

## РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КОНСОРЦИИ ЭКОТОНОВ ЗАЩИТНОГО ТИПА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПУТЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Руда М. В., аспирант  
(Лукьянчук Н. Г., к.с.-х.н., доцент,  
Институт экологической экономики  
и менеджмента Национальный лесотехнический  
университет, Украина)

**Аннотация.** Создание условий, препятствующих негативному влиянию осуществляемого на путях железнодорожного транспорта реализуется через сбалансированное ресурсопользования, планирование, конструирование и оптимизацию консорции экотонов защитного типа. Оптимизация осуществляется путем целенаправленного управления процессами и явлениями разного генезиса для поддержания состояния внутреннего динамического равновесия между структурными компонентами и консорцией экотонов защитного типа возможностями саморегулирования и самовосстановления. Такие подходы соответствуют принципам теории биотической регуляции, согласно которой управление окружающей средой и восстановление внутреннего баланса осуществляется естественной биотой.

**Ключевые слова:** экотон, защитные насаждения, железная дорога, экологическая безопасность, устойчивое развитие.

**Вступление.** Определение национальной парадигмы и стратегии устойчивого развития Украины происходит под влиянием современных мировых тенденций по обеспечению экологической безопасности в транспортном комплексе. И главным здесь становится понимание того, что основы раскрытия этой проблемы находятся в плоскости общих процессов техносферизации, а следовательно, и хозяйственного поведения на дорогах железнодорожного транспорта. На пути к обеспечению экологической безопасности железнодорожного транспорта актуальным остается вопрос устойчивого развития этого направления народного хозяйства, путем формирования экологически сбалансированной системы природопользования на основе экологически безопасных технологий на транспорте.

**Постановка проблемы.** Отрицательное антропогенное воздействие и изменения в состоянии окружающей среды, дисгармония между темпами использования природных ресурсов и их восстановлением на путях железнодорожного транспорта стали объективной предпосылкой увеличения количества научных работ в этой области, среди прочих: проблемы реформирования железнодорожного транспорта и тенденции его развития исследовались М.В. Макаренко и Ю.М. Цветов [7], разработка социально-экономической модели развития железнодорожного транспорта Украины посвящены труды Л.А. Поздняковой, отдельные аспекты развития железнодорожного транспорта исследовались А.Г. Дайнекой [6], определение роли железнодорожного транспорта Украины в обеспечении устойчивого развития общества было предметом исследований Ю.С. Бараша [1], вопрос эколого-экономического управления на железнодорожном транспорте посвящена работа З.П. Двулит [4]. В научной

литературе существует множество подходов к определению понятия «устойчивое развитие», которые отличаются прежде всего отсутствием единства взглядов на роль и взаимодействие экономических, экологических и социальных факторов развития на путях железнодорожного транспорта.

**Задачами работы являются:** исследование пространственно-функциональной структуры и роли в обеспечении экологической безопасности консорции экотонов защитного типа Львовской железной дороги на основе парадигмы устойчивого развития; определение основных подходов и мер по ее реализации с последующим разработкой концептуальных принципов.

**Результаты исследования.** Одним из важных шагов на пути к обеспечению устойчивого развития на путях железнодорожного транспорта в соответствии с национальной экологической стратегией Украины и Всеевропейской стратегии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия является формирование экологически сбалансированной системы природопользования на основе экологически безопасных технологий на транспорте. Важная роль в механизме обеспечения экологической безопасности на железной дороге как неотъемлемой составляющей устойчивого развития железнодорожной отрасли является формирование высокопродуктивных фитокомплексов с мощным потенциалом к фитостабилизации и фитоэкстракции токсикантов. На сегодняшний день защита от снежных и песчаных заносов, селевых потоков, лавин, оползней, осипей, эрозии почвы, акустического и радиоактивного загрязнения на путях железнодорожного транспорта осуществляют защитные лесные насаждения защитного типа.

