

## **СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ЭРОДИРОВАННЫХ И ЭРОЗИОННООПАСНЫХ ЗЕМЛЯХ БЕЛАРУСИ**

**П.И. Волович<sup>1</sup>, Е.Н. Усанова<sup>1</sup>, С.А. Касьянчик<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь*

*<sup>2</sup>Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь*

### **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие объектов защитного лесоразведения имеет важное значение для почвенно–экологических провинций Беларуси, т.к. на их территории эродированные и эрозионноопасные земли занимают около 3 млн га [1]. Инвестиционную привлекательность создания таких объектов можно увеличить, если учитывать, что защитные лесные насаждения, расположенные на сельскохозяйственных землях, позволяют решить сразу две проблемы: обеспечение оптимальных условий производства сельскохозяйственной продукции в крупных масштабах путем смягчения климата, защиты почвы от эрозии и деградации; увеличение уровня полезащитной лесистости территорий – основного и существенного фактора предотвращения деградации сельскохозяйственных земель. Решить проблему эрозии почв, воспроизводства их плодородия, оптимизации продуктивности сельскохозяйственных угодий и улучшения окружающей среды можно только на основе создания экологически устойчивой структуры агроландшафтов.

Оптимизация сельскохозяйственного землепользования должна основываться на установлении такого соотношения между ее компонентами и пространственной структурой их размещения, при котором будет достигнуто приближение к устойчивой самопроизводящей и регулирующей агроэкосистеме. Влияние искусственных лесных насаждений на более или менее обширные земельные территории всегда положительно, что можно принять сегодня за аксиому. Поэтому защитным лесам и насаждениям принадлежит исключительно важная роль в выполнении почвозащитных, водоохраных, средообразующих и иных полезных функций, что очень актуально в настоящее время в связи с продолжающим увеличением доли эродированных и дефлированных почв на отдельных территориях Республики Беларусь.

### **ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Объектами исследований служили защитные (полезащитные) лесные насаждения, созданные на эродированных и дефляционноопасных землях (оврагах, балках, крутосклонах, осушенных торяфяно-болотных и минеральных почвах) в районах разной степени эродированности и дефлированности почвенного покрова. За процессами эрозии проводились мониторинговые наблюдения на мелиоративных объектах, которые приняты в качестве ключевых участков. Стационарные поля и территории представлены характерными для ключевых участков

массивами. Их площадь, как правило, не превышает 5 га. Предназначены они для детального изучения состава и свойств дефляционноопасных почв, влагообеспеченности сельскохозяйственных культур, оценки степени деградации органического вещества торфа [2].

Исследования защитных насаждений включали определение их породного состава, лесорастительных условий, санитарного состояния деревьев и жизнеспособности насаждений с учетом методических указаний и справочных данных по агролесомелиоративному устройству [3, 4]. При оценке санитарного состояния деревьев определяли их категорию на основании шкал состояния деревьев для лиственных и хвойных пород [5]. Общая жизнеспособность насаждения устанавливались по 4 классам: вполне здоровые; здоровые с замедленным ростом; насаждения с недостаточным участием главной породы, нуждающиеся в дополнении и реконструкции; погибающие, расстроженные и усыхающие насаждения, подлежащие восстановлению.

Изучение роста и развития разных древесных пород выполнены в соответствии с методическими указаниями [6], а характер сформированных насаждений устанавливался по типу конструкции полос, устанавливаемому визуально по наличию и особенностям распределения сквозных просветов между стволами и в кронах деревьев, что характеризует ее ажурность в облиственном состоянии. По конструкции полезащитные насаждения разделяются на три основных типа: продуваемые, ажурные и плотные в соответствии с ГОСТ [7].

На основании оценки сохранности насаждений, роста и развития древесно-кустарниковых пород, типа конструкций сформированных лесных полос и защитных насаждений определялась эффективность технологий их создания.

Цель исследований заключалась в оценке состояния защитных лесных насаждений на эродированных и эрозионноопасных почвах Беларуси.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценку лесоводственных показателей, санитарного состояния деревьев и жизнеспособности насаждений полезащитных лесных полос, а также соответствия их функциональному назначению производили в разных районах осушенных дефляционноопасных минеральных и торфяных земель. Полезащитные насаждения на минеральных почвах в северной и центральной (Россонский, Лидский, Бобруйский и Любанский районы) почвенно-экологических провинциях Беларуси представлены посадками ели плотных и ажурно-продуваемых типов конструкций [1]. Древостои тополя имеют большое разнообразие в значениях ажурности и ветропроницаемости, формируя насаждения от ажурных до ажурно-продуваемых и даже плотных типов конструкций в зависимости от количества рядов в полосе и вида тополя. Например, трехрядная полоса из тополя волосистоплодного работает как ажурно-продуваемая и ажурная, а пятирядная как ажурная, ажурно-продуваемая и плотная. Возраст насаждений полезащитных полос составляет 30–40 лет и более. Высота древостоев наибольшая у тополя (15–23 м), у березы несколько меньшая (12–17 м), а чистые насаждения ели имеют примерно такую же высоту как березовые древостои. В целом, по этим районам преобладают как среди хвойных, так и лиственных пород здоровые деревья (70–75 %) без признаков ослабления, реже – ослабленные в целом, крона

которых слабоажурная (количество просветов 11–25 %), хвоя несколько светлее чем обычная, прирост уменьшен. Необходимо отметить их удовлетворительную почвозащитную способность. Доля ослабленных деревьев в насаждениях по всем породам составляет в среднем 20–25 %, что сопряжено с отсутствием рубок ухода. Характерной особенностью здоровых насаждений является высокая полнота, поэтому большая часть их нуждается в проведении лесоводственных уходов как за составом, так и за санитарным состоянием с целью уборки сухостоя и вырубki ослабленных и сильноослабленных деревьев.

Большими площадями осушенных торфяников и достаточно развитой сетью полезащитных лесных насаждений характеризуются районы (Калинковичский, Столинский, Лунинецкий, Пинский) южной почвенно-экологической провинции. В породном составе полезащитных полос преобладают чистые насаждения разных видов тополя, которые формируют различные типы конструкций. Возраст насаждений варьирует от 30 до 45 лет. По санитарному состоянию большинство деревьев I категории без признаков ослабления, а сформированные насаждения I класса жизнеспособности. Наиболее высокие лесоводственные показатели насаждений характерны для лесных полос, созданных на осушенных минеральных или прилегающих к торфяникам минеральных почвах. На этих землях сформированы устойчивые древостои в данных лесорастительных условиях, отвечающие своему назначению по состоянию, конструкции и почвозащитным свойствам, характеризующиеся долговечностью и высоким классом (I–II) жизнеспособности насаждений (табл.1).

Таблица 1

**Характеристика общего состояния полезащитных лесных насаждений, созданных на дефляционноопасных осушенных землях**

Район	Наименование предприятия	Таксационная характеристика насаждений			Санитарное состояние деревьев, балл	Класс жизнеспособности
		видовой состав*	средняя высота, м	тип конструкции		
Гомельский	КСУП «Урицкое» ОАО «Сож»	1рБ1рКл; 1рС4рБ	18,0–19,0 15,5–17,5	Плотная	2,0–3,0	I,5–II,1
Калинковичский	КСУП «Родина»	2рИв; 3рБ, 2рБ1рЕ	12,0–15,0	Ажурно-продуваемый	2,0–3,2	II–III
Пинский	УП «Пинский ПМК»	3рТ;2рБ	16,8–21,0	Ажурная	1,1–2,3	I–II
Петриковский	КСУП «Заветы Ильича»	3рБ; 2рС	16,2–18,1	Плотная, ажурно-продуваемая	1,5–1,8	I,3–II,4
Речицкий	КСУП «Речицкий»	3рБ; 1рИв1Б	14,0–17,0	Ажурно-продуваемая	1,4–2,0 1,4–1,7	I–II I–III
Столинский	СПК «Федоринское»	2–3 рТ	20,0–24,0	Ажурная	1,5–2,3	I–II

\* 1–4 – количество рядов; Б – береза; Кл – клен; С – сосна; Е – ель; И – ива; Т – тополь.

Полеззащитные насаждения тополя созданные на осушенных торфяных почвах, особенно в условиях пониженного местоположения характеризуются недолговечностью, часто суховершиняют, что приводит к образованию разрывов полос, нуждающихся в частичном или полном их восстановлении. Это свидетельствует о том, что размещение тополя на таких почвах нецелесообразно.

Кроме чистых лесных полос тополя обследованы смешанные по составу насаждения с дубом, ивой, сосной, березой и осиной естественного происхождения. Во всех случаях насаждения являются двухрусными со значительным количеством усохших, ослабленных, угнетенных и снизивших рост деревьев. Поэтому в таких насаждениях требуется проведение санитарных рубок, лесоводственных уходов за составом, а также реконструкции полос для повышения защитных свойств.

Чистые полеззащитные лесные полосы сосны, созданные в условиях приподнятого рельефа осушенных минеральных почв, отличаются довольно высокой биологической устойчивостью и характеризуются в целом хорошей сохранностью и жизнеспособностью (I класс) насаждений.

Дефляционноопасные почвы в Беларуси имеются на территории всех административных областей и представлены разными агротехнологическими группами. Например, наибольшие площади таких земель от площади пахотных земель характерны для Брестской (71,4 %) и Гомельской (68,9 %) областей и значительно меньшее количество для Минской (8,7 %) [1]. Такие агротехнологические группы земель как низинные плоские заболоченные осушенные песчаные, котловинные осушенные торфяные и котловинные осушенные деградированные торфяно-минеральные занимают в пределах этих областей от 5,2 до 21,1 %. На них созданы полеззащитные лесные насаждения разных древесных пород, состава, размещения и типа конструкций.

Как видно из таблицы 1 полеззащитные насаждения созданные на осушенных минеральных (СПК «Федоринское», КСУП «Урицкое») и торфяно-болотных (КСУП «Родина», «Заветы Ильича») почвах имеют разный видовой состав, тип конструкции полос, санитарное состояние деревьев и класс жизнеспособности. Насаждения тополя, созданные на осушенных минеральных почвах в Столинском районе Брестской области, отличаются наибольшей высотой, высшей категорией санитарного состояния деревьев, I и II классом жизнеспособности насаждений. Это характеризует их как вполне здоровые насаждения с достаточной полнотой, ажурного или ажурно-продуваемого типа конструкций. Такие насаждения отличаются наибольшим ветрозащитным эффектом в отличие от полеззащитных полос из березы, сосны, ели.

Таким образом, полеззащитные насаждения на осушенных землях в большинстве случаев соответствуют функциональному назначению и выполняют защитные функции в той или иной мере. Для сохранения, поддержания и повышения защитных свойств необходимо проведение санитарно-оздоровительных мероприятий, способствующих улучшению состояния и повышению долговечности насаждений. В некоторых поврежденных защитных лесных полосах для сохранения защитных функций таких мер недостаточно и требуется коренная реконструкция или создание новых защитных насаждений, с подбором древесных пород в соответствии с лесорастительными условиями, увеличивая полеззащитную лесистость территорий.

Защитные насаждения в почвенно-экологических районах проявления водно-эрозионных процессов, в частности, в Мозырско-Хойникско-Брагинском создавались на откосах оврагов путем устройства террас. Для нарезки террас на склонах от 12 до 35–45° применялся «Террасер Т–4», агрегируемый с тракторами Т–100; Т–130. С целью задержания воды нарезку террас производили с уклоном в сторону откоса. На террасах оврага посадка производилась крупномерным посадочным материалом клена, липы, акации белой, ивы древовидной, используемым для создания одно–двурядных защитных насаждений. У однорядных насаждений из клена диаметр деревьев варьирует от 12 до 34 см при максимальной высоте 15–17 м. На всей террасе наблюдается естественное возобновление клена остролистного. Встречаются отдельные участки с хорошо развитым подростом из клена, акации белой, редко граба, что способствует поглащению выпадающих осадков, задерживая их кронами и переводя в почвогрунт.

В местах более широкой террасы высаживали 2 ряда (1рАк1рКл) культур. На всех террасах защитные насаждения клена, акации и липы представлены 2–3 ствольными деревьями (рис. 1), что сопряжено как с биологическими свойствами выращиваемых видов, так и условиями их произрастания.



Рис. 1. Однорядное насаждение клена остролистного на террасе склона

На откосах днищ оврагов успешно произрастает ольха черная, высотой 22–24 м. При подъеме по нетеррасированному откосу склона наблюдается смена пород или точнее вертикальная зональность и насаждения ольхи сменяются березой. В качестве подлесочных пород встречается клен остролистный и американский, яблоня и груша лесная.

Защитные насаждения, созданные в процессе террасирования откосов в настоящее время представлены большим разнообразием древесных пород местного происхождения и интродуцентов (бук восточный), характеризующихся лесными насаждениями искусственного происхождения, сформировавшими определенный тип леса, полноту, высоту и запас в связи с условиями произрастания. Характеристика таких насаждений разных древесных пород представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Таксационная характеристика лесных насаждений, сформированных на склонах оврагов**

Состав насаждения*	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса, ТУМ**	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
8Б1С1Д	23	12	10	Ор, В <sub>2</sub>	0,7	9
8С1Е1Б+ОлЧ	44	18	18	Ор, В <sub>2</sub>	0,7	21
10Б	40	17	16	Ор, В <sub>2</sub>	0,9	17
10Б+Ос	44	18	22	Ор, В <sub>2</sub>	0,5	11
4Е5ОлЧ1Б	44	14	14	Ор, С <sub>2</sub>	0,8	21
9Бук1Кл+С+Г+Д	39	15	16	Кис, Д <sub>2</sub>	0,8	15
8Е2С+Б+ОлЧ	39	14	12	Ор, С <sub>2</sub>	1,0	22

\* 1–10 – количество рядов; Б – береза; Кл – клен; С – сосна; Е – ель; Д – дуб; ОлЧ – ольха черная; Г – граб; Ос – осина.

\*\* Ор – орляковый; Кис – кисличный; ТУМ – тип условий местопроизрастания.

В настоящее время все лесные насаждения сформированные на террасах и откосах оврага Мозырской гряды входят в состав ГОЛХУ «Мозырский лесхоз» и являются республиканским ландшафтным заказником «Мозырские овраги». Насаждения имеют вполне удовлетворительное санитарное состояние деревьев, характеризующееся второй категорией качества, разной стадией (1–3) депрессии и разным классом (1–3) эстетической оценки.

Отличительной чертой лесных насаждений на склоновых землях является то, что высота деревьев у подножья склона больше, чем на вершине. Аналогичная зависимость прослеживается и с подлесочными видами, включая дуб, граб, осину, ель. Смыв почвы на террасах не наблюдается, т.к. сформировалась достаточно мощная лесная подстилка, а так же напочвенный покров из разнотравья и мхов. В насаждении ели, созданном на относительно ровном плато, сформировалась лесная подстилка, но живой напочвенный покров отсутствует, эрозии почв также не наблюдается.

При обследовании защитных насаждений тополя, созданных на крутосклонах, установлено различное их состояние и размещение. Посадка противоэрозионных насаждений производилась без обработки почвы в ямы, расположенные рядами деревьев, высаженных в верхней и средней части крутосклона и у его основания на расстоянии 12–14 м от подножья. В настоящее время деревья тополя достигли высоты 17–21 м, часть которых усыхает, вторая часть подвержена заболеванию крон омелью белой. Произошло естественное задернение и частичное зарастание древесно-кустарниковыми видами (рябина, дуб, груша лесная, лещина, ива). Эрозионных процессов на крутосклонах не выявлено.

В Мстиславско-Дубровенском почвенно-экологическом районе доля эродированных почв в составе пахотных земель превышает 20 % [1]. На нетеррасированных склонах разной экспозиции и крутизны созданы защитные насаждения ели высокой продуктивности (табл. 3), что обусловлено благоприятными условиями для ее произрастания.

Все насаждения имеют высокую полноту (0,9–1,0), что способствует задержанию поверхностного стока как при выпадении ливневых дождей, так и при

снеготаяния с последующим переводом их в его внутрипочвенный. Под пологом насаждений образовалась мощная (7–12 см) лесная подстилка, сформированная из продуктов опада, предотвращающая размыв почвы вследствие своей шероховатости (рис. 2).

Таблица 3

## Лесоводственно-таксационные показатели насаждений ели европейской

Склон		Состав насаждения*	Площадь участка, га	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса, ТУМ**
экспозиция	крутизна						
Северо-западная	10	10Е	2,9	40	15,0	16,0	Мш, В <sub>2</sub>
восточная	10	10Е + Б	2,0	40	17,0	16,0	Кисл, Д <sub>2</sub>
Северо-восточная	15	10Е	0,3	40	15,0	16,0	Кисл, Д <sub>2</sub>
Северо-западная	20	7Е3Ос + Б	09	45	16,0	16,0	Кисл, Д <sub>2</sub>
Северо-восточная	20	9Е1Ос	0,5	45	16,0	16,0	Кисл, Д <sub>2</sub>

\* 1–10 – количество рядов; Е – ель; Б – береза; Ос – осина.

\*\* ТУМ – тип условий местопроизрастания; Кисл – кисличный; Мш – мшистый.



Рис. 2. Защитное насаждение ели на склоне 20° южной экспозиции

В целом, при исследовании защитных лесных насаждений разных древесных пород (акация белая, береза, бук, дуб, ель, клен, сосна, ольха), созданных на склонах, крутосклонах и откосах оврагов, выявлено образование вполне здоровых сомкнувшихся насаждений чистых (акациевые, березовые, буковые, еловые, сосновые) и смешанных (елово-ольховые, елово-дубовые, сосново-еловые, сосново-березовые, ясеневососново-березовые и др.), одно- и двурядных древостоев, для которых характерна нормальная и высокая полнота (1,0 и >) с образованием средней и мощной (3–5 см и >) лесной подстилки разной плотности и шероховатости. Кроме того, отмечен успешный рост подлесочных пород (рябина, крушина, лещина) редкой и средней густоты и наличие естественного возобновления главных лесообразующих пород (дуб, ель, сосна) 3–15-летнего возраста, высотой 0,5–6,0 м. Также установлена способность насаждений разных древесных пород,

чистых и смешанных по составу, задерживать кронами выпадающие осадки, тем самым значительно уменьшать поверхностный сток, снижая водно-эрозионные процессы до предельно допустимого уровня (ПДУ) на защищаемых и прилегающих территориях.

## ВЫВОДЫ

Защитные лесные насаждения, созданные на склонах, крутосклонах, откосах оврагов, осушенных торфяных и минеральных почвах, характеризуются лесоводственно-таксационными показателями присущими лесным насаждениям, в сходных условиях. В большинстве случаев такие насаждения выполняют почвозащитные свойства, не допуская развитие эрозионных процессов свыше ПДУ.

По состоянию, типу конструкции и защитным свойствам, сформированные насаждения соответствуют функциональному назначению. Для повышения их эффективности необходимо проведение санитарно-оздоровительных мероприятий и рубок ухода, направленных на улучшение состояния, повышение жизнеспособности и долговечности, поддержание их биологической устойчивости и целевых функций.

Защита эродированных и эрозионноопасных почв лесомелиоративными насаждениями является составной частью системы мероприятий по использованию земель и предупреждению их деградации. Она должна носить профилактический характер. Необходимо помнить, что планирование работ по защите почв следует проводить на основе учета земель, нуждающихся в предотвращении эрозионных процессов, а не по данным уже деградированных почв.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проектирование противозэрозионных комплексов и использование эрозионноопасных земель в разных ландшафтных зонах Беларуси: рекомендации; под ред. А.Ф. Черныша. – Минск, 2005. – 52 с.
2. Организация агропочвенного мониторинга в эрозионных агроландшафтах Беларуси / А.Ф. Черныш [и др.]. // Почвенно-земельные ресурсы: оценка, устойчивое использование, геоинформационное обеспечение: материалы Международного науч.-практ. конф., Минск: 6–8 июня 2012 г. / редкол.: И.И. Пирожник [и др.]. – Минск: Издательский центр БГУ, 2012. – С.147–149.
3. Инструктивные указания по агротехнике создания и выращивания противозэрозионных лесонасаждений на землях сельскохозяйственных предприятий: утв. Мин-во лесного хоз-ва БССР 04.04. 1978. – Минск, 1978. – 40 с.
4. *Павловский, Е.С.* Справочник по агролесомелиоративному устройству / Е.С. Павловский, А.В. Карган. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 152 с.
5. ТКП 026–2006 (02080) Устойчивое управление и лесопользование. Санитарные правила в лесах Республики Беларусь. – Минск, 2006. – 32 с.
6. Исследование роста лесных культур: метод. указ. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1978. – 71 с.
7. Агролесомелиорация. Термины и определения: ГОСТ 26462–85. – М.: Изд. стандартов, 1985. – 7 с.

## **CONDITION OF PROTECTIVE FOREST PLANTATIONS ON ERODED AND EROSION DANGEROUS SOILS OF BELARUS**

**P.I. Volovich, E.N. Usanova, S.A. Kas'yanchik**

### **Summary**

The results of assessment of protective forest plantations on eroded and erosion dangerous soils of Belarus are presented at the article. It was found that all investigated erosion plantations are characterized by forestry and forest indices inherent in forest stands with some differences due to site conditions. In most cases, such plantations perform soil protection properties, preventing the development of erosion processes in excess of the permitted level.

*Поступила 24.11.14*