

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

© 2011 С.Н. Кириллов, А.А. Матвеева

ГОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград

Поступила 14.07.2011

Рассматриваются региональные особенности защитного лесоразведения в пределах г. Волгограда. Основу исследования составляют железнодорожные экотехнические системы как основной элемент антропогенных экотехнических систем. Особое внимание уделяется изучению защитного лесоразведения вдоль железных дорог, его современному состоянию и роли в повышении устойчивости дорожно-линейных систем.

Ключевые слова: агролесомелиорация, железнодорожный транспорт, экотехнические системы.

Антропогенные экотехнические системы отличаются составом и функционированием, полностью или в значительной степени регулируемые человеком. В них происходит обмен энергией и веществом, не имеющих аналогов в природе, поэтому Б.В. Виноградов назвал их экотехническими системами [1].

Антропогенные экотехнические системы очень разнообразны, одной из них является дорожно-линейная [1, 9]. Класс дорожно-линейных антропогенных экотехнических систем разнообразен как по составу, так и по глубине воздействия человека. Этот класс систем включает в себя тропиновые, грунтово-, железно- и каменнодорожные, шоссейные, газо-, нефте- и электропроводные. Для всех антропогенных экосистем этого класса характерны узкополосные или линейные морфоструктуры с нарушенными почвами и растительностью, антропогенным и вторично-антропогенным эрозионным микрорельефом. Эти структуры продольно симметричны и состоят как из техногенных, так и трансформированных и полуприродных компонентов. Характерно также, что они часто пересекают границы различных фоновых геосистем [1, 10].

Специфические условия создаются в железнодорожных экотехнических системах – это микроклиматические, гидротехнические, горновыработочные, искусственные сооружения и фитомелиорации. Такие системы отличаются линейностью с большим радиусом кривизны, т.е. преобладает меридиональная структура. Для них свойственна глубокая перестройка биоты, происходят существенные изменения в составе, структуре почвенного покрова, водном режиме.

Уровень воздействия железнодорожного транспорта на природную среду может быть в допустимых, равновесных и кризисных границах. В систему входит большое количество различных

предприятий: локомотивные и вагонные депо, заводы (шпалопропиточные, щебеночные, по ремонту подвижного состава, путевой техники), промыечно-пропарочные и дезинфекционно-пропарочные станции, вокзалы. Объекты железнодорожного транспорта воздействуют на природную среду при строительстве дорог, производственно-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, а также при эксплуатации железных дорог.

Поскольку железная дорога – это линейный объект большой протяженности, вдоль которого располагается множество обслуживающих ее стационарных предприятий. Весь этот комплекс оказывает влияние на природную среду, так же как природа влияет на условия работы железной дороги. Любое воздействие объектов транспорта на природу вызывает ответную реакцию, которая проявляется в следующих формах: адаптационной – с локальным или статическим размещением равновесия; восстанавливающейся – полный возврат экосистемы в исходное состояние; частично восстанавливающейся – экосистема восстанавливает только часть своих свойств и характеристик; невозстанавливаемой – в экосистеме образуются необратимые сдвиги от ее исходного состояния [4, 7].

Загрязнения от объектов железнодорожного транспорта накладываются на фоновые загрязнения от хозяйственно-бытовой, культурной и производственной деятельности общества, от объектов теплоэнергетики, промышленности и сельского хозяйства и других видов хозяйственной деятельности.

Часто в районах станций и узлов железных дорог фоновые загрязнения соответствуют допустимым нормам или превышают их. Строительство и функционирование железных дорог требует изъятия из природной среды земли, почв, недр, флоры, фауны, ландшафтов. Объекты железнодорожного транспорта потребляют воду, воздух, топливно-энергетические и минеральные ресурсы [2].

Приволжская железная дорога – одна из старейших, образованная после объединения

Кириллов Сергей Николаевич, докт. экон. наук, проф.,
e-mail: econocol@volsu.ru; *Матвеева Анна Александровна*,
канд. с.-х. наук, e-mail: aamatveeva@bk.ru

