

Стадник М. Е. Негативное воздействие компонентов транспортной системы на состояние окружающей среды / М. Е. Стадник // Научный диалог. – 2013. – № 12 (24) : Общественные науки. – С. 38–47.

УДК 338.47:504

Негативное воздействие компонентов транспортной системы на состояние окружающей среды

М. Е. Стадник

Предлагается общая характеристика структуры транспортной системы. В ее составе выделяются автомобильный, водный, железнодорожный, авиационный и трубопроводный транспорт. Эти компоненты транспортной системы рассматриваются с точки зрения особенностей их воздействия на качество и уровень загрязнения окружающей среды. Уделяется внимание анализу транспортной системы Украины. Сообщается, что в структуре грузооборота Украины в 2012 году преобладал железнодорожный (58 %) и трубопроводный (27 %) транспорт, а в структуре пассажирооборота – автомобильный (38 %) и железнодорожный (37 %). Отмечается, что наибольший вред окружающей среде наносит автомобильный транспорт, на долю которого в структуре выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу в 2012 году на Украине приходилось 96,98 %, удельный вес загрязнений от других видов транспорта незначителен. Доказывается, что уровень развития транспорта и степень износа его основных средств оказывают существенное влияние на уровень загрязнения окружающей среды, количество пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях, уровень заболеваемости населения. Прослеживается динамика взаимосвязи грузооборота и вреда, нанесенного окружающей среде транспортом Украины. Предлагаются способы минимизации негативного воздействия составляющих транспортной системы на окружающую среду.

Ключевые слова: транспорт; автотранспорт; железнодорожный транспорт; воздушный транспорт; водный транспорт; трубопроводный транспорт; экология.

Закон экологии Б. Коммонера гласит: «Глобальная экосистема представляет собой единое целое, в рамках которого ничего не может быть выиграно или потеряно и которое не может являться объектом всеобщего улучшения. Платить нужно энергией за дополнительную очистку отходов, удобрением – за повышение урожая, санаториями и лекарствами – за ухудшение здоровья человека и т. д.» [Экологический..., 1990]. Это по сути закон рационального природопользования, напоминающий человечеству, что за все нужно платить, и за вред, наносимый окружающей среде, также, в том числе собственным здоровьем и жизнью.

Среди отраслей экономики, которые наносят наибольший вред окружающей среде, отдельно следует назвать транспорт. Он загрязняет все компоненты окружающей среды: воздух, почву, воду. «За последнее 10-летие проблема негативного влияния транспорта <...> на состояние окружающей среды стала глобальной. В связи с этим комиссия Европейского Сообщества (ЕС) определила транспорт как один из самых крупных источников загрязнения» [Процько, 2009, с. 168].

Загрязнение окружающей среды транспортом происходит, в первую очередь, из-за шума, вибрации, теплового и электромагнитного излучения, попадания в атмосферу продуктов сгорания топлива, испарения и протекания на почву и в воду нефтепродуктов, которые, включаясь в кругооборот веществ и энергии, засоряют собой окружающую среду, наносят вред существованию всех живых организмов.

Транспорт как одна из важных отраслей экономики предназначен для предоставления услуг по перевозке, перемещению людей и грузов из одного пункта назначения в другой, то есть для удовлетворения потребностей как населения, так и общественного производства. Транспорт использует значительные объемы топлива, загрязняет окружающую среду, требует изъятия сельскохозяйственных угодий под пути и стационарные сооружения, часто становится причиной травмирования и гибели людей.

В составе транспортной системы выделяют автомобильный, водный, железнодорожный, авиационный и трубопроводный транспорт, каждый из которых вносит свою лепту в загрязнение окружающей среды. В структуре грузооборота в Украине в 2012 году преобладал железнодорожный (58 %) и трубопроводный (27 %) транспорт, а в структуре пассажирооборота – автомобильный (38 %) и железнодорожный (37 %) транспорт (рис. 1).

По подсчетам отечественных ученых, наибольший вред окружающей среде наносит автомобильный транспорт, на долю которого в структуре выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу в 2012 году в Украине приходилось 96,98 %, удельный вес загрязнений от других видов транспорта оказался незначительным (рис. 2).

