

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ УЧАСТКА БАКЧАРСКОГО БОЛОТНОГО МАССИВА

Цель данного исследования – изучение влияния осушительных мероприятий на болотные ландшафты участка Васюганского болота. Для выполнения работы была составлена крупномасштабная ландшафтная карта и гипсометрический профиль торфяной залежи. В целом хозяйственная деятельность человека не имела на участке необратимых последствий, а в ряде случаев даже оказала положительное влияние на природные ландшафты.

Ключевые слова: болотные ландшафты; гидроресомелиорация; антропогенное влияние; динамика ландшафтов.

В ходе освоения и заселения новых территорий человек воздействует на природные ландшафты и часто изменяет их коренные основополагающие свойства. Это характерно также и для болотных ландшафтов. При хозяйственном использовании болот (торфодобыча, сельскохозяйственное и лесное пользование) чаще всего необходимы предварительные осушительные мероприятия [1. С. 139], полностью меняющие гидрологический режим, а затем растительность и почвенные процессы. Таким образом, хозяйственная деятельность полностью, до неузнаваемости меняет все динамические процессы в ландшафтах.

Для того чтобы осушение болота осуществлялось в предполагаемом направлении и с нужной интенсивностью, необходимы детальные и всесторонние исследования болот региона. Нужно знать, какую пользу принесут мелиоративные мероприятия, насколько они будут эффективны и какой экологический ущерб нанесут природным ландшафтам. Для этого необходимо комплексное изучение влияния предыдущих осушительных мелиораций.

Начиная с эпохи Петра I, в России стали осушать болота в основном для добычи торфа. В XIX в. послед-

ствия осушения болот изучали многие выдающиеся ученые (Г.Н. Танфильев, В.Н. Сукачев) [2]. В результате этих исследований была разработана методика осушения болот европейской части России.

В XX в. по данной методике стали осушать болота Западной Сибири, но при этом оказалось, что в условиях самого заболоченного региона в мире опыта предыдущих осушительных мелиораций оказалось недостаточно. Необходимо составить собственную оригинальную методику, подходящую для местных западно-сибирских условий. Для этого нужно изучить опыты осушительных мелиораций на территории региона.

На территории Томской области осушение болот производилось в 70–80-е гг. XX в., в основном под лесные и сельскохозяйственные земли. Начиная с 1990-х гг. осушительные работы не проводились.

Цель данного исследования – изучение влияния осушительных мероприятий на болотные ландшафты участка Васюганского болота. Исследуемый участок расположен на территории Бакчарского болотного массива – крупного северо-восточного отрога Васюганского болота (рис. 1).

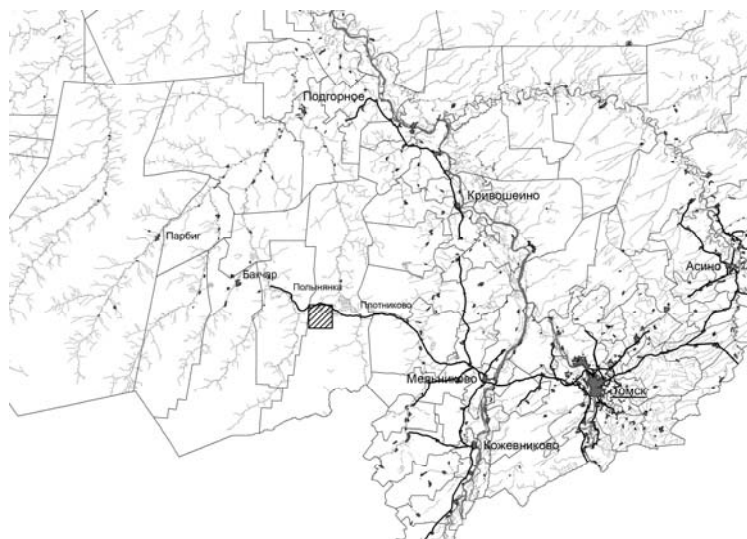


Рис. 1. Местоположение участка (участок показан заштрихованной областью)

Для выполнения работы было проведено комплексное обследование территории, построена крупномасштабная ландшафтная карта и гипсометрический профиль торфяной залежи [3]. Проведены экспедиционные исследования, по ходу которых описаны растительные группировки, уровень грунтовых вод, наличие и тип торфяной залежи, угнетенность растительности заболоченностью и др.

Исследуемый участок представляет собой часть склона Бакчар-Иксинской междуречной карбонатно-суглинистой равнины. Для него характерна типичная для лесоболотной зоны Западной Сибири смена автоморфных ландшафтов гидроморфными [4, 5]: верховой болотный массив с переходными и низинными окраинами, заболоченные березово-сосновые, автоморфные березово-еловые леса и обводненная речная долина.

Хозяйственное освоение исследуемого района человеком началось в 30-е гг. XX в. – была построена автодорога Бакчар–Мельниково. Строительство дороги отразилось на природных особенностях придорожных участков, прежде всего на гидрологическом режиме и увлажнении. Вдоль дороги были оборудованы каналы, способствующие осушению прилегающих территорий и улучшению роста древесного яруса. Возможно, строительство дороги привело к изменению русла реки Гавриловка. В 1973–1979 гг. на участке площадью около 5 000 га была оборудована сеть осушительных каналов [6. С. 51] с частотой 200 м, глубиной 1 м и шириной 1,5 м, которые соединяются с магистральными каналами 1,5–2 м глубиной и до 3 м шириной. Местами, прежде всего на евтрофных участках, через каждые 10 м вырыты дренажные борозды глубиной 50–70 см для улучшения дренированности и увеличения поверхностного стока. После прекращения работ никаких мероприятий по очистке каналов не проводилось, и они стали интенсивно зарастать. Спустя приблизительно 10 лет после осушения процесс заболачивания продолжился [7, 8].

Болотные ландшафты в большей или меньшей степени были изменены осушением. Верховые болота, благодаря свойствам верхового неразложившегося торфа и сфагновых мхов, оказались более устойчивыми к осушительным мероприятиям [8].

Грядово-мочажинный комплекс расположен на склоне Бакчарского болотного массива со средним уклоном 1 м на 1 км. На естественных участках на грядах растет *Pinus sylvestris* L. (до 2 м высотой), кустарнички (*Andromeda polifolia* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Chamaedaphne calyculata* L.), на мочажинах (2–4 м шириной) только различные виды *Carex*, прежде всего *C. limosa* L. Сфагновые мхи распространены повсеместно (*Sphagnum angustifolium* C. Jens., *Sph. magellanicum* Brid., *Sph. fuscum* Klinggr.).

Изменение водного режима повлекло за собой изменение растительного покрова. Понижение уровня грунтовых вод вызвало полное исчезновение сфагновых мхов на грядах и частичное – в мочажинах, а также интенсифицировало рост сосны на грядах (до 5–7 м высотой) и появление мелких (до 50 см) берез и сосен в мочажинах. В растительности гряд появились *Betula nana* L. и *Ledum palustre* L., но исчезли *Andromeda polifolia* L. и *Oxycoccus palustris* Pers. На мочажинах сфагновые мхи стали вытесняться осоковыми кочками и лишайниками (*Cladonia rangiferina*), также появились *Ledum palustre* L. и *Andromeda polifolia* L.

В центре и на западе участка верховые болота представлены сосново-кустарничково-сфагновым фитоценозом (рям). Господствуют *Pinus sylvestris* L. (2–4 м), кустарнички (*Ledum palustre* L., *Chamaedaphne calyculata* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Andromeda polifolia* L., *Oxycoccus palustris* Pers.). Встречаются *Carex limosa* L., *Rubus chamaemorus* L., *Menyanthes trifoliata* L. Повсеместно распространены сфагновые мхи. Местами они деградировали, а на их месте выросли лишайники (*Cladonia*). Это свидетельствует о понижении уровня грунтовых вод до такой степени, что сфагновые мхи начали сменяться другими растениями [1. С. 140]. Но смены фитоценозов или улучшения условий роста деревьев не произошло.

Наибольшему изменению подверглись евтрофные и мезотрофные участки окраин Бакчарского болотного массива.

Образованная в ложбине естественная осоково-сфагновая топь, по которой из центральных частей болотного массива излишек воды сливается в систему осушительных каналов и затем в Гавриловку, имеет бугристый микрорельеф (20–30 см). На буграх растут редкая *Betula pubescens* Ehrh. (до 2 м высотой), *Betula nana* L., *Chamaedaphne calyculata* L., сфагновые и гипновые мхи. В понижениях доминирует *Carex limosa* L., *Menyanthes trifoliata* L. растет и в понижениях, и на буграх.

