

Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск
Институт почвоведения и агрохимии, СО РАН, Новосибирск
Институт лесоведения РАН, Москва
Университет Орлеана, Франция
Национальный исследовательский Томский государственный университет

ЗАПАДНО-СИБИРСКИЕ ТОРФЯНИКИ И ЦИКЛ УГЛЕРОДА: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

МАТЕРИАЛЫ

**Пятого международного полевого симпозиума
(Ханты-Мансийск, 19–29 июня 2017 г.)**

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2017

ТОПОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ДЕГРАДИРУЮЩЕЙ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ РЯМОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ТОРФЯНОГО БОЛОТА ВЕРХОВОГО ТИПА (НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА БОЛЬШОГО ВАСЮГАНСКОГО БОЛОТА, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

TOPOLOGY AND FUNCTIONING OF THE DEGRADING ELEMENTARY RYAM ECOSYSTEM OF THE OLIGOTROPHIC MIRE (PART OF THE GREAT VASYUGAN MIRE, WESTERN SIBERIA)

В.А. Базанов, В.А. Сеченов, И.В. Луцаева
V.A. Bazanov, V.A. Sechenov, I.V. Luschaeva

Национальный исследовательский Томский государственный университет
E-mail: Ingeotech@mail.ru

Актуальность. Участок исследований размещается в центральной части водораздела рр. Оби и Иртыша в верховьях р. Чузик на Большом Васюганском Болоте (БВБ) по следующим координатам (N57,079083°, E79,574972°). Площадь БВБ составляет около 5,4 млн. га., из них около 2,9 млн.га занимают болота верхового типа, что составляет больше 50% их площади [Березин, 2014]. Природообразующее значение этих систем очень высоко и носит планетарный характер. Верховые болота активно развиваются, в результате площадь их увеличивается за счет прилегающих земель, занятых лесами и болотами других типов.

На рассматриваемом участке находятся рямовые, грядово-мочажинные, грядово-мочажинно-озерковые экосистемы и озера. Рямовые экосистемы, занимают около 40% площади участка.

Основным топологическим и функциональным элементом рямовых систем является деятельный горизонт. Характерными (диагностирующими) признаками деятельного горизонта рямовых экосистем являются сферическая форма болотной поверхности и фрагментация ее на выпуклые элементы микрорельефа и понижения между ними.

В соответствии с законами гравитационных сил на Земле, верхние части выпуклых форм микрорельефа верховых болот (как физических объектов) не должны расти вверх. Поскольку

они находятся не в зоне положительных гравитационных полей [Хохлов, 2005].

Рямовые экосистемы в процессе их эволюции нашли способ решения этой задачи. Он заключается, вероятнее всего, в дифференциации болотной поверхности на два элемента - выпуклые формы микрорельефа и понижения вогнутой формы между ними. Образование выпуклых форм определяется особенностями функционирования растительных сообществ, доминантами которых является *Sphagnum fuscum*, кустарнички (*Chamaedaphne calyculata* и *Ledum palustre*) и сосна лесная карликовой формы (*Pinus sylvestris*). Доминантами понижения микрорельефа, являются пушица (*Eriophorum vaginatum*) и кустарнички.

Рост вверх болотной поверхности обеспечивается, преимущественно, выпуклыми формами микрорельефа, пористой структуры. В почво-грунтах выделяют три категории капиллярной пористости [Чеботарев, 1978]. В деятельном горизонте рямовых экосистем выделяются, только, две категории, капиллярная (при размере пор в диаметре до 1 мм) и некапиллярная (при размере пор в диаметре 3-5 мм и больше). Величина пор в разрезе деятельного горизонта рямовых экосистем (сверху вниз) и изменяется скачкообразно. В верхней части (до 0,3 м) величина пор составляет 3-5 мм, в нижней части (на глубине 0,3-0,6 м) меньше 1 мм.

В понижениях микрорельефа капиллярные поры отсутствуют, структура органического материала имеет волокнистую форму.

Образование отложений торфа в рассматриваемых экосистемах происходит в понижениях микрорельефа и выпуклых формах по разным схемам. В понижениях торфообразования не происходит. На выпуклых формах образование торфа осуществляется остатками *S.fuscum*. Кустарнички, сосна и пушица в образовании торфа не участвуют. Мертвые стволы сосны лесной карликовой формы, по данным наших исследований, выполняют функцию первичной опоры для сфагновых мхов на стадии зарождения выпуклой формы.

Деструкция мертвых растительных остатков и образование из них торфа осуществляется, преимущественно, микроорганизмами. Интенсивность деструкции остатков разных видов растений неодинакова, наибольшей устойчивостью к деструкции обладают сфагновые мхи [Добровольская, 2014].

Рямовые экосистемы по топологическим и динамическим признакам разделяются на 4 фазы развития:

-1 фаза – образования единичных повышений выпуклой формы (до 0,3 м), преимущественно, на мертвых стволах сосны на территории безлесных экосистем (мочажин, топей и др.) верховых и переходных болот.

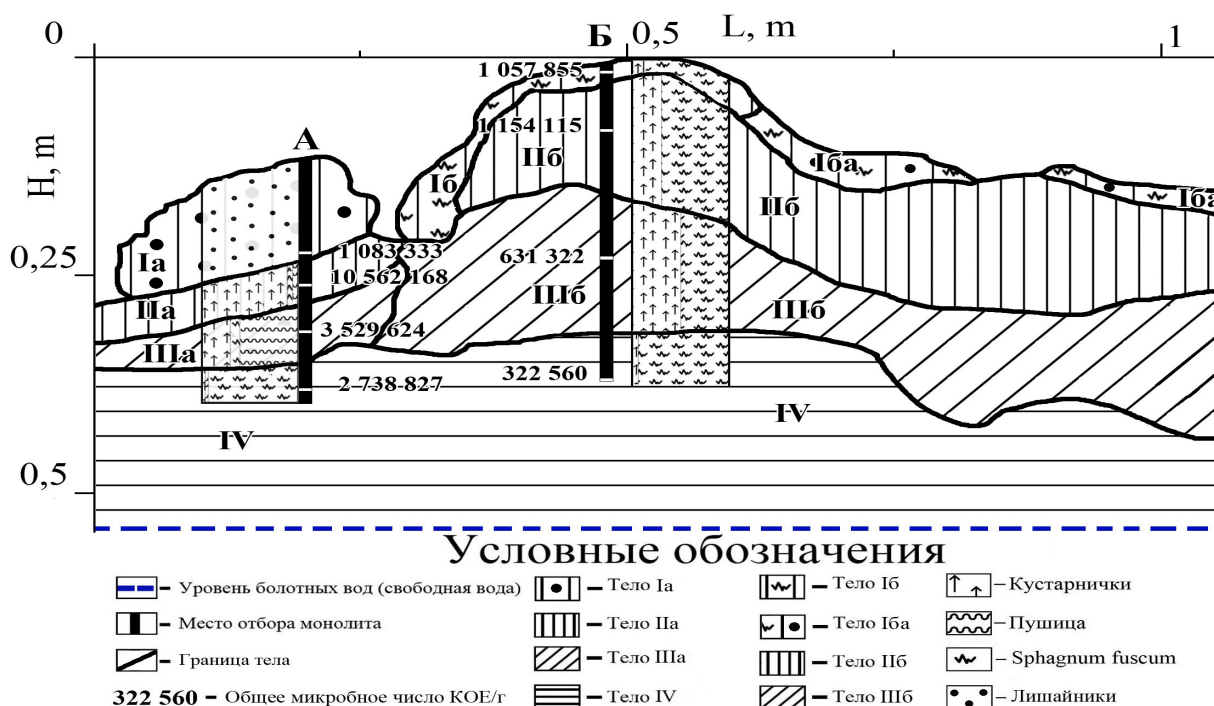


Рис. Профиль деятельного горизонта деградирующей рямовой экосистемы болот верхового болота на участке Большого Васюганского болота и топологическая схема объемных тел. L – расстояние от условной точки отсчёта по горизонтали; H – расстояние от условной точки отсчёта по вертикали.