В выхлопных газах автомобилей содержится около 200 различных веществ, среди которых можно выделить альдегиды (токсические вещества, которые способны накапливаться в организме человека и оказывают раздражающее, возбуждающее, нейротоксическое действие), бензопирен (сильный канцероген и мутаген, вещество первого класса опасности, поскольку вывести из организма его невозможно, а его накопление приводит к развитию онкологических заболеваний и генетических изменений у будущих поколений), свинец

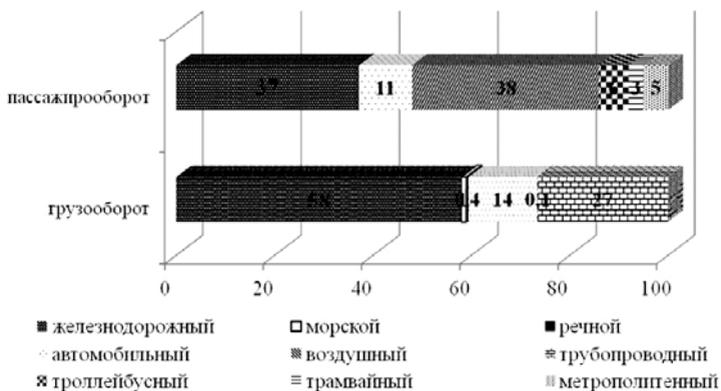


Рис. 1. Структура грузооборота и пассажирооборота в Украине в 2012 году, %

* Построено по источнику: [Транспорт..., 2013]

(вызывает общую слабость, боль в животе, анемию, болезни почек, опорно-двигательного аппарата), канцерогенные вещества (вызывающие раковые заболевания) и т. д. [Стадник, 2013].

На автомобильный транспорт приходится 55 % выбросов углеродных соединений, 47 % оксида углерода, 98,6 % оксидов азота от общего количества этих веществ, поступающих в атмосферу Украины. Концентрация токсических веществ в значительной степени зависит от технического состояния автомобиля, скорости его движения и срока эксплуатации [Экология... , 2005]. При нарушении регулировки карбюратора выбросы CO увеличиваются в 4–5 раз [Васюкова и др., 2009].

Автомобильный транспорт наносит урон окружающей среде из-за протекания и сгорания нефтепродуктов, засорения окружающей среды, в том числе водных ресурсов, загрязнения почвы остатками от стертых шин, потерями при транспортировке сыпучих, жидких и пылевых грузов, хлоридами, которые используются для посыпки дорог зимой. К этому причастны также объекты автомобильного транспорта: базы дорожной техники, авторемонтные предприятия, асфальтобетонные заводы и т. д. [Стадник, 2013].

Спецификой загрязнений окружающей среды автомобильным транспортом является значительная концентрация выхлопных газов в нижних слоях атмосферы. Распыление их в непосредственной близости от растений, животных, людей провоцирует повышение заболеваемости населения, загрязнение почвы, воздуха и водных ресурсов.

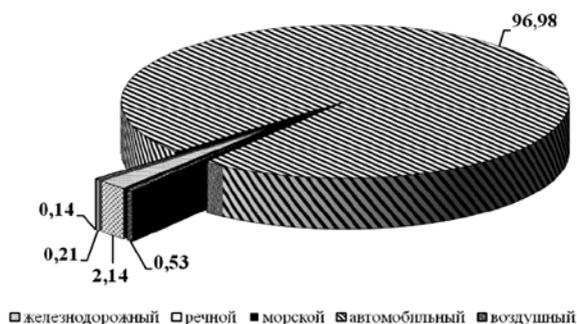


Рис. 1. Структура выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу в Украине в 2012 году, %

* Построено по источникам: [Государственный комитет..., 2012]

Значительный вред окружающей среде наносит железнодорожный транспорт вследствие концентрации чрезмерного шума, вибрации, теплового и электромагнитного излучения вдоль железнодорожных путей и вокзалов, засорения территорий отработанными газами, горюче-смазочными материалами, металлической стружкой, сливной грязной водой, канализационными стоками, а также размножения в них микроорганизмов.