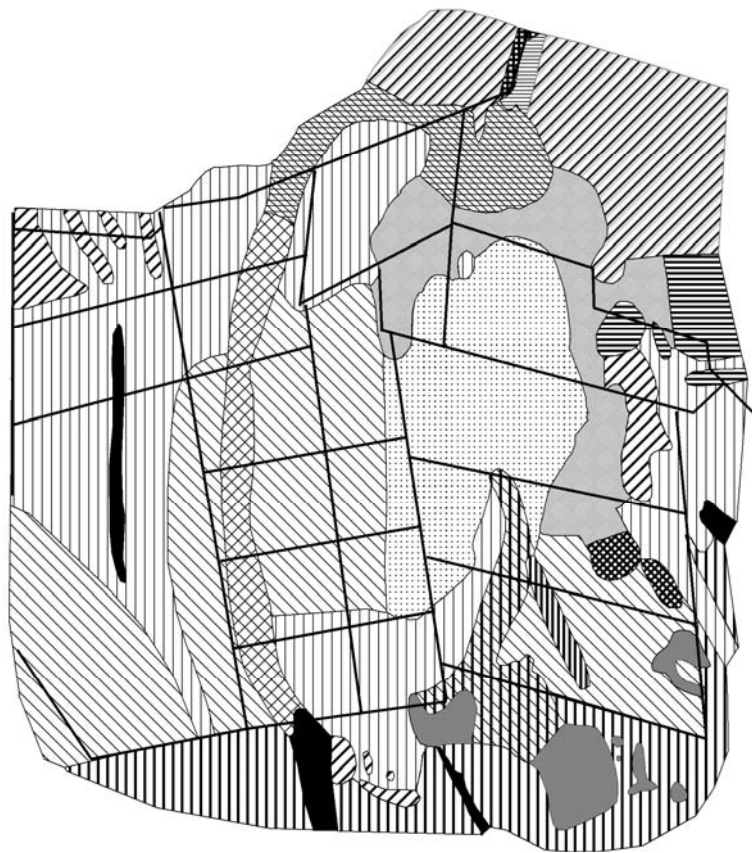
На осушенных участках топь полностью изменилась. Произошла полная смена растительности на березово-ерниковый мезотрофный фитоценоз. Растительный покров представлен евтрофным березово-ерниковым фитоценозом. Образовался ярус *Betula pubescens* Ehrh. (5–7 м высотой), кустарнички представлены *Chamaedaphne calyculata* L., *Ledum palustre* L. и *Betula nana* L. (до 70 см), расположенной сплошными куртинами 3–5 м шириной (ерники). Сфагновые мхи встречаются редко, в виде отдельных подушек. Микрорельеф бугристый.

Низинные болота занимают значительную территорию на окраинах массива. Они представлены березово-ерниковой растительностью с примесью сосны на торфяной залежи мощностью 1,5–2 м из осокового низинного торфа. Микрорельеф мелкобугристый (10–20 см). Древесный ярус представлен *Betula pubescens* Ehrh. и *Pinus sylvestris* L. (до 10 м высотой). Кустарничковый ярус состоит из *Betula nana* L. (до 1 м), расположенной куртинами, *Chamaedaphne calyculata* L. и *Ledum palustre* L. В травяном ярусе встречаются *Carex limosa* L., *C. cespitosa* L., *Thelypteris palustris* Schott, *Calamagrostis neglecta* Ehrh. Характерны сфагновые и гипновые мхи. До осушения здесь располагалось низинное осоковое болото, а после понижения уровня болотных вод осоку стали вытеснять заросли карликовой березки, и значительно выросла береза [9]. На территории этого вида урочищ вырыты дренажные борозды глубиной 50–70 см через каждые 10 м. Вдоль них создались более благоприятные условия для роста древесных растений (аэрация, водное и минеральное питание), из-за которых березы выросли полосами через 10 м.