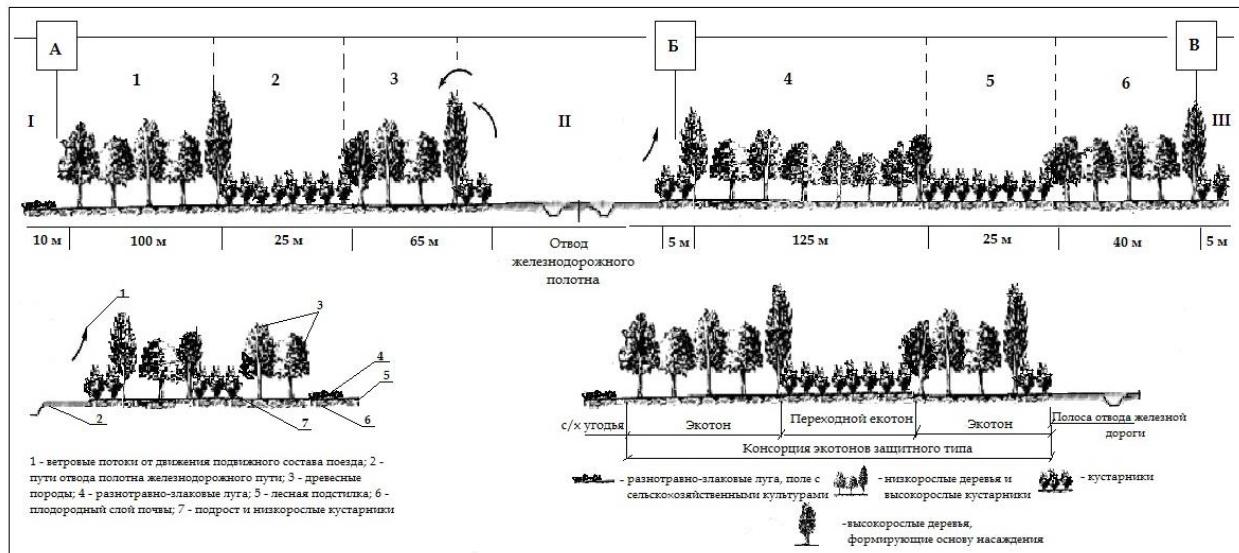
Экотон имеют специфические по сравнению с насаждениями защитного типа, автотрофные и гетеротрофные блоки, эдафотоп и климатоп, поэтому, имеет место гипотеза о том, что их целесообразно рассматривать как примежевые экосистемы с присущими им биотических круговоротом и скоростью потока энергии, которые способны более эффективно, чем защитные лесные насаждения железной дороги выполнять ряд функций для обеспечения экологической безопасности. В экотоне прослеживается ekotone effect, который оказывается в повышении видового разнообразия вследствие перекрытия экологических амплитуд видов различных систематических групп организмов [8]. Кроме того, в экотоне меняется не только численность организмов, но и их поведение и физико-химическая характеристика почв, то есть оказывается "краевой эффект".

На современном этапе развития, экотоны защитного типа железной дороги следует рассматривать не только с точки зрения их утилитарного значение как объекта непосредственной защиты железной дороги от действия неблагоприятных природно-антропогенных факторов, а, прежде всего, как систему лесных мероприятий по оптимизации пространственной инфраструктуры ландшафта железнодорожных магистралей, то есть как консорцию экотонов защитного типа, имеющую мощный потенциал к обеспечению экологической безопасности на путях железнодорожного транспорта.

Многолетние исследования пространственно-функциональной структуры защитных лесных насаждений участков путей Львовской железной дороги доказывают, что они приобрели признаки экотонов, поскольку в них наблюдается резкое увеличение количества ценопопуляций, что является подтверждением

экологического принципа разнообразия жизни на границе раздела фаз или среды с В.И. Вернадским. В результате на дорогах Львовской железной дороги формируется своеобразная парадимична система – консорция, что существенно отличается от натуральной за счет перекрытия экологических ниш.