Вследствие этого засоряются прилегающие к железной дороге территории, в первую очередь почва и водные ресурсы, снижается плодородие почвы, создаются предпосылки для эрозии, накапливаются вредные вещества на прилегающих сельскохозяйственных территориях и снижается качество выращенной сельскохозяйственной продукции. «В результате экологических и медицинских исследований выяснилось, что загрязнение железнодорожных путей нечистотами и продуктами их разложения, особенно в теплые сезоны года, повлекло заболевания желудка и легких у многих пассажиров и железнодорожников» [Влияние транспорта..., 2012].

Железнодорожный транспорт наносит ущерб растительному и животному миру, поскольку пути нередко прокладываются на пересечении сложившихся путей миграции некоторых видов животных, что затрудняет их существование и размножение, а иногда приводит к их гибели. Особенно опасны аварии на железных дорогах, способные стать причиной значительного широкомасштабного загрязнения всех компонентов окружающей среды.

Авиационный (воздушный) транспорт наносит вред окружающей среде из-за шумов, которые создают двигатели самолетов и вертолетов, оборудование аэропортов, объектов по ремонту и техническому обслуживанию летательных аппаратов; из-за электромагнитного излучения от радиолокационной и радионавигационной техники, вибрации, продуктов сгорания топлива, теплового излучения [Стадник, 2013].

Интенсивность загрязнения окружающей среды, в первую очередь воздуха, авиационным транспортом значительно зависит от графика работы аэропорта, движения летательных аппаратов: при взлете и посадке в окружающую среду поступает максимальный объем оксида углерода и углеводородных соединений, а в полете – больше всего оксида азота. Так, за каждые 300 взлетов и посадок трансконти-

нентальных авиалайнеров в окружающую среду поступает 3,7 т оксида углерода, 2 т углеводородных соединений и 1,7 т оксидов азота. Положительным моментом при этом является то, что продукты сгорания топлива в основном рассеиваются в верхних слоях атмосферы и на больших территориях, что снижает их концентрацию в воздухе и степень негативного влияния авиации на все компоненты окружающей среды. Вследствие этого прилегающие к аэропортам территории становятся непригодными для обитания человека, ведения сельскохозяйственного производства и т. п.

Влияние загрязнения окружающей среды авиационным транспортом на организм человека достаточно разрушительно: проявляется оно головными болями, вялостью, раздражительностью, снижением естественных реакций, памяти, потерей слуха, невозможностью сконцентрироваться на определенной работе, расстройствами сна, заболеваниями сердечно-сосудистой и эндокринной систем.

Водный транспорт предназначен для перевозки пассажиров и грузов по водным путям. При этом его разделяют на морской, если используются морские суда, и речной – при осуществлении перевозок по внутренним водным путям, как природным (реки, озера), так и искусственным (каналы, водохранилища и т. д.). В процессе эксплуатации водных ресурсов происходит их значительное загрязнение. В воду попадают пищевые отходы, мусор, горюче-смазочные материалы, утраченные грузы; в воздух – отработанные выхлопные газы двигателей; создаются шумы, вибрация. Морские суда сливают балластную воду, а также воду, используемую для приготовления пищи и гигиенических целей.

На трубопроводный транспорт возлагается задача перекачки газа, нефти, нефтепродуктов от источников добычи к местам переработки и потребления. Он включает не только трубопроводы, но и компрессорные и насосные станции. Еще на этапе строительства трубопроводов нарушаются естественные ландшафты, из сельскохозяйственного оборота изымаются значительные площади земель, засоряются прилегающие территории. В процессе своего функционирования трубопроводный транспорт не причиняет заметного вреда окружающей среде, однако, несмотря на значительную, казалось бы, прочность трубопроводов, со временем они подвергаются коррозии,

проседают и трескаются на стыках. Вследствие этого на прилегающие территории попадает значительное количество загрязняющих веществ, что часто сопровождается взрывами и пожарами, а их последствия трудно устранить.

Как свидетельствуют результаты анализа, приведенные в таблице 1, уровень развития транспорта и степень износа его основных средств оказывают существенное влияние на уровень загрязнения окружающей среды, количество пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях, уровень заболеваемости населения.

