

УДК: 504.064.36:631.445.12

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОЛОТНЫХ ГЕОСИСТЕМ ПРИ ДОБЫЧЕ ТОРФА

Л.В. Муравьева

Тверской государственной университет, Тверь

Исследование участков болота, находящихся в аналогичных условиях, но имеющих разную степень освоения позволяет выявить этапы их преобразования во времени.

Ключевые слова: *болотные геосистемы, экологическое состояние, возобновление болотообразовательного процесса.*

Рациональное использование болотных геосистем невозможно без знаний основных закономерностей их антропогенного преобразования и восстановления, как естественным путем, так и в ходе рекультивации. Вопросам исследования изменения болотных геосистем после добычи торфа посвящен ряд работ [2; 3; 4; 5 и др.].

Состояние болотных комплексов может быть оценено с помощью ряда признаков (таблица). Предлагаемые критерии характеризуют основные свойства болотных геосистем, чутко реагируют на осушительное воздействие и отражают степень изменения экологического состояния природных комплексов. Оценка экологического состояния предполагает соотнесение выявленных показателей с требованиями эталона. В ряде случаев в качестве эталона могут выступать ПДК (например, так может быть оценено качество воды), но в большинстве случаев эталонами выступают ненарушенные болотные геосистемы, развивающиеся спонтанно. Оценка экологического состояния нарушенных болотных геосистем может быть дана путем сравнения признаков изучаемого объекта с теми же признаками естественного болота-аналога [1].

Исследования проводились на участках-аналогах, расположенных в пределах болотного массива Оршинский Мох (Тверская область). Ключевой участок с пятью точками расположен в северо-западной части болота (рис. 1). Он занимает водораздельное положение в пределах обширной озерно-ледниковой равнины, имеет залежь верхового типа мощностью около 3 м.

Хозяйственное освоение (добыча торфа) ведется с 1953 г. до настоящего времени [6].

Различия во времени и степени антропогенного воздействия, а также природных особенностей отдельных частей болота обусловили разнообразие состояний нарушенных болотных комплексов. В ходе ис-



Р и с . 1. Аэрофотоснимок ключевого участка болота Оршинский мох
(1 – 5 – расположение точек наблюдения)

следований были выбраны точки-аналоги, находящиеся в сходных природных условиях, но имеющие разную степень освоения.

1-й участок, представленный ненарушенным болотным комплексом, располагается к северо-западу от оз. Глухое. В пределах участка преобладает ровная мелкокочковатая поверхность с сосняком пушицево-сфагновым. Болотные воды залегают (на момент наблюдения) на глубине 27 см от поверхности.

2-й участок осушен с помощью сети открытых каналов, проложенных на расстоянии 20 м друг от друга. Между каналами ровная поверхность со следами пожара. Болотные воды на момент наблюдения – на глубине 70 см. Растительный покров представлен березняком багульниково-пушицево-долгомошным. Сомкнутость крон – 40 %, проективное покрытие напочвенного растительного покрова – 90 %.

На 3-м участке ведется добыча торфа фрезерным способом. Он осушен с помощью открытых картовых (проложенных на расстоянии 20 м) и валовых каналов. Оставшаяся мощность торфа 65 – 105 см. Растительность отсутствует.

На 4-м участке добыча завершена. Выработанная фрезерным способом поверхность болота с оставшимся слоем торфа около 1 м – неровная, бугристо-западинная вследствие неравномерного выгорания торфа. Дренажная сеть в исправном состоянии. Уровень грунтовых вод на момент наблюдения – 90 см. Поваленные стволы берез свидетельствуют о пожаре 1-2-летней давности. Растительный покров представлен отдельными ассоциациями: мелким березняком злаковым и долгомошным, кипрейной, тростниковой. Проективное покрытие – 90 %.

5-й участок также выработан фрезерным способом. Оставшаяся залежь имеет мощность около 1,1 м. Дренажная картовая сеть не функ-

ционирует. Картовые каналы в основном затоплены, сохранились валовые каналы вдоль дороги и магистральные. Отвод избыточных вод затруднен. Уровень грунтовых вод находится у самой поверхности (5 – 10 см), местами вода стоит на поверхности. Фитоценоз – пушицево-сфагновый. Проектное покрытие – 100 %.

