

Влияние транспорта на окружающую среду

Impact of transport on the environment

Керечанина Е.Д.

Канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Физика», Великолукского филиала Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, г. Великие Луки
e-mail: kerechanina@rambler.ru

Kerechanina E.D.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Physics, Velikiye Luki branch of the St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, Velikiye Luki
e-mail: kerechanina@rambler.ru

Аннотация

Рассмотрены актуальные проблемы загрязнения окружающей среды, как наземным транспортом, так и воздушным, где основное внимание уделено железнодорожному транспорту. Транспортные процессы экологически опасны, на данный момент они постоянно приводят к биологическим, механическим и физико-химическим загрязнениям экосистемы, нанося экологический ущерб ее составляющим. Определены и выявлены главные источники загрязнения.

Ключевые слова: наземный, воздушный транспорт, техносфера, окружающая среда, деградация, экология.

Abstract

The current problems of pollution, both by land and air, are considered, with the focus on rail transport. Transport processes are environmentally dangerous, at the moment they constantly lead to biological, mechanical and physical-chemical pollution of the ecosystem, causing environmental damage to its components. The main sources of pollution have been identified and identified.

Keywords: Ground, air transport, technosphere, the environment, degradation, ecology.

Охрана природы – задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но неизбежным порождением цивилизации, и многие полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями.

Транспорт – одна из важнейших отраслей любого государства, так как обеспечивает потребности хозяйства и населения в перевозках. А также транспорт играет огромную роль в развитии страны и налаживании международных отношений. Благодаря разным видам транспорта повышается коммуникация страны. Транспорт будет продолжать влиять на исторические процессы, экономику и политику, так как транспорт – это есть движение, а значит развитие. Также из-за того, что Россия имеет огромные территории, транспорт будет необходим всегда для обеспечения стабильности.

РФ располагает всеми видами современного транспорта, образуя единую транспортную систему. Современный транспорт сделал доступным для человека колоссальные скорости и отдалённые уголки планеты, позволил ему вырваться из

околоземного пространства. Благодаря развитой транспортной сети, стало возможным быстрое перемещение товаров и пассажиров в нужном направлении.

Земли, выделяемые под пользование различными видами транспортных средств, составляют 2,3 млн га или 12,5% площади земли, не относящихся к сельскохозяйственным, в это же время под территорию размещения отходов отведено всего 53 тыс. га, а сельскохозяйственные угодья соответственно занимают около 224 млн га. Земельные участки относят к земле транспорта, предоставленные предприятиями и организациями всех видов магистрального транспорта для осуществления эксплуатации, строительства, реконструкции, ремонта и развития объектов данной отрасли. Для автомобильного транспорта площадь земли составляет – 1,2 млн га, под использование железнодорожного транспорта – 1 млн га, для транспорта речных и морских путей отведено – 2 тыс. га, а воздушный транспорт и трубопроводы занимают – 33 тыс. га и 34 тыс. га.

Развитие транспортных средств является частью общего научно-технического прогресса; это необходимо и не может быть приостановлено. Конфликты между транспортными средствами и окружающей средой человека серьезны. Однако эти конфликты вызваны целым комплексом различных факторов, но и их можно устранить.

Автотранспорт является основным источником загрязнения атмосферы, количество автомашин непрерывно растет, как в крупных городах, так и в малых, а вместе с этим растет валовой выброс вредных продуктов в атмосферу.

Основные токсические выбросы ДВС из карбюратора и топливного бака – это отработавшие и картерные газы, пары топлива, основная доля которых поступает в атмосферу. Исследования состава отработавших газов ДВС показывают, что в них содержится несколько десятков компонентов. Диоксид серы образуется в отработавших газах в том случае, когда сера содержится в исходном топливе (дизельное топливо). Наибольшей токсичностью обладает выхлоп карбюраторных ДВС, дизельные ДВС выбрасывают в больших количествах сажу, которая в чистом виде не токсична, но ее частицы содержат на своей поверхности токсичные вещества, в том числе и канцерогенные. Длительное время сажа может находиться во взвешенном состоянии в воздухе, что увеличивает время воздействия токсических веществ на человека. Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, также зависит от общего технического состояния автомобилей и, особенно, от двигателя внутреннего сгорания – источника наибольшего загрязнения.