Одновременно со снижением грузо- и пассажирооборота в Украине сократилась численность скончавшихся и раненых в дорожно-транспортных происшествиях, количество загрязняющих веществ, попавших в атмосферу, количество впервые зарегистрированных случаев заболеваний болезнями органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки. Не претерпели существенного влияния лишь случаи заболеваний, связанные с новообразованиями и врожденными пороками развития, поскольку они зависят от воздействия еще целого ряда различных факторов (табл. 1).

Сделаем далее несколько закономерных выводов относительно возможных путей снижения рисков негативного воздействия составляющих транспортной системы на человека и окружающую среду.

С целью уменьшения и предупреждения негативного влияния автомобильного транспорта на окружающую среду необходимо переходить к использованию экологически безопасных видов топлива, двигателей внутреннего сгорания с повышенной экономичностью, устройств снижения объема выбросов. Имеет смысл применять обратное водоснабжение в процессах мойки автомобилей. Важно повысить общее техническое состояние машин и усилить контроль над ним, ограничить ввоз в страну старых автомобилей с низкими эксплуатационными характеристиками, перепланировать, используя разноуровневые транспортные развязки, кольцевые дороги, озеленить автомагистрали, отдалить от них на безопасное расстояние жилые массивы, создать санитарно-защитные зоны. Следует применять различные способы утилизации шин, шире использовать подземные автостоянки, контролировать уровень шума на дорогах, устанавливать прозрачные защитные шумовые экраны.

Таблица 1

**Динамика взаимосвязи грузооборота и вреда,
нанесенного окружающей среде транспортом в Украине***

Показатель	Годы					2012 г. в % к 2008 г.	Относительное изменение 2012 г. против 2008 г.
	2008	2009	2010	2011	2012		
Грузооборот (все виды транспорта), млрд. ткм.	507,7	395,7	418,7	445,7	412,6	81,3	-18,7
Пассажиरोоборот (все виды транспорта), млрд. пас.-км.	147,0	130,0	130,0	134,1	132,3	90,0	-10,0
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников загрязнения, тыс. т.	2685,4	2514,8	2546,4	2502,7	2485,8	92,6	-7,4
Степень износа основных фондов, %	84,4	85,7	95,2	-	-	-	-
Пострадавшие в дорожно-транспортных авариях, человек, всего	70972	51023	43850	43086	42597	60,0	-40,0
в т. ч.:							
погибли	7718	5348	4875	4908	5094	66,0	-34,0
ранены	63254	45675	38975	38178	37503	59,3	-40,7
Количество впервые зарегистрированных случаев заболевания, тыс. случаев, всего	32467	33032	33080	32381	31162	96,0	-4,0
в т. ч.:							
новообразования	406	407	418	423	433	106,7	+6,7
болезни органов дыхания	13671	14528	14595	14148	13220	96,7	-3,3
болезни кожи и подкожной клетчатки	1911	1890	1921	1881	1852	96,9	-3,1
врожденные пороки развития	51	52	52	55	54	105,9	+5,9

* Рассчитано по источникам: [Транспорт..., 2013; Государственный комитет..., 2012].

Для минимизации рисков пользования железнодорожным транспортом нужно уменьшать до минимума содержание вредных веществ в отработанных газах дизелей тепловозов за счет совершенствования процесса горения топлива в цилиндрах, применять антидымовые присадки, специальные пленки для предотвращения загрязнения груза пылью, принимать меры для предупреждения аварий на железнодорожных путях, применять технологии очистки воды после мойки вагонов и локомотивов. Необходимо установить специальные емкости для сбора нечистот и предотвращения попадания их наружу, обеспечить их последующую переработку на конечных станциях.

В отношении авиационного транспорта можно предпринять следующее: разработать и установить строгий контроль над соблюдением нормативов расположения аэропортов вблизи населенных пунктов, норм допустимых выбросов, запретить ночные полеты. Необходимо уменьшать количество отработанных газов за счет повышения экономичности двигателей, шире использовать зеленые насаждения, земляные откопы, специальные конструкции (барьