

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа»

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН»

International Peat Society

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Сибирский федеральный научно-клинический центр  
Федерального медико-биологического агентства»

# **ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРФЯНЫХ РЕСУРСОВ СИБИРИ**

Материалы Третьей международной  
научно-практической конференции

27 сентября — 3 октября 2015 года,  
г. Томск, Россия

Томск  
2015

## ЛАНДШАФТНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ БОЛОТ ЛОЖБИН ДРЕВНЕГО СТОКА ОБЬ-ТОМСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

### LANDSCAPE PROFILING OF MIRES OF ANCIENT RAVINES ON OB-TOM INTERFLUVE

Синюткина А. А.<sup>1,2</sup>, Сотников П. П.<sup>1,2</sup>, Беленко А. А.<sup>1,2</sup>

Sinyutkina A. A.<sup>1,2</sup>, Sotnikov P. P.<sup>1,2</sup>, Belenko A. A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа», Томск, Россия,

<sup>2</sup> Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

<sup>1</sup>Siberian Research Institute of Agricultural and Peat, Tomsk, Russia

<sup>2</sup>National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia, [ankalaeva@yandex.ru](mailto:ankalaeva@yandex.ru)

В статье представлены результаты исследований по выявлению закономерностей ландшафтной структуры болот, расположенных в пределах ложбин древнего стока на Обь-Томском междуречье с использованием метода ландшафтного профилирования. Метод ландшафтного профилирования заключается в выполнении инструментальной съемки поверхности для составления гипсометрической линии профиля и проведение ландшафтных описаний на точках в пределах болот и прилегающих к ним лесам. Ландшафтное профилирование проведено на типичном для рассматриваемой территории березово-травяного переходном болоте площадью 0,2 км<sup>2</sup>, расположенном в бассейне р. Кисловка. Использование метода ландшафтного профилирования позволило выявить взаимосвязи между компонентами геосистем, их пространственную сопряженность, и таким образом, определить зону влияния болота на прилегающие суходольные территории. В пределах рассматриваемого участка наблюдается закономерная смена геосистем от болота к суходольному лесу, определяющаяся главным образом характером рельефа понижения минерального дна болота и прилегающих к болоту лесов. Зона влияния болота распространяется на расстоянии 25 м от границы, и ее ширина определяется уклоном поверхности, относительной высотой местности над уровнем болотных и грунтовых вод. Заболачиванию наиболее подвержены поверхности с уклоном 0,5° и менее. Показано, что при высоких значениях уклона поверхности и превышении над уровнем болотных вод на 1,5 м и более влияние болота на прилегающие леса отсутствует.

*Ключевые слова:* болото, лесоболотный экотон, заболачивание, уклон поверхности, геосистема, Томская область.

The paper deals with the results of research to identify patterns of landscape structure mires located within the ancient ravines in the Ob-Tomsk interfluve using the method of geosystem profiling. Geosystem profiling method is to perform the instrumental recording surface to produce the hypsometric profile line and holding landscape descriptions on points within the mires and adjacent forest. Landscape profiling was performed on a typical for study area birch and grass transition mire area of 0.2 km<sup>2</sup>, located in the basin of river Kislovka. The use of the methods of geosystem profiling allowed to reveal the relationship between the components of geosystems, their spatial contingency, and thus define the zone of influence of the mire on adjacent areas. Within the reporting area, a regular change of geosystems of the mires to forest is mainly determined by the nature of the relief reduction of mire mineral bottom and forests surrounding the mires. The affected area covers mire distance of 25 m from the border and its width is determined by the slope of the surface, the relative height of the terrain above the wetland and groundwater. Waterlogging most susceptible to the surface slope 0,5° or less. It is shown that at high values of slope surface and the excess over the bog water level of 1.5 m and more influence on the adjacent swamp forest is missing.

*Key words:* mire, mire and forest ecotone, mire formation, slope of surface, geosystem, Tomsk Region

В пределах Обь-Томского междуречья широкое распространение получили ложбины древнего стока, характеризующиеся специфической ландшафтной структурой болот, определяющейся особенностями рельефа минерального дна и положением в пределах межгрядных понижений, вытянутых согласно простиранию ложбин с северо-востока на юго-запад. При незначительных размерах и однородной пространственной структуре самих болот, они окружены контрастной полосой лесоболотного экотона, в котором на незначительном протяжении выражены зоны, в разной степени подверженные влиянию болота от гидроморфных хвойных моховых до суходольных мелколиственных злаковых лесов. Высокая контрастность ландшафтной структуры лесоболотного экотона определяется быстрой сменой геоморфологических условий местности, поэтому их можно изучать как наглядные модели, отражающие зависимости развития болотных геосистем в зависимости от формы минерального дна, уклона местности, положения зеркала грунтовых вод в пределах прилегающих к болоту лесов, составу подстилающих пород.

Целью исследования является выявление закономерностей горизонтальной и вертикальной структуры болот и лесоболотных экотон, расположенных в межгрядных понижениях ложбины древнего стока в пределах Обь-Томского междуречья с использованием метода ландшафтного профилирования. Метод ландшафтного профилирования заключается в выполнении инструментальной съемки поверхности для составления гипсометрической линии профиля и проведение ландшафтных описаний на точках в пределах болот и прилегающих к ним лесам. Ландшафтные исследования на точках выполнены по общепринятым методикам (Беручашвили, Жучкова, 1997) и включают в себя описание микрорельефа, растительности, определение типа и мощности торфяной залежи, гранулометрического состава подстилающих пород, уровня болотных вод и средней поверхности болота, описание почвенных профилей в лесах и лесоболотных экотонах.

Ложбины древнего стока в пределах Обь-Томского междуречья занимают около 400 км<sup>2</sup> и протягиваются в виде параллельных полос шириной от 2,5 до 10 км с юго-запада на северо-восток. Кратковременные потоки поверхностных вод во время таяния ледника выработали глубокие корытообразные русла в эоплейстоценовых отложениях кочковской и ниже-среднеолейстоценовых отложениях федосовской свит и заполнили их глинисто-песчано-гравийным материалом. Для отложений ложбин стока характерна слоистость, средняя мощность отложений составляет 10–15 м (Отчет, 2005). Рельеф ложбин древнего стока грядно-ложбинный. Понижения часто заболочены. Общая заболоченность составляет около 25 %. Наиболее распространены низинные и переходные болота, занимающие примерно равные площади. Болота имеют однородную пространственную структуру и представлены отдельными контурами со средней площадью около 1 км<sup>2</sup>.

Ландшафтное профилирование проведено на типичном для рассматриваемой территории березово-травяном переходном болоте площадью 0,2 км<sup>2</sup>, расположенном в бассейне р. Кисловка (рисунок 1). Болото имеет однородную пространственную ландшафтную структуру на всем протяжении профиля. Микрорельеф болота образован осоковыми и пушицевыми кочками. Проективное покрытие древесного яруса из сосны и березы понижается от окраинной части болота к центру с 20 до 5 %. Высота деревьев также меняется вдоль профиля от 2 до 0,5 м. Древесный ярус в угнетенном состоянии, сомкнутости не образует. Травяной ярус из осоки и пушицы занима-

ет 90% поверхности болота. Гипновые мхи с проективным покрытием не более 10% распространены на повышениях микрорельефа. Мощность торфяной залежи увеличивается от окраинной части к центру болота с 0,8 до 1,1 м, сложена осоково-сфагновым переходным торфом. На гипсометрическом профиле болота соответствует участку с уклоном поверхности менее  $0,01^\circ$  и уклоном минерального дна менее  $0,5^\circ$ . Наблюдается понижение уровня болотных вод от центра болота к окраинам от 0 см до -10 см относительно средней поверхности болота.

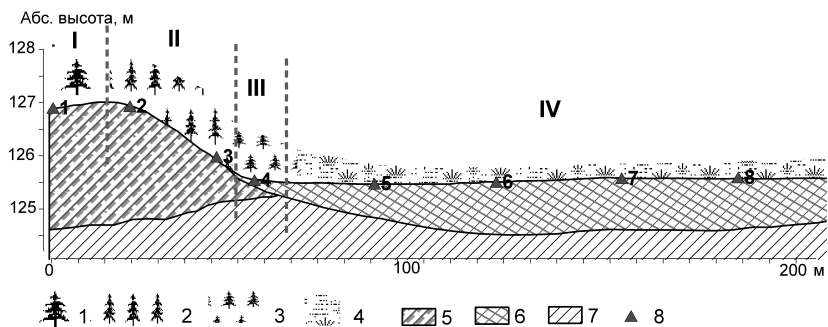


Рис. 1. Ландшафтный профиль переходного болота в бассейне р. Кисловка

I–IV — урочища: 1 — сосново-березовый разнотравный лес на серой лесной сильно оподзоленной супесчаной почве; 2 — березово-сосновый травяно-моховой лес на серой лесной сильно оподзоленной супесчаной почве; 3 — березово-сосновый травяно-сфагновый заболоченный лес на торфяной олиготрофной почве; 4 — березово-травяной фитоценоз на переходной торфяной почве. 5 — серая лесная оподзоленная почва; 6 — торф; 7 — сфагнум; 8 — точки полевых ландшафтных описаний.

Болото окружает березово-сосновый травяно-сфагновый заболоченный лес, протягивающийся полосой шириной не более 10–15 м. Микрорельеф образован приствольными повышениями. Древесный ярус с сомкнутостью крон 0,25 состоит из сосны и березы. Сосна высотой 11 м находится в удовлетворительном состоянии, отмечено интенсивное возобновление сосны и появление кедра в подросте. Береза высотой 7 м характеризуется угнетенным состоянием, около половины стволов сухие, в ярусе подроста экземпляры березы отсутствуют. Проективное покрытие травяным ярусом составляет 40%, на повышениях микрорельефа распространены злаки, в понижениях встречается пушица. Сфагновый мох занимает 60% поверхности. Торфяная залежь мощностью 0,15 м сложена древесно-сфагновым торфом с высокой степенью разложения. Уклон современной поверхности заболоченного леса составляет около  $0,5^\circ$ , минерального дна —  $1,7^\circ$ . Уровень болотных вод на момент наблюдения составил -20 см относительно средней поверхности.

Склон гривы с уклоном поверхности около  $3^\circ$  занимает березово-сосновый травяно-моховой лес на серой лесной сильно оподзоленной супесчаной почве (рисунок 1). Древесный ярус высотой 13 м с сомкнутостью крон 0,3 в удовлетворительном состоянии. Наблюдается интенсивное возобновление древесного яруса и смена березовой

растительности на хвойную, проявляющуюся в усыхании взрослых экземпляров березы и ее отсутствии в ярусе подроста. Среди кустарничков широко распространена черника с проективным покрытием около 70%. Проективное покрытие травяным ярусом преимущественно из злаков увеличивается вниз по склону с 10 до 40%. В нижней части склона отмечено появление влаголюбивых видов — гипновых мхов, папоротника, что связано с повышением уровня грунтовых вод с 115 до 80 см ниже поверхности.

Верхнюю выровненную часть гряды с уклоном поверхности около 1° занимает сосново-березовый разнотравный лес на серой лесной сильно оподзоленной супесчаной почве. Сомкнутость крон составляет 0,4, состояние древесного яруса удовлетворительное, средняя высота деревьев 12–15 м. Отмечено интенсивное возобновление древесного яруса. Проективное покрытие кустарничково-травяным ярусом с преобладанием черники и злаков составляет 90%. Влаголюбивые виды и моховая растительность отсутствует, что связано с положением участка вне зоны влияния болотного массива.

Использование метода ландшафтного профилирования позволило выявить взаимосвязи между компонентами геосистем, их пространственную сопряженность, и таким образом, определить зону влияния болота на прилегающие суходольные территории. В пределах рассматриваемого участка наблюдается закономерная смена геосистем от болота к суходольному лесу, определяющаяся главным образом характером рельефа понижения минерального дна болота и прилегающих к болоту лесов. Зона влияния болота распространяется на расстояние 25 м от границы, и ее ширина определяется уклоном поверхности, относительной высотой местности над уровнем болотных и грунтовых вод. Исследование показало, что наиболее подвержены заболачиванию поверхности с уклоном, не превышающим 0,5°. Такой уклон характерен для заболоченного леса и минерального дна болота. Увеличение уклона поверхности до 3° сказалось на некотором замедлении процесса заболачивания, но влияние болота проявляется в характере почвенного и растительного покрова, что связано с высоким уровнем грунтовых вод на расстоянии 10–15 м от болота. При не высоком значении уклона поверхности на вершине гряды влияние болота исчезает, связанное с превышением участка над уровнем поверхности болота на 1,5 м, что определило низкий уровень грунтовых вод. Таким образом, главными факторами, определяющими закономерности горизонтальной структуры болот и лесоболотных экотонов при однородном составе подстилающих пород, являются форма и размеры понижения минерального дна болота, определяющие уклон и высоту относительно уровня болотных вод.

### Литература

1. Беручашвили Н. Л., Жучкова В. К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд-во Московского ун-та, 1997
2. Отчет геологической доизученности площади листа О-45-31 масштаба 1:200000. Книга 1. Томск, 2005.