пожаров); справа – в 1998 г. (после пожаров 1992, 1995 и 1997 гг.)



Развитие древесного яруса в период 2000–2020 гг. мы изучили при помощи on-line платформы Global Forest Watch. Для этого изображение болота на электронной карте Global Forest Watch совместили со схемой типов природно-антропогенных комплексов (рис. 3).

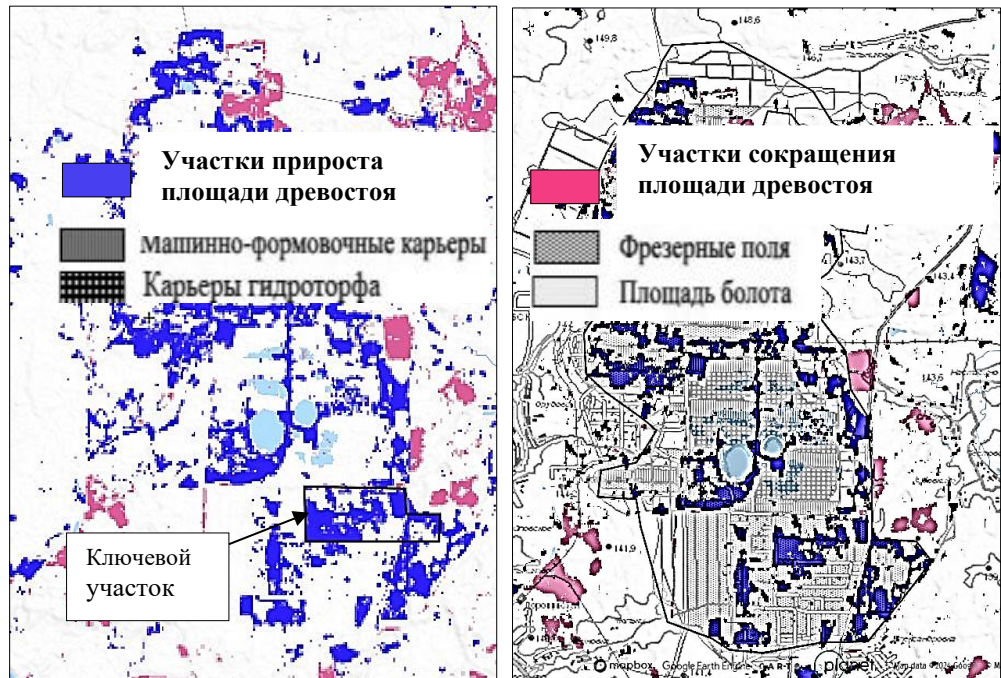


Рис. 3. Участки прироста и сокращения древесного покрова 2000 – 2020 гг: слева – изображение болота Васильевский Мох на карте Global Forest Watch, справа – оно же, наложенное на схему природно-антропогенных комплексов

На рис. 3 видно, что участки прироста площади древесных растений в основном находятся в пределах фрезерных и осушенных полей, которые в наибольшей степени пострадали от пожаров в 1992–2022 гг. К ним относятся бывшие фрезерные поля в юго-восточной и западной частях болота, примыкающие к садовым участкам, полосы вдоль грунтовых дорог (бывших узкоколеек), осушенные окраины болота, участки вокруг озер. За 20 лет прирост площади с древесным ярусом выше 5 м составил 1240 га, т.е. около 22% площади болота.

Сокращение площади древостоя в пределах болота за период 2021–2022 гг. связано с пожарами, имевшими в основном небольшое распространение (менее 1 га в год); наиболее значительные – были в 2002–2005 гг. (рис. 4) в северо-восточной части болота. Общее сокращение площади древостоя составило около 100 га, т.е. 3,2% площади болота.



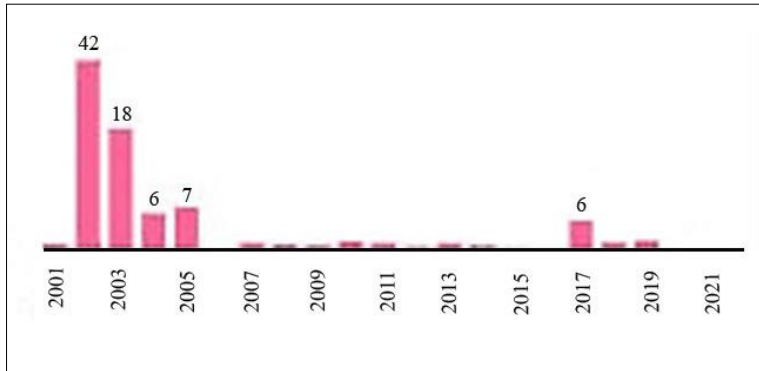


Рис. 4. Сокращение площади древостоя (га/год) с 2001 по 2022 гг.

Развитие растительного покрова в последние 10 лет мы изучали на ключевом участке в юго-восточной части болота (рис. 5). 7 точек были описаны в 2010–2011 гг. и повторно в 2022 г. Они показаны на зимнем снимке Sentinel-2. На композитном изображении Sentinel 2 (8,4,3 каналы) участки соснового леса выглядят бордовыми, мелколиственного (осиново-березового) – розовато-серыми, безлесные – белыми (снежный покров). Неравномерное зарастание обусловлено в первую очередь различиями территории в увлажнении и мощности оставшегося после добычи слоя торфа. По степени увлажнения можно выделить несколько гидротопов (табл. 2).

Таблица 2

Природно-антропогенные комплексы по степени увлажнения [6]

Гидротоп	Увлажнение	Уровень грунтовых вод, в меженный период, м	Растительные формации
влажный	нормальное	1,5–1,0	Лесная (кустарничковая)
сырой	повышенное	1,0–0,5	Травяно-лесная, мохово-лесная
затопленный	избыточное	0–0,5	Травяная, травяно-моховая, моховая
затопленный	водоем	Выше поверхности	Водная растительность



Рис. 5. Точки наблюдения на ключевом участке. Композитное изображение Sentinel-2 (каналы 8, 4, 3). 2023-01-02

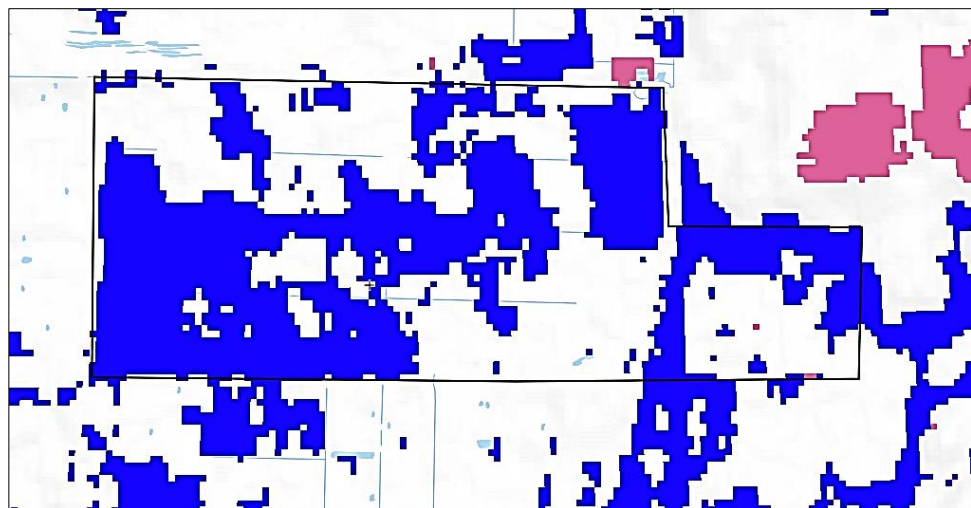


Рис. 6. Прирост площади лесных сообществ (синим цветом) на ключевом участке с 2000 по 2020 гг. по данным Global Forest Watch

Участки с нормальным увлажнением распространены на повышениях минерального ложа болота, а также вдоль крупных валовых каналов (точки 2, 4, 5). После пожаров 1995 и 1999 гг. к 2010–2011 гг., т.е. через 10–15 лет произошло частичное восстановление почвенного покрова, в котором преобладали кукушкин лен и вейник наземный, развился разреженный древесный ярус из березы и сосны. В

последующие 10 лет средний вертикальный прирост в сообществе составил 2–3 м, до высоты деревьев 7–10 м, сомкнутость крон повысилась с 2–4 баллов до 6–8 баллов, увеличилась доля сосны в составе древостоя на 10–20%. В напочвенном покрове уменьшилась доля кукушкиного льна с 80 до 60%, на точке 2 – с 60 до 3%, увеличилась доля кустарничков (черники, брусники, голубики, багульника, вереска). Почвы на этих точках содержат минимальное количество выветрелого торфа, мощностью до 20 см, на точке 2 торф полностью минерализовался.