К северо-западу от Бакчарского болотного массива окраинные низинные болота сменяют березово-сосновые заболоченные леса на дерново-глеяных почвах. При удалении от болот появляется примесь *Abies obovata* Ledeb и *Pinus sibirica* Du Tour, исчезает *Pinus sylvestris* L. Леса, примыкающие к долине Гавриловского ручья, имеют хорошую дренированность и состоят из *Betula pubescens* Ehrh. и *Abies obovata* Ledeb высотой до 25 м. В нижних ярусах появляются лесные виды растений, кустарничковый ярус: *Sorbus sibirica* Hedl., *Caragana arborescens* Lam., *Rosa acicularis* Lindl., *Ribes nigrum*. Болотные кустарнички и мхи почти не встречаются (только в понижениях микрорельефа). Осока образует кочки (кроме березово-еловых лесов). Травяной ярус представлен *Carex cespitosa* L., *Calamagrostis neglecta* Ehrh., *Gymnocarpium dryopteris* L., *Urtica dioica* L., *Maianthemum bifolium* L. и др. Микрорельеф очень сложный, в основном мелкобугристый или мелкокочковатый, однако местами он усугубля-

ется выворотнями, стволами упавших деревьев и становится труднопроходимым. Осушение повлияло на леса незначительно и не вызвало какой-либо смены фитоцено-

зов, только улучшило условия роста растений и увеличило бонитет лесов, но не намного. На автоморфные леса мелиорация практически не повлияла.



Условные обозначения


















-  Выровненный участок с березово-сосновым осоковым заболоченным лесом на дерново-глеевой почве
-  Выровненный участок с березово-еловым разнотравным лесом на дерново-подзолистых почвах
-  Выровненный участок с березово-осоковым евтрофным болотом на торфяных почвах
-  Выровненный участок с березово-сосновым разнотравным заболоченным лесом на дерново-глеевой почве
-  Выровненный участок с березовым заболоченным лесом на дерново-глеевых почвах
-  Выровненный участок с елово-березовым осоковым заболоченным лесом на дерново-глеевой почве
-  Выровненный участок с осушенным березово-кустарничково-осоковым евтрофным болотом на торфяных почвах
-  Выровненный участок с сосново-березовым заболоченным лесом на дерново-подзолистых почвах
-  Ложбина с березовым евтрофным осушаемым болотом на торфяных почвах
-  Ложбина с осоково-сфагнутой мезотрофной топью на торфяных почвах
-  Повышенный участок с осиново-березовым осоковым лесом на дерново-подзолистых почвах
-  Пологий склон с сосново-кустарничково-сфагновым олиготрофным болотом (высокий рям) на торфяных почвах
-  Пологий склон с сосново-кустарничково-сфагновым олиготрофным болотом (низкий рям) на торфяных почвах
-  Пологий склон с сосново-сфагновым мезотрофным осушаемым болотом на торфяных почвах
-  Пологий склон с сосново-сфагновым олиготрофным болотом на торфяных почвах
-  Пониженный участок с ивовыми зарослями на алювиальных почвах
-  Пониженный участок с осушенным березово-кустарничковым евтрофным болотом на торфяных почвах

Рис. 2. Ландшафтная карта бассейна р. Гавриловка

На северо-востоке участка расположена долина реки Гавриловка с характерной повышенной минерализацией и обводненностью, связанной с притоком вод с прилегающих территорий. Основную часть долины

занимает березово-осоковый евтрофный фитоценоз (согра) (рис. 2). Древесный ярус в основном состоит из *Betula pubescens* Ehrh. (15–18 м в высоту) с примесью *Pinus sylvestris* L. Кустарниковый ярус представлен

Ribes nigrum L. *Carex cespitosa* L. повсеместно образует кочки (20–30 см). В подросте, кроме *B. pubescens* Ehrh. и *P. sylvestris* L., присутствует также *Abies obovata* Ledeb. Из современного фитоценоза резко выделяется редкий ярус *Larix sibirica* Ledeb (25–30 м высотой). Много погибших деревьев, в подросте их нет совсем. Можно сделать вывод, что здесь происходит смена листовничного леса на березовый кочкарник (согра).

Создание сети мелиоративных каналов увеличило обводненность поймы. Сеть улучшила дренированность бассейна р. Гавриловка и увеличила сток реки, но русло реки не справилось с увеличением стока. Этот фактор также вызвал увеличение обводненности прилегающих территорий и продолжительности весеннего наводнения, что обусловило появление на месте листовничника березовой согры. Ситуацию усугубила колония бобров, построившая здесь плотину.