Основной альтернативой по охране окружающей среды будут и есть электромобили, расцвет которых пришёлся на конец 19-го и начало 20-го века, и сегодня рассматриваются как вполне перспективный вариант для замены автомобилей с ДВС. Одной из разновидностей экологических электромобилей являются машины, оснащенные солнечными батареями.

Авиация и ракетносители. Все ракетносители и все самолеты (кроме пропеллерных, на которых стоят ДВС) используют тягу газотурбинных двигательных установок. Выхлопные газы газотурбинных двигательных установок (ГТДУ) содержат такие токсичные компоненты, как оксиды углерода, оксиды азота, углеводороды, сажу, альдегиды и др., что, соответственно, увеличивает суммарный выброс токсичных веществ самолетами.

Наибольшее влияние на экологию земли оказывают выбросы ГТДУ в аэропортах и зонах, примыкающих к испытательным станциям. Сравнительные данные по выбросам вредных веществ в аэропортах показывают, что поступления от ГТДУ в приземный слой атмосферы составляют: оксиды углерода – 55%; оксиды азота – 77%; углеводороды – 93%; аэрозоль – 97% остальные выбросы выделяют наземные транспортные средства с ДВС.

Загрязнение воздушной среды транспортом с ракетными двигательными установками происходит главным образом при их работе перед стартом, при взлете и посадке, при наземных испытаниях в процессе их производства и после ремонта, при хранении и транспортировке топлива, а также при заправке топливом летательных аппаратов. При старте и возвращении на Землю ракетные двигатели неблагоприятно воздействуют не только на приземный слой атмосферы, но и на космическое пространство, разрушая озоновый слой Земли.

В связи с развитием авиации и ракетной техники, а также интенсивным использованием авиационных и ракетных двигателей в других отраслях народного хозяйства существенно возрос их общий выброс вредных примесей в атмосферу. Однако на долю этих двигателей приходится пока не более 5% токсичных веществ, поступающих в атмосферу от транспортных средств всех типов.

Железнодорожный транспорт. Функционирование любого элемента техносферы, в том числе и железнодорожного транспорта, должно основываться на следующих принципах:

- проведение количественной и качественной оценки общего и локального потребления природных ресурсов исходя из местных региональных и федеральных возможностей;
- проведение количественной и качественной оценки влияния различных видов деятельности общества на состояние экологических систем, природных комплексов и природных ресурсов;
- нормирование уровня антропогенных воздействий от различных видов деятельности общества, в том числе и объектов железнодорожного транспорта на природную среду;
- обеспечение равновесия в кругообороте веществ и энергии путем ограничения воздействия на природу, исходя из ее возможностей по самоочищению и воспроизводству;
- ограничение воздействия на природную среду с помощью различных методов и средств очистки выбросов в атмосферу, стоков в водоемы, отходов производства, физических излучений;
- создание экологически чистых производств, технологий, подвижного состава, оборудования и транспортных систем;
- неотвратимость наступления ответственности за нарушение правил, норм, законов по охране окружающей среды.

Железнодорожный транспорт занимает ведущее место как загрязнитель окружающей среды электромагнитным излучением. Электромагнитные поля возникают в присутствии электрического тока электрифицированных линий железных дорог. Ишемическая болезнь сердца у машинистов электролокомотивов регистрируется, начиная с 20–29 лет, и встречается в 2 раза чаще, чем у машинистов пригородных электропоездов.