Сырые местообитания (точка 3) расположены между картовыми каналами на выровненных участках минерального ложа. В 2010–2011 гг. здесь также, как и на всем участке, преобладали политриховые и вейниковые ассоциации. Напочвенный покров не был сомкнутым (проективное покрытие составляло около 60–80%). Вдоль каналов, а местами на картах, развился подрост березы, осины и нескольких видов ивы. Выгоревшие в торфе ямы были заполнены водой, местами появились тростниковые группировки. В 2022 г. на картовых полях сформировался сосново-осиново-березовый вейниково-политриховый фитоценоз. Высота древостоя составила 7–8 м, сомкнутость крон – около 5 баллов. В западинах развились мощные заросли тростника. В центральных частях карт появились куртины сфагнов.

В целом для влажных и сырых местообитаний характерно развитие древесного яруса – увеличение высоты и сомкнутости древостоя. Прирост площади, занятой лесными сообществами, на ключевом участке за 20 лет показан на рис. 6 по материалам Global Forest Watch. Данные этого GIS ресурса совпадают с результатами наших полевых наблюдений.

Заболоченные гидротопы (точки 1, 6) находятся в понижениях минерального ложа, имеют более мощный остаточный слой торфа (до 70–90 см). Развитие растительного покрова шло здесь по пути формирования болотных фитоценозов. В 2010–2011 гг. на участке точки 1 образовался кочковатый микрорельеф из куртин пушицы влагалищной, занимающей 65% поверхности. Между кочками стояла вода, а на небольших повышениях поселился кукушкин лен. По всей площади наблюдался подрост березы, осины, ив, высотой 0,5–1,5 м. К 2022 г. широко распространился сфагновый покров, который заполнил промежутки между кочками пушицы. Древостой поднялся до 3–4 м. На участке точки 6 после пожаров сформировался пушицево-сфагново-осоковый фитоценоз. К 2022 г. пушица исчезла, а сфагновые мхи распространились повсеместно. Под осоково-сфагновым фитоценозом образовался мощный слой очеса.

Распространение сфагновых мхов свидетельствует о прогрессирующем накоплении влаги в этих гидротопях и развитии

болотного процесса. Способствует этому наличие оставшегося торфяного слоя, который имеет большую влагоемкость и хорошо удерживает влагу.

Затопленные картовые поля (точка 7) расположены на восточной окраине болота на опущенной поверхности ложа (на 2 м ниже точек 1–2). К ним подходит минеральная гряда, с двух сторон окаймленная осушительными каналами. На участке с самой низким уровнем вода из каналов разливается, затапливая окружающие территории. В 2011 г. здесь были развиты рогозовые, осоковые и тростниковые группировки. Через 10 лет тростниковые заросли вытеснили другие сообщества и полностью заняли все пространство.

### **Выводы**

Добыча торфа на болоте Васильевский Мох в 1927–1975 гг. привела к коренному изменению растительного покрова, в котором появились нетипичные для болотных комплексов элементы. Первичные сукцессии неоднократно прерывались торфяными и лесными пожарами.

Существенные различия возникли в зарастании торфяных карьеров и выработанных фрезерных полей. Сплавинообразование на поверхности карьеров и формирование болотных комплексов на перемычках шло более стабильно, чем зарастание фрезерных и осушенных полей. Обводненность карьерных участков препятствовала широкому распространению пожаров, а поврежденный растительный покров на перемычках быстрее восстанавливался.

Преобладающими сообществами на фрезерных и осушенных полях стали лесные и луговые. После пожаров 1990-ых гг. в течение 20 лет произошло восстановление древесного яруса, высотой более 5 м. Широкое распространение получили осиново-березовые и сосново-березовые вейниковые и политриховые фитоценозы. В пределах западин минерального ложа болота с мощным остаточным слоем торфа сформировались пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые сообщества. На затопленных фрезерных полях преобладающими стали тростниковые фитоценозы.

### **Список литературы**

1. Абрамова Л.И. Формирование растительности на выработанных торфяниках и основные пути их использования: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1969.
2. Зайцева О.Б. Формирование вторичной растительности на выработанном болоте Васильевский Мох Тверской области. // Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция. I часть. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007 б. С. 192–196.
3. Веселов Н.В., Панов В.В. Естественное восстановление растительности на выработанных болотах южной тайги (на примере Тверской области) // Бот. журн. Т. 90. № 12. 2005. С. 1847–1857.

4. Крупнов Р.А. Формирование естественных фитоценозов на выработанных торфяниках // Антропогенные ландшафты Тверской области: состояние и проблемы. Тверь, 2004.
5. Малышева В.Г. Естественное зарастание выработанных торфяников // Вопросы оптимизации растительного покрова Верхневолжья. Калинин, 1981.
6. Муравьева, Л. В. Освоение, антропогенные изменения и современное состояние болотных геосистем Тверской области: специальность 25.00.23. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов: диссертация ... кандидата географических наук. Тверь, 2011. 143 с.
7. Муравьева, Л. В. Распространение пожаров и их влияние на развитие природно-антропогенных комплексов болота Васильевский Мох // Вестник Тверского государственного университета. Серия: География и геоэкология. 2023. № 1(41). С. 47–55.
8. Носков Н.Ф. К гидробиологической характеристике карьеров гидроторфа // Природные условия и возможности хозяйственного использования торфокарьерных площадей. М., 1968. С. 124–132.
9. Панов В.В., Веселов Н.В. Принципы классификации выработанных торфяников // Изв. АН. Сер. География. 2002. № 6. С. 86–95.
10. Резников А.И., Исаченко Г.А., Степочкина О.Е., Сколзубова М.В. Динамика ландшафтов после добычи торфа карьерным способом. // Изв. РГО. 2004. Т. 136. Вып. 2. С. 55–67.
11. Резников А.И., Исаченко Г.А., Степочкина О.Е., Сколзубова М.В. Динамика ландшафтов после добычи торфа фрезерным способом // Изв. РГО. 2004. Т. 136. Вып. 3. С. 49–62.
12. Смагин В.А. Динамика зарастания торфяных карьеров (на примере выработанных торфяников Ленинградской области). Ботанический журнал. 1982. Т. 67. № 8. С. 112–117.
13. Технический проект реконструкции и расширения торфопредприятия Васильевский мох Калининской области. М.: Гипроторф, 1939. Т. 2. 161 с.
14. Тюремнов С.Н., Абрамова Л.Н., Лисс О.Л., Страшнова С.В. Процесс зарастания выработанных торфяников. // Природные условия и возможности использования торфокарьерных площадей. М.: Мингеологии РСФСР, 1968. С. 26–59.

*Об авторах:*

МУРАВЬЕВА Любовь Валерьевна – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и экологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, ул. Прошина, д. 3 корп. 2); e-mail: [lmuraviova@mail.ru](mailto:lmuraviova@mail.ru), ORCID: 0000-0002-6434-2056, SPIN-код: 4091-7957.

САФРОНОВА Екатерина Олеговна – магистр 1-го курса направления 05.04.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», бакалавр по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (170021, г. Тверь-21, ул. Прошина, д. 3 корп. 2); e-mail:

skate20001209@gmail.com), ORCID: 0009-0008-3854-208X. Научный  
руководитель: канд. геогр. наук Л.В. Муравьева.

**DYNAMICS OF VEGETATION COVER ON THE DISTURBED  
SWAMP VASILIEVSKY MOSS**

**L.V. Muraveva, E.O. Safronova**

Tver State University, Tver

The vegetation cover that forms in the bog after peat extraction is unstable and dynamic due to changing moisture conditions, as well as peat and forest fires. Restoration of the tree layer after burning occurs within 15–20 years.

**Keywords:** *disturbed swamp, plant communities, fires, overgrowth, waterlogging.*

Рукопись поступила в редакцию 12.02.2024  
Рукопись принята к печати 19.02.2024