У русла Гавриловки расположен ивовый фитоценоз на примитивных аллювиальных почвах. Вероятно, в последнее время ивовые заросли увеличили площадь своего распространения.

Кроме смены фитоценозов понижение уровня грунтовых вод вызывает так называемый процесс сработки торфяной залежи и изменение почвообразовательного процесса. Происходит увеличение степени разложения торфа и связанной с ней объемной массы. Это приводит к увеличению запасов элементов питания в единице объема и к уменьшению пористости, улучшающей водоподъемные свойства торфа [8]. Сработка торфяной залежи затронула в основном низинные болота и частично заболоченные леса. В олиготрофных участках болот ничего подобного не произошло. Хотя в общем и на евтрофных участках изменение почвообразователь-

ного процесса было невелико и малозначительно, уменьшение торфяной залежи малозаметно.

Осушение мобилизует естественное плодородие торфяных почв, питательные вещества которых в естественных условиях малодоступны растениям. В результате улучшение аэрации почвы резко меняет интенсивность и направленность многих химических процессов, от которых зависит трансформация органического вещества [8].

После осушения торфяной залежи возникает опасность самовозгорания торфа и торфяных пожаров. Эти опасные природные явления могут произойти вследствие неправильно проведенной мелиорации, вызывающей переосушение торфяной залежи и, как следствие, ухудшение условий роста растений.

Но на территории участка переосушения и торфяных пожаров не произошло в отличие от осушенного участка Иксинского болотного массива, расположенного на 30 км восточнее, у с. Плотниково [10].

Осушение вызывает понижение уровня грунтовых вод не только непосредственно на территории участка, но и на соседних территориях [11]. Поэтому все процессы, характерные для осушаемых земель, распространяются на некоторое расстояние (до 2–3 км) на окружающие территории.

Осушительная мелиорация увеличила продуктивность фитоценозов, вызвала повышение бонитета на многих лесных участках, привела к смене сфагновых мхов лишайниками и гипновыми мхами. В целом хозяйственная деятельность человека оказала положительное влияние на природу участка, создала более благоприятные условия для лесного хозяйства, хотя и вызвала кое-где негативные изменения ландшафтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боч М.С., Мазинг В.В. Экосистемы болот СССР. Л.: Наука, 1979. 185 с.
2. История естествознания в России / Под ред. С.Р. Микулинского. М.: Изд-во АН СССР, 1962. Т. 3. 603 с.
3. Седнев И.С. Ландшафтно-типологическая характеристика участка бассейна р. Гавриловка в системе Васюганского болота // Материалы докладов XV Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2008». М., 2008. С. 25–28.
4. Глебов Ф.З. Взаимоотношения леса и болота в таежной зоне. Новосибирск: Наука, 1988. 184 с.
5. Васильев С.В. Лесные и болотные ландшафты Западной Сибири. Томск: Изд-во НТЛ, 2007. 276 с.
6. Инишева Л.И., Дементьева Т.В., Головацкая Е.А., Порохина Е.В. Научно-исследовательский полигон «Васюгань»: Программа научной экскурсии. Томск: ЦНТИ, 2003. 88 с.
7. Семенова Н.М. Состояние, использование и охрана ресурсов торфяных болот в Томской области // Охрана природы. Томск: Изд-во НТЛ, 2001. С. 69–87.
8. Вода России. Социально-экологические водные проблемы / А.М. Черняев, М.П. Дальков, Н.Б. Прохорова и др. Екатеринбург: Аква-Пресс, 2001. 363 с.
9. Елисева В.М. К динамике растительного покрова осушенных низинных болот // Материалы по динамике растительного покрова: Докл. на межвуз. конф. в сентябре 1968 г. Владимир, 1968. С. 139–141.
10. Базанов В.А., Лыготин В.А., Скугарев А.А., Романчук Т.В. Оценка экологических последствий осушительных мелиораций в Томской области (на примере участка в районе п. Плотниково Бакчарского района) // Охрана природы. Томск: Изд-во НТЛ, 2001. С. 11–21.
11. Горожанкина С.М. Применение аэрокосмических материалов при лесо-болотоведческих исследованиях // Методы дистанционных исследований для решения природоведческих задач. Новосибирск: Наука, 1986. С. 169–188.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 28 декабря 2009 г.