Шумовое воздействие железнодорожного транспорта

Любой вид транспорта является источником нежелательных звуков, создающих акустический дискомфорт. На уровень шума наибольшее влияние оказывают следующие факторы: интенсивность, скорость и состав транспортного потока, тип двигателя, тип и качество дорожного покрытия, а также планировочные решения, включающие наличие зеленых насаждений и ограждения. Воздействие шума на живые организмы отличается степенью его восприятия.

Наиболее опасным и дискомфортным воздействием транспорта на человека принято считать загрязнение углеводородами. Несмотря на развитие технологий, отличительной чертой современной цивилизации остается

использование углеводородного топлива как энергоносителя. С момента зарождения железных дорог основным видом топлива был уголь. При его сгорании в окружающую среду выбрасывалось большое количество загрязняющих веществ, в том числе угольная зола, содержащая большое количество тяжелых металлов и углеводородов.

Основным источником загрязнения атмосферы являются отработавшие газы дизелей тепловозов. В них содержится окись углерода, окись и двуокись азота, различные углеводороды, сернистый ангидрид, сажа. Высокое содержание вредных примесей в отработавших газах дизелей при работе в режиме холостого хода обусловлено не только плохим смешиванием топлива с воздухом, но и сгоранием топлива при более низких температурах. Режим работы маневровых тепловозов менее стабилен, чем поездных, поэтому и выделение токсичных веществ у них в несколько раз больше.

Ежегодно из пассажирских вагонов на каждый километр пути выливается до 200 м³ сточных вод, содержащих патогенные микроорганизмы, и выбрасывается до 12 тонн сухого мусора. Это приводит к загрязнению железнодорожного полотна и окружающей среды. Решить проблему можно использованием в пассажирских вагонах аккумулирующих ёмкостей для сборов стоков и мусора или установкой в них специальных очистных сооружений.

При мытье подвижного железнодорожного состава в почву и водоёмы переходят вместе со сточными водами синтетические поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, фенолы, шестивалентный хром, кислоты, щелочи, органические и неорганические взвешенные вещества. Содержание нефтепродуктов в сточных водах превышает предельно допустимые концентрации. Многократно превышаются ПДК шестивалентного хрома при замене охлаждающей жидкости дизелей локомотивов. Во много раз сильнее сточных вод загрязняется почва на территории и вблизи пунктов, где производится обмывка и промывка подвижного состава.

Перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на электрическую и тепловозную способствовал улучшению экологической обстановки. Было исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов паровозов в атмосферу. Принцип действия одного из очистных устройств основан на рециркуляции газов, применяемой для уменьшения концентрации окислов азота, улавливание которых представляет известную трудность. При этом выброс окислов азота снижается до 55%.

По экспертной оценке на железнодорожном транспорте ежегодно образуется до 5 млн тонн твердых бытовых и производственных отходов. Так, котельные железнодорожных предприятий наносят вред окружающей среде при сжигании различных видов топлива. На шпалопропиточных заводах загрязнение атмосферного воздуха происходит при остывании шпал после пропитки их антисептиком.

На современном этапе экологически безопасная и экономически эффективная технология обезвреживания отходов представляет собой модульную технологическую линию, состоящую из накопителя, загрузочного устройства, камеры сжигания, котла-утилизатора, шлакоудалителя, аппаратуры очистки газов, дымохода, параметры которых зависят от состава и объема поступающих на переработку отходов.

Установка термического обезвреживания отходов включается в состав стационарного оборудования каждого локомотивного и вагонного депо, путевой машинной станции, дистанции пути, шпалопропиточного завода, промывочно-пропарочной станции и др.

Воздействие объектов транспорта на экологическое состояние природы

Железнодорожный транспорт по объему грузовых перевозок занимает первое место среди других видов транспорта, по объему перевозок пассажиров второе место после автомобильного транспорта. Успешное его функционирование и развитие зависит от состояния природных комплексов и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества. Любое воздействие объектов транспорта на природу вызывает ответную реакцию, которая может либо восстановить экосистему (или ее часть), либо вызвать ее необратимость. Равновесие экосистемы характеризуется свойством сохранять устойчивое состояние в природных комплексах. Самоочищающая способность природной среды снижается из-за уничтожения и истощения их. Линии железных дорог, прокладываемые на сложившихся путях миграции живых организмов, нарушают их развитие и даже приводят к гибели целых сообществ и видов.