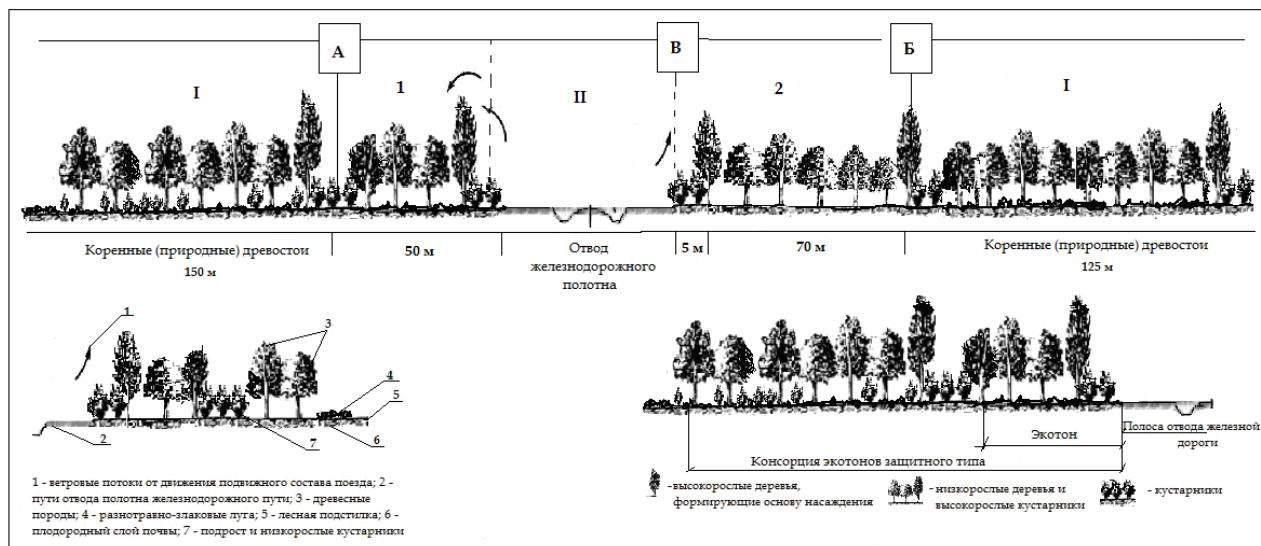
По результатам полевых исследований мы классифицировали экотоны защитного типа Львовской железной дороги по признакам профильности, то есть состава и структуры насаждений по их происхождению. Полнопрофильные экотоны защитного типа – это насаждения где четко прослеживается структура полос, их можно встретить на всех участках Львовской железной дороги где защитные лесные насаждения создавались искусственно (рис. 1). Экотон формируется на границе двух различных антропогенных урочищ в полосе отвода железной дороги.



*Рис. 1. Схема вертикальной структуры полнопрофильной консорции экотонов защитного типа Львовской железной дороги [разработано автором]*

*A – разнотравно-злаковая полоса, поле с сельскохозяйственными культурами; B – полоса отвода железных дорог; В – консорция экотонов защитного типа; 1,3,4,6 – экотон; 2,5 – переходные экотоны; I - агроценоз; II – антропоценоз; III – коренные древостоя*

Неповнопрофильные экотоны защитного типа – это преимущественно остатки естественных лесов, где невозможно выделить определенные полосы – собственно экотон (рис. 2), породный состав таких насаждений зависит от типа лесорастительных условий.



*Рис. 2. Схема вертикальной структуры неполнопрофильной консорции экотонов защитного типа Львовской железной дороги [рассмотрено автором]*

*A – коренные (природные) древостоны; Б – консорция экотонов защитного типа; В – полоса отвода железнодорожных дорог; 1,2 - экотон; I – агроценоз; II – антропоценоз; III – коренные древостоны*

**Выводы.** Устойчивое развитие железнодорожного транспорта зависит от состояния природных комплексов и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества (рис. 3). При этом между каждым из элементов системы железнодорожного транспорта являются прямые и обратные связи, а также определенные ограничения использования природных комплексов, трудовых и финансовых ресурсов.

**Устойчивое развитие на путях железнодорожного транспорта**

**↑**

**Экономическая составляющая:**

- ✓ проведение комплекса лесомелиоративных мероприятий в экотонах защитного типа;
- ✓ обновление и реструктуризация существующих насаждений защитного типа;
- ✓ учет экологических рисков и неопределенностей и создания техногенно-экологической модели функциональной структуры консорциум экотонов защитного типа;
- ✓ реализация проектов и грантов по строительству и обновление путей железнодорожного транспорта где осуществляются перевозки опасных грузов с учетом экологических рисков и неопределенностей;
- ✓ увеличение инвестиций в развитие социально-экологической инфраструктуры и природоохранной деятельности.