Рязано-Уральской и Сталинградской железных дорог. Расположена на юго-востоке Европейской части России, в районе Нижней Волги и среднего течения Дона, в основном на территории Саратовской, Волгоградской и Астраханской областей. Управление дороги находится в г. Саратове. В состав входят отделения: Астраханское, Волгоградское и Саратовское. Дорога связывает между собой промышленные города низовья Волги, является важным транспортным звеном между Центром России и Украиной, Средней Азией и Сибирью. Граничит с рядом железных дорог: Северо-Кавказской (ст. Трусово, Морозовская, Котельниково), Юго-Восточной (ст. Ильмень, Благодатка, Дуплятка), Куйбышевской (ст. Громово, Чагра), Южно-Уральской (ст. Новоперелюбская), а также с железными дорогами Казахстана (ст. Озинки, Аксарайская-2). Эксплуатационная длина дороги составляет 4097 км. Основные узловые станции: Саратов-1, им. М. Горького, Волгоград-1, Астрахань-1, Петров Вал, Волжский, Верхний Баскунчак, Аксарайская-1, Ершов, Балаково, Пугачёвск, Аткарск, Вольск, Анисовка. Сегодня Приволжская магистраль – это мощный транспортный комплекс с большим техническим и интеллектуальным потенциалом. Ежедневно отправляется 116,6 тысяч тонн грузов: нефть, черные и цветные металлы, зерно, цемент и т.д. Каждый год услугами железнодорожного транспорта более 25 млн пассажиров [5, 7].

Еще в период проектирования железнодорожных магистралей наибольший ущерб, нанесенный ими, был от песчаных и снежных заносов, особенно в степной зоне, в связи с чем в конце XIX в. по инициативе Н.К. Срединского на железнодорожном транспорте начались лесокультурные работы по созданию биологических инженерных сооружений, основная функция которых направлена на обеспечение бесперебойного движения поездов и повышения пропускной способности.

На Волгоградский транспортно-промышленный узел, в состав которого входят города Волгоград и Волжский, приходится большая часть грузооборота области. Крупнейшими грузовыми станциями, расположенными на территории города, являются Южная Татьяна, Шпалопропитка, им. Максима Горького, Ельшанка, Сарепта, Гумрак. В 60-е гг. XX в. была проведена техническая реконструкция Волгоградского железнодорожного узла: за городской чертой созданы обводные железнодорожные пути, по которым осуществляется транзитное железнодорожное движение, а станция им. М. Горького стала единой грузовой сортировочной станцией узла.

Необходимо отметить, что в состав данной системы входит еще полоса отчуждения железных дорог и лесные полосы.

Железнодорожные магистрали и предприятия железнодорожного транспорта занимают большие площади. Сооружение, к примеру, однопутной железнодорожной линии со всеми необходимыми для ее эксплуатации устройствами требует в пределах перегона полосы отвода до 100-150 м шириной, что обуславливает отчуждение угодий от 1 до 20 га на 1 км длины. Крупные сортировочные станции размещаются на территории шириной до 300-500 м и длиной 4-7 км [8, 12].

При строительстве вторых путей, хотя и используется полоса постоянного отвода существующего пути, возникает необходимость в дополнительном отчуждении земель, связанная с реконструкцией плана пути и размещением водопропускных сооружений.

При сооружении объектов земля отводится не только в постоянное, но и во временное пользование. Так, при строительстве новых однопутных железных дорог, если отвод земель составляет в среднем около 9,2 га на 1 км строительной длины линии, то из них примерно 7,2 га передается в постоянное пользование и 2,0 га – во временное. Наибольшая доля всех земельных угодий, отводимых во временное пользование, приходится на земли, занятые лесом и неудобные земли (свыше 90 %), а остальное – на пашню [11, 12].

Экологическая ценность защитного лесоразведения для сохранения природной среды возрастает пропорционально увеличению числа и протяженности транспортных магистралей, при этом на защитные лесные полосы возложена функция защиты прилегающих территорий не только от всех видов техногенного воздействия, но и от всех неблагоприятных природных явлений.

Оценка современного состояния ЗЛН возможна только при организации комплексного экологического мониторинга. Весь комплекс работ по разработке лесомелиоративных мероприятий должен базироваться, прежде всего, на оперативных данных мониторинга защитных лесных насаждений прижелезнодорожных пространств, который до недавнего времени проводился только наземными методами.

Изучение защитных лесных насаждений является одной из функциональных задач комплексного мониторинга лесов. Одним из современных методов наблюдений за состоянием насаждений должна стать дистанционная оценка, ориентированная на использование космодатуминформации. Разработанная технология на основе дешифрирования космоснимков может быть использована при обновлении таксационно-учетных карточек насаждений Волгоградского производственного участка. Применяемая трех-этапная методика исследований состояния насаждений основывается на предварительном картографировании транспортных геосистем без

полевого контроля и экстраполяции [2, 3]. Для оценки лесных полос целесообразно применять космоснимки в сочетании с первичными проектными документами (графики-проекты Волгоградской дистанции защитных лесных насаждений Приволжской железной дороги, 1990 г.). Сравнивая их, можно установить фактическое размещение насаждений, соответствие проекту, а также оценить динамику изменений, произошедших с ними за несколько лет.

Проведенные исследования показали, что сохранность в среднем составила 83,1 %, где максимальное сохранение системы насаждений наблюдается на направлении «Волгоград 1 – Канальная (Сарепта-Чапурики)» - 87 % [3].

Основную роль в восстановлении лесных полос вдоль Приволжской железной дороги играет лесомелиорация. Средствами реконструкции лесных площадей являются ландшафтные рубки и посадки лесных культур. Санитарные рубки проводятся в древостоях, где имеются отмирающие сухостойные деревья, при этом они должны носить выборочный характер с оставлением жизнеспособного древостоя. В местах проведения рубок следует производить подсадку молодняка. При создании новой системы лесных полос важной составляющей является учет различной степени лесопригодности почвенных разностей. Посадке насаждений должны предшествовать работы по составлению карт лесопригодности почв Волгоградского производственного участка и, исходя из полученных данных, должен подбираться породный состав насаждений [6].

Таким образом, применение современных методов изучения состояния защитных насаждений является непременным условием для повышения устойчивости дорожно-линейных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Виноградов Б.В.* Преобразованная земля: аэрокосмические исследования. М.: Мысль, 1981. 295 с.
2. *Кириллов С.Н.* Экологическая роль прижелезнодорожных защитных лесных насаждений в снижении техногенного воздействия // *Естественные науки*. 2008. № 3 (24). С. 27-29.
3. *Кириллов С.Н., Матвеева А.А.* Оценка состояния прижелезнодорожных защитных лесных насаждений по аэрокосмоснимкам // *Защитное лесоразведение, мелиорация земель и проблемы земледелия в РФ: Материалы междунар. научно-практ. конф.* Волгоград, 2008. С. 84-85.
4. *Матвеева А.А.* Влияние железнодорожного транспорта на природную среду г. Волгоград // *Поволжский экологический вестник*. Вып. 11. Волгоград, 2005. С. 55-57.
5. *Матвеева А.А.* Экологический мониторинг и оценка воздействия Приволжской железной дороги для оптимизации природопользования в регионе // *Проблемы модернизации региона в исследованиях молодых ученых: Материалы VI межрегион. научно-практ. конф.* Волгоград, 2010. С. 139-143.
6. *Матвеева А.А.* К вопросу разработки лесомелиоративных мероприятий для защитных лесных насаждений вдоль Приволжской железной дороги с учетом их современного состояния // *Экология: синтез естественнонаучного, технического и гуманитарного знания: Материалы Всерос. научно-практ. конф.* Саратов, 2010. С. 156-159.
7. *Матвеева А.А.* К вопросу совершенствования эколого-экономической системы управления объектами железнодорожного транспорта // *Экологическая оптимизация регион. хозяйства: Материалы круглого стола*. Урюпинск, 2011. С. 19-21.
8. *Машиков А.А., Никитин С.П.* Воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду (на примере Восточно-Сибирской железной дороги) // *География и прир. ресурсы*. 2005. № 1. С. 50-57.
9. *Пойкер Х.* Культурный ландшафт: формирование и уход. М.: Агропромиздат, 1987. 176 с.
10. *Федотов В.И.* Техногенные ландшафты: теория, региональные структуры, практика. Воронеж: Изд. ВГУ, 1985. 192 с.
11. *Шатихина Т.А.* Выбор варианта трассы железной дороги с учетом требований экологии. Ростов-на-Дону: РГУПС, 1998. 24 с.
12. *Экологическая чистота и качество проектных решений / под ред. Е.С. Свинцовой.* СПб.: Изд. Санкт-Петербургского гос. ун-та путей сообщения, 2000. 129 с.

USE OF PROTECTIVE FOREST PLANTATIONS ALONG THE RAILWAYS FOR IMPROVING OF STABILITY OF ECOTECHNICAL SYSTEMS

© 2011 S.N. Kirillov, A.A. Matveeva

Volgograd State University, Volgograd

The article deals with the regional features of protective afforestation within the city of Volgograd. The basis research is railway ecotechnical systems as a core element of anthropogenic ecotechnical systems. Special attention is given to studying protective afforestation along the railways, its current status and role in improving of stability of road-linear systems.

Key words: *agroforestry amelioration, railway transportation, ecotechnical systems.*