Факторы воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду можно классифицировать по следующим признакам:

- механические (твердые отходы, механическое воздействие на почвы строительных, дорожных, путевых и других машин);
- физические (тепловые излучения, электрические поля, электромагнитные поля, шум, инфразвук, ультразвук, вибрация, радиация и др.);
- химические вещества и соединения (кислоты, щелочи, соли металлов, альдегиды, ароматические углеводороды, краски и растворители, органические кислоты и соединения и др.).

Время действия факторов не всегда определяет размер вреда, наносимого природе. По масштабам действия вредные факторы подразделяются на действующие на небольших площадях и действующие на отдельные участки местности – глобальные.

Основными направлениями уменьшения загрязнения окружающей среды являются:

- рациональный выбор технологических процессов для производства готовой продукции и ее транспортирования;
- использование средств защиты окружающей среды и поддержание их в исправном состоянии.

Интегральным критерием экологической эффективности производственной деятельности объектов железнодорожного транспорта служит степень нарушения природного баланса в регионе. Опасность нарушения природного баланса количественно связана с антропогенными факторами производственной и хозяйственной деятельности людей. В случае, если природная среда не способна справиться с воздействием железнодорожного транспорта, необходимо предусматривать очистные сооружения или проводить восстановительные работы.

Равновесие в природной среде обеспечивается поддержанием энергетического, водного, биологического, биогеохимического балансов и их изменением в определенный промежуток времени. Количественные характеристики перечисленных балансов зависят от географического положения регионов, климатических условий, величины использования ресурсов, природных явлений и степени загрязнения окружающей среды.

Правовые методы регламентируют нормы и порядок природопользования исходя из условия сохранения относительного равновесия в окружающей среде. Социальные методы основаны на ответственности всех слоев общества за состояние охраны окружающей среды. Экономические методы предусматривают определенные виды затрат на сохранение равновесия окружающей среды, рациональную плату за ресурсы, возмещение ущерба. Организационные методы

основаны на научной организации природопользования и выполнении административных и правоохранных мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду. Технические методы основаны на создании новых технологий и производственного оборудования, уменьшающих вредное воздействие на природную среду, внедрение эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы. Санитарно-гигиенические методы предусматривают обязательный контроль за состоянием окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению вредного влияния загрязнений на людей и природу.

В заключение следует сказать, что вопросу загрязнения железнодорожным транспортом уделяется немалое внимание. Все больше обычные поезда заменяются электровозами, разрабатываются и уже выпускаются автомобили на аккумуляторных батареях, при современных темпах прогресса можно надеяться на то, что вскоре появятся и экологически чистые авиационные и ракетные двигатели. Отходы производства хранятся в специализированно-отведенных местах. Ежегодно разрабатываются профилактические меры и технологии по предотвращению воздействия вредных веществ на окружающую среду. Правительством всех стран принимаются решения против загрязнения планеты. Постоянно в РФ проводятся акции по озеленению, что является не только украшением зеленым дворов, но и несет под собой улучшение экологической обстановки в целом, а значит исключает деградацию природных ресурсов.

Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия, точные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания и методики уменьшения и предотвращения вреда, наносимого природе человеком.

Литература

1. *Аксенов И.Я., Аксенов В.И.* Транспорт и охрана окружающей среды. – Москва: Транспорт. 1986. – 176 с.
2. *Маринченко А.В.* Экология : учебник для вузов / А. В. Маринченко. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К°, 2015. – 304 с.
3. ПНООЛР (проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение) от 2017 г. №0-03-(05-1541)-1.