**Экологическая составляющая:**

- ✓ организация и проведение экологического мониторинга консорциума экотонов защитного типа;
- ✓ введение экосистемного принципа мониторинга;
- ✓ минимизация экологических рисков на участках пути путем создания оптимальной функциональной структуры экотонов;
- ✓ анализ пространственной структуры консорциум экотонов;
- ✓ повышение квалификации сотрудников в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов;
- ✓ разработка алгоритма управления консорциума экотонов защитного;
- ✓ формирования экологических коридоров в экотонах защитного типа

**Социальная составляющая:**

- ✓ моральное и материальное удовлетворение работников и пассажиров;
- ✓ соблюдение международных требований в сфере охраны труда и оказания услуг;
- ✓ расширение зеленой зоны при достижении эстетической привлекательности железнодорожной путей;
- ✓ проведение мероприятий с максимальным экологическим эффектом при минимальных физических и материальных затратах;
- ✓ обеспечение экологобезопасных услуг;
- ✓ минимизация чрезвычайных ситуаций вызванных природными и антропогенными факторами;
- ✓ обеспечение экологической безопасности.

*Рис. 3. Схематическое изображение концепции экотонов защитного типа в обеспечении устойчивого развития на путях железнодорожного транспорта*

Устойчивое развитие на путях железнодорожного транспорта базируется на системных, структурных и структурно-функциональных принципах и коадаптивной концепции природопользования, согласно которой хозяйственная подсистема должна согласовываться с естественной по принципу совместимости компонентов природного ландшафта. При этом изменения в экотонах защитного типа, должны обеспечивать формирование таких территориальных комплексов, соответствующих определенным оптимальным образцам экотонов.

Совокупность экотонов защитного типа Львовской железной дороги функционирует как единая система или лесомелиоративные комплексы – консорциум, выполняющая функции экологического каркаса, где элементы и подсистемы взаимодействуют, обеспечивая синергетический эффект. Исходя из необходимости перехода к ландшафтно-экологических принципов ведения хозяйства и обеспечения

максимального защитного эффекта в обеспечении устойчивого развития на железной дороге. Создание системы экотонов защитного типа является одним из инновационных путей обеспечения устойчивости экосистем, в частности, повышение их буферности за счет частичного воспроизведения лесных экосистем, как неотъемлемой составляющей природных ландшафтов, что позволит обеспечить экологическую безопасность на путях железнодорожного транспорта используя исключительно природные механизмы защиты окружающей среды.

Формирования и восстановления консорции экотонов защитного типа для обеспечения экологической безопасности на дорогах железнодорожного транспорта – это приоритетное инновационный проект, который направлен на восстановление экологического равновесия в зоне постоянного действия железного транспорта путем:

- ✓ отвода вокруг железнодорожных путей свободной для формирования экотонов защитного типа и их консорции полос шириной не менее 150-200 м;
- ✓ создание консорций экотонов защитного типа растений с соответствующей структурой с учетом полифункционального роли последних.

Разнообразие экотонов является залогом их устойчивости и стабильности развития их консорции на Львовской железной дороге. Важным следствием иерархической организации экотонов при их реконструкции является то, что у них возникают качественно новые, эмерджентные свойства, которых не было в исходных. При этом эмерджентные свойства возникают в результате взаимодействия компонентов, а не как следствие изменения природы этих компонентов.

#### Список литературы:

1. Бараш Ю.С. Управління залізничним транспортом країни: монографія / Ю. С. Бараш. – Д.: Дніпропетр. нац. ун-т заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2006. – 252 с.
2. Бобра Т.В. Экотон – объект ландшафтования XXI века/ Т. В. Бобра //Записки общества геоэкологов – Симферополь, 2000. – Вып 3. – С. 20–22.
3. Гузий А.Н. Орнитологические комплексы лесных экосистем Украинских Карпат, их экология, практическое значение и охрана: Автореф. дис. канд. биол. наук. Воронеж, 1992. 27 с.,
4. Двуліт З.П. Принципи еколого-економічного управління залізничним транспортом / З.П. Двуліт // Формування ринкової економіки : зб. наук. праць. – Спец. вип.: Економіка підприємства: теорія та практика. – К.: Вид-во КНЕУ, 2012. – С. 106-114.
5. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України / Г. І. Денисик. – Вінниця: Арбат, 1998. – 292 с.,
6. Дайнека О.Г. Теоретичні підходи до державної стратегії розвитку залізничного транспорту / О. Г. Дайнека, О. О. Міщенко // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2008. – Вип. 24. – С. 214–216.
7. Цветов Ю.М. Залізничний транспорт України та Росії: тенденції розвитку та проблеми / Ю.М. Цветов, М. В. Макаренко, М. Ю. Цветов, О. В. Левченко та ін. – К. : ДЕТУТ, 2008. – 277 с.
8. Falinski K. Ecologia roslin. Warschawa: PWN, 1997. 453 s.