Выпуклая форма микрорельефа (монолит Б) – Тело I6 – живая дернина (*S. fuscum* 95%, кустарнички 5%), Тело II6 – пористое тело (*S.fuscum* 70%, кустарнички 30%), Тело III6 – переходное тело (*S.fuscum* 80%, кустарнички 20%), Тело IV – торф (*S.fuscum* 95%, кустарнички 5%).

Понижения микрорельефа (монолит А) – Тело Ia – лишайники 100%, Тело IIa – слабо-гумусированное тело (кустарнички 90%, *S. fuscum* 10%), Тело IIIa – переходное гумусированное тело (*E.vaginatum* 70%, кустарнички 30%), Тело IV – торф (*S.fuscum* 94%, *E.vaginatum* 3%, кустарнички 3%).

Выпуклые формы образуют дернины сфагновых мхов (*S. angustifolium* и *S. magellanicum*) и кустарнички.

-2 фаза – слияния повышений выпуклой формы в горизонтальном направлении и образования территориально-обособленных участков, характеризующихся слабой дифференциацией болотной поверхности на элементы микрорельефа. Доминирующими видами в растительном компоненте являются *S. angustifolium*, *S. magellanicum*, кустарнички, *E. vaginatum* и насаждения сосны карликовых форм. Торфообразующими видами являются сфагновые мхи и *E. vaginatum*.

-3 фаза – образования территориально-обособленных участков, с контрастным микрорельефом, состоящим из выпуклых форм и понижений между ними. На выпуклых формах доминантами являются – *S. fuscum*, насаждения сосны карликовых форм и кустарнички. Торфообразующим видом является *S. fuscum*. В понижениях микрорельефа доминантами являются *E. vaginatum* и кустарнички.

-4 фаза – деградации территориально-обособленных участков, с контрастным микрорельефом, состоящим из выпуклых форм и понижений. На выпуклых формах доминантами являются – *S. fuscum*, лишайники, насаждения

карликовых форм сосны и кустарнички. Торфообразующим видом является *S. fuscum*. В понижениях микрорельефа доминантами являются лишайники, *E. vaginatum* и кустарнички.

Ниже проводятся материалы исследования топологии и функционирования деградирующей (четвертая фаза) элементарной рямовой экосистемы болот верхового типа. Основным признаком деградации рямовых экосистем является доминирование лишайников в понижениях микрорельефа и частичное участие в лишайниково-сфагновом покрове выпуклых форм. На выпуклых формах микрорельефа лишайники и *S. fuscum* формируют пространственные комбинации, с разными значениями их покрытия.

Важной особенностью этих систем является высокая дифференциация их деятельного горизонта на выпуклые формы микрорельефа, понижения между ними по горизонтали и объемные тела по вертикали (Рис.). Элементы микрорельефа отличаются между собой ботаническим составом, степенью разложения растительных остатков, общим микробным числом (КОЕ/г), физическими свойствами, геометрическими параметрами и другими показателями.

1. Базанов В.А. Комплексные исследования деятельного горизонта элементарной экосистемы торфяного болота верхового типа (на примере болота в междуречье рек Чузик и Кенга, Западная Сибирь) // Отражение био-, гео-, антропоферных взаимодействий в почвах и почвенном покрове. - Томск, 2015.
2. Березин А.Е., Базанов В.А. Ландшафты Большого Васюганского болота // Торфяники Западной Сибири и цикл углерода: прошлое и настоящее. - Томск, 2014.
3. Добровольская Т.Г. Анализ экологических факторов, ограничивающих деструкцию верхового торфа // Почвоведение. - 2014. - №3. - С. 304-317.
4. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. - Ленинград, 1978. - 188 с.
5. Хохлов Ю.В. Гравитационное поле земли и его влияние на окружающую среду. - 2005.