

### **Заключение**

Таким образом, на протяжении исследуемого периода во всех анализируемых хозяйствах произошли значительные изменения состава почвенного покрова, особенно на торфяно-болотных почвах, где более плодородные разновидности трансформировались в менее плодородные. Данный факт, в свою очередь, выдвигает перед аграрной наукой задачу комплексного решения проблемы деградации мелиорированных торфяных почв и их использования для нужд народного хозяйства.

УДК 630\*237:630\*945.4:630\*116

## **АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫЕ ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**

**Булко Н.И., Шабалева М.А.**

Государственное научное учреждение «Институт леса НАН Беларуси», г. Гомель, Республика Беларусь, formelior@tut.by

*This paper reports data about the processes of flooding of forest stands in Belarus. The main causes of flooding have been defined; the criteria for assessing the source of flooding, which determine the choice of direction and method of rehabilitation were presented.*

### **Введение**

В Беларуси проблема антропогенного воздействия на лесные экосистемы стоит достаточно остро. За последние 150 лет в лесном фонде Беларуси было мелиорировано около 600 тыс. га земель, около 1,5 млн. га подвержено влиянию мелиоративных сетей, расположенных на сельскохозяйственных землях. И в то же время – треть лесного фонда Беларуси представляет собой избыточно увлажненные лесные земли. В последние 20-25 лет процессы изменения гидрологического режима этих земель в сторону подъема уровней грунтовых вод (УГВ) существенно усилились. Сформировалась особая категория избыточно увлажненных земель – подтопленные земли, характеризующиеся чаще всего резким, быстрым изменением гидрологического режима, сопровождающимся последующей гибелью произрастающих на этих землях лесов. Подтопление лесных земель сопровождается рядом отрицательных последствий: ухудшается рост насаждений, уменьшается прирост древесины, происходит гибель насаждений, трансформация земель в менее продуктивные, идет деградация ландшафтов, увеличивается интенсивность поступления радионуклидов в древесину на загрязненных территориях.

### **Основная часть**

Среди подтопленных лесных земель определенная доля приходится на территории, где резкое повышение уровня грунтовых вод обусловлено природными факторами (деятельность бобров, резкое повышение УГВ в котловинах вследствие выпадения большого количества осадков, распад перестойных насаждений и ухудшение их мелиоративной роли). Однако в большинстве случаев подтопление обуславливается антропогенным воздействием. В результате выборочного обследования отдельных лесхозов Беларуси было ус-

тановлено, что площадь подтопленных лесных земель вследствие антропогенного воздействия сопоставима с площадью официально учтенных мелиорированных земель в лесном фонде, находящемся в ведении МЛХ Республики Беларусь (275 тыс. га).

Наиболее значимыми факторами изменения гидрологического режима лесных экосистем, как показали наши исследования последних лет, являются:

- нарушение сложившегося гидрологического режима при строительстве и эксплуатации линейных сооружений: автомобильных и железных дорог, ЛЭП и линий связи, нефте- и газопроводов, других коммуникаций;

- нарушение гидрологического режима лесных земель при строительстве и эксплуатации польдерных систем и напорных водохранилищ в пойме реки Припять;

- последствия ликвидации техногенных аварий на нефте- и газопроводах;
- последствие водохранилищ, водоемов, прудов, рыбоводческих хозяйств;
- разрушение осушительной сети на территории лесного фонда, обусловленное технологическими аспектами антропогенной деятельности (устройство переездов, насыпных плотин, дамб, перемычек, реконструкция межхозяйственных мелиоративных систем частями);

- ренатурализация болот искусственным заболачиванием без учета рельефа местности и несвоевременные уходы за ней;

- вырубка спелых насаждений хвойных и твердолиственных пород на избыточно увлажненных землях.

Проблема восстановления лесных экосистем, подвергшихся антропогенному подтоплению, может быть решена после их обследования и оценки состояния. На основании полученных данных необходимо определить возможность реабилитации очага подтопления и выбрать ее направление. Приоритетным направлением должно быть лесохозяйственное, однако в ряде случаев может быть выбрано водохозяйственное, рекреационное, природоохранное и другие направления.

Для подтопленных лесных насаждений предлагаются следующие основные критерии оценки: давность возникновения очага подтопления («возраст очага»); геоморфологические условия очага и прилегающих территорий; наличие и состояние мелиоративной сети. Также следует учитывать и вспомогательные критерии: площадь очага подтопления; обратимость последствий подтопления; местонахождение, расстояние от населенных пунктов, доступность; последствия развития очага для прилегающих территорий; наличие поселений бобров; наличие в очаге редких и исчезающих видов флоры и фауны; предполагаемые объемы затрат на выполнение реабилитационных мероприятий.

Так, осуществить реабилитацию очага подтопления тем проще, чем меньше его «возраст». В зависимости от интенсивности формирования очага подтопления и характера идущих в нем процессов целесообразно подразделить очаги подтопления по «возрасту», как указано в таблице 1.

В большинстве случаев чем больше «возраст» очага подтопления, тем больше занимаемая им площадь. При реабилитации больших очагов требуется устройство значительного количества инженерных сооружений и существенные объемы затрат. Возрастом определяется и обратимость последствий подтопления. В частности, в возрасте свыше 50 лет, при формировании верхового болота, последствия подтопления, как правило, необратимы.

**Таблица 1 – Характеристика процессов, происходящих в очагах подтопления с изменением «возраста» очагов**

Стадии процесса подтопления	Состояние насаждения	Возраст очага, лет
Начальная	формирование куртин усохшего древостоя в пониженных местах очага	1-5
Развитие	насаждение усохло в зоне затопления, идет процесс его ослабления в зоне подтопления	5-10(20)
Интенсивное расширение на прилегающие территории	в зоне затопления вблизи источника подтопления формируется низинное болото, расширяются зоны затопления и подтопления, на границе затопления и подтопления возникает кайма усыхания древостоя	10(20)-40(50)
Стабилизация	насаждения в зонах затопления и подтопления усохли, дальнейшего расширения очага не происходит, в очаге формируется в центре – верховое болото, по краям – низинное	свыше 50

Осуществление реабилитации подтопленных лесных земель направлено, в первую очередь, на устранение причины подтопления. Так, при образовании подтопления и нарушении стока воды линейными коммуникациями возможно восстановление прежнего УГВ либо путем устройства водопропускных сооружений через линейные коммуникации, либо сбросом воды из очага подтопления по каналу, проложенному параллельно линейному коммуникационному сооружению до ближайшего водопропускного сооружения.

При нарушении работоспособности мелиоративной сети должны быть выполнены мероприятия по ее восстановлению.

Должны быть восстановлены естественные водотоки, уничтоженные при ликвидации техногенных аварий, либо должен быть построен обводной канал вокруг места техногенной аварии.

Если подъем УГВ выше допустимого для жизнедеятельности насаждений произошел, вследствие вырубki спелых или перестойных насаждений, их распада, должно быть предусмотрено дренирование вырубok сетью мелких каналов с последующим удалением из них воды в водоотводящий канал.

При строительстве польдеров не должна допускаться изоляция лесных массивов и их ограждение дамбами со всех сторон. Должен быть обеспечен беспрепятственный заход и выход паводковых вод в массивы, прилегающие к польдерам, с учетом направления движения этих вод по массивам. Для обеспечения пропуска паводковых вод через лесные массивы, огражденные дамбами польдеров более чем с двух сторон, должна производиться реконструкция отдельных участков польдеров таким путем, чтобы был восстановлен свободный проход паводковых вод, обеспечено их течение по ложбинам, речкам, руслам через эти массивы.

Повторное заболачивание возможно только при условии обеспечения, пусть даже посредством строительства сложных инженерных сооружений, безопасного состояния прилегающих территорий, в том числе лесных.

#### **Заключение**

Увеличение площади подтопленных лесных земель в Беларуси, причиной возникновения которых являются различные факторы, главным образом, антропогенного характера, требует разработки способа их реабилитации. Приоритетным направлением реабилитации подтопленных насаждений должно быть лесохозяйственное. Однако выбор направления реабилитации дол-

жен производиться после детального обследования очага подтопления. Реабилитация подтопленных лесных земель связана, в первую очередь, с ликвидацией источника подтопления и осуществляется по-разному в зависимости от причин, вызвавших изменение водного режима.

УДК 630.18 (476)

## **ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ СРЕДЫ**

**Бусько Е.Г.**

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь, Rektorat@batu.edu.by

*To match the level of the environmental pollution of Belarus by industrial pollutions were held bioindication researches of wood plant among 590 test points of plant patterns selections according to general European methods. The concentration of the heavy metals (Pb, Cd, Ni, Cr, Sr, Cu, Zn, Mn, Co) and the range of other chemical elements is marked on plasma spectrometer "Spektroflame" (Germany).*

### **Введение**

Интенсивное развитие промышленного производства в Беларуси в последние десятилетия вызвало существенные изменения в состоянии окружающей среды, что в известной мере привело к нарушению экологического равновесия в природных комплексах, в том числе в лесных экосистемах.

Поскольку лес является основным аккумулятором и трансформатором солнечной радиации в биотическом и энергетическом потоке биосферы и главнейшим продуцентом органического вещества, а также выполняет климатообразующую, водоохранную и противозерозийную функции, то представляется целесообразным определить характер и степень его ответной реакции на воздействие техногенных и рекреационных нагрузок, способствующих ухудшению лесорастительных условий.

В предыдущих наших работах (Сидорович, Арабей, Бусько и др. 1990; Алехно, Арабей, Бусько. и др. 1992; Бусько, и др., 1995) было установлено, что, несмотря на выраженные различия химического состава химических поллютантов, их количеств и путей поступления при различной специфике и технологии производств, практически на всех стационарах, расположенных в зоне функционирования промышленных объектов, было установлено присутствие в составе техногенных эмиссий общих ингредиентов, как-то: тяжелых металлов, кремнезема, соединений серы, азота и ряда других. Это позволило изначально предположить наличие общих черт в характере их воздействия на основные компоненты лесных экосистем – ассимилирующие органы, опад, лесную подстилку и почвы.

### **Условия, методы и объекты исследований**

Для объективной оценки экологической ситуации, сложившейся в республике под воздействием техногенного фактора, представляется необходимым вычленивать из широкого спектра элементов, входящих в промышленные эмиссии, те элементы, которые оказывают наибольшее влияние на обменные про-