Поскольку выбранные точки находятся в аналогичных условиях, то разнесенные в пространстве виды их современного состояния можно рассматривать как этапы преобразования во времени: точка 1 отражает естественное состояние болота до освоения, точка 2 – второй этап – осушение и сведение растительности при подготовке к добыче, точка 3 – этап добычи, точка 4 – состояние после добычи при нормально функционирующей осушительной сети, точка 5 – состояние после добычи при прекращении функционирования осушительной сети.

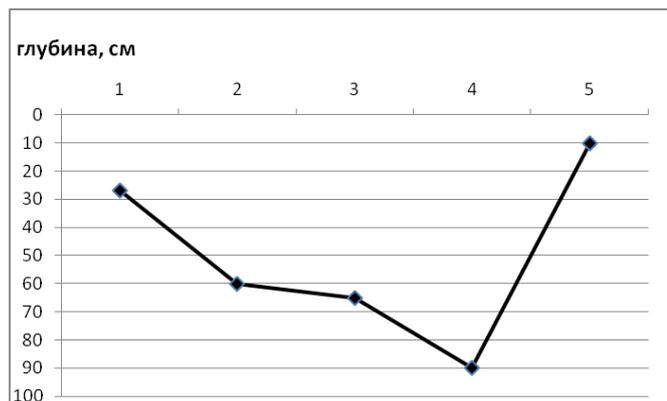
На этапе подготовки к торфодобыче, на точке 2, при осушении уровень болотных вод снижается (с 27 до 70 см) (рис. 2), влажность торфяной залежи уменьшается (с 94 до 73 %). Растительный слой и очес уничтожаются. Если добыча на таких участках не ведется, то они зарастают березняком, в напочвенном покрове восстанавливаются болотные виды: пушица, багульник, голубика. Типичным случаем являются пожары, после которых широко распространяются политриховые ассоциации. Добыча торфа (точка 3) приводит к уменьшению мощности залежи (рис. 3) с 2,5 – 3,0 м до 0,5 – 0,7 м. После добычи на хорошо дренированных участках (точка 4), особенно вблизи валовых и магистральных каналов, формируются влажные природно-антропогенные комплексы, зарастающие березняками травяными, которые периодически выгорают и испытывают постпирогенные сукцессии. Последний зафиксированный этап развития характеризует точка 5. В результате деградации осушительной сети (картовых каналов) происходит подъем уровня грунтовых вод к поверхности (до глубины 0 – 10 см). Развиваются болотные сообщества: пушицево-сфагновые (с пушицей влагилищной и многоколосковой), тростниковые. Продуктивность растительного сообщества повышается, даже по сравнению с исходной болотной (рис. 4), что можно объяснить поступлением более минерализованных грунтовых вод после удаления торфяного слоя.

Таким образом, добыча торфа существенно изменяет состояние болотных геосистем. Наиболее существенные отклонения от естественного аналога имеет участок 3 (добыча торфа), что проявляется в уменьшении мощности залежи, снижении уровня грунтовых вод и влажности торфа, отсутствии растительного покрова. Участки 2, 3, 4 (хорошо дренированные) имеют подсушенную торфяную залежь, которая представляет потенциально горючую массу. Торфяные пожары достаточно регулярно случаются в засушливые летние периоды. Они приводят к выбро-

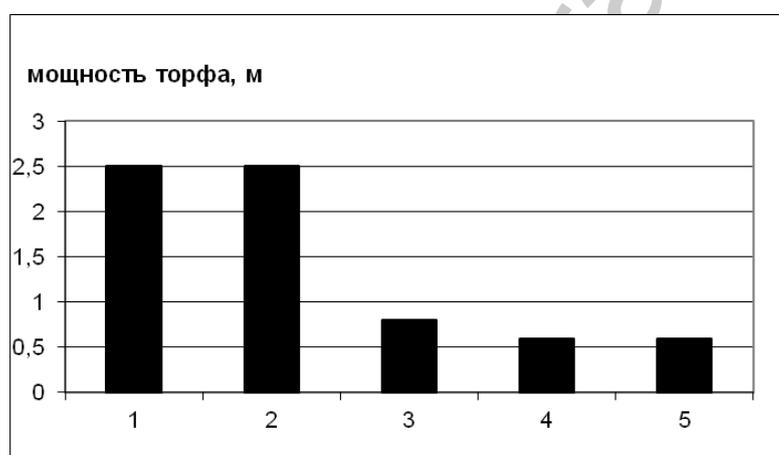
су в воздух огромного количества продуктов горения, способствуя образованию смога, что существенно ухудшает экологическую ситуацию

Показатели состояния естественных и нарушенных болотных геосистем
(болото Оршинский Мох)

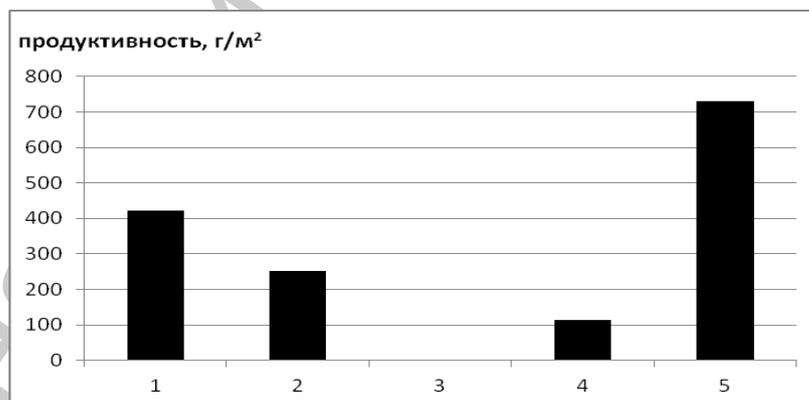
Показатели	Точка 1 естеств. болото	Точка 2 осушенное болото	Точка 3 участок торфоразработки	Точка 4 выработанный участок хорошо дренированный	Точка 5 выработанный участок с вторичным заболачиванием
Мощность торфа, м	2,5	2,5	0,65	1,0	1,1
Глубина грунтовых (болотных) вод, см	27	70	65	90	10
Степень разложения торфа, %	25	30	45	30	35
Влажность торфа, %	94	83	70	73	87
Зольность торфа, %	16,6	8,3	8,4	18,5	7,6
Минерализация торфа (водная вытяжка), мг/л	43	21,5	23	41,7	25,5
pH торфа	4,5	4,6	4,6	4,6	4,4
Минерализация грунт вод, мг/л	21	32	31	36	44
pH грунт вод	4,3	4,2	4,4	4,9	4,3
Фитоценоз	Разреженный сосновый осоково-сфагновый	Березовый политриховый	Растительный покров отсутствует	Березовый травяной	Пушицево-сфагновый
Продуктивность растительных сообществ, г/м ²	422,9	250,5	0	112,5	729,3



Р и с . 2. Изменение уровня грунтовых вод



Р и с . 3. Сокращение мощности торфа



Р и с . 4. Изменение продуктивности растительных сообществ

в окрестностях Твери. В верхнем разрыхленном слое идет процесс минерализации торфа с выделением в атмосферу парниковых газов. Степень отклонения экологического состояния на этих участках от естественного аналога можно оценить как очень высокую – на 3-й точке, высокую – на 4-й точке, умеренно высокую – на 2-й точке.

Спонтанное развитие нарушенных комплексов происходит на большей части выработанных болот на фоне деградации осушительной сети. В этих условиях наблюдается подъем уровня грунтовых вод, восстановление болотной растительности, т.е. возобновление болотообразовательного процесса. Поэтому степень отклонения от аналога на 5-й точке можно оценить как умеренную.

Список литературы

1. Емельянов А.Г. Основы природопользования. М., 2011.
2. Крупнов Р.А., Попов М.В. Рекультивация выработанных торфяных месторождений: Учеб. пособие Тверь, 1995.
3. Малышева В.Г. Естественное зарастание выработанных торфяников // Вопросы оптимизации растительного покрова Верхневолжья. Калинин, 1981.
4. Панов В.В. Болотообразовательный процесс и торфяные ресурсы. Восстановление торфяных болот. Томск, 2007.
5. 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.
6. Торфяные месторождения Калининской области. М., 1974.

CHANGE OF ENVIRONMENT MARSH GEOSYSTEMS PEAT FOR OIL

L.V. Muravyeva

Tver State University, Tver

Site investigation bogs, in similar conditions, but with different degrees of development reveals the stages of their transformation over time.

Keywords: bog geosystems, ecological condition, recovering mire process.

Об авторе:

МУРАВЬЕВА Любовь Валерьевна – доцент кафедры физической географии и экологии Тверского государственного университета, e-mail: fisgeo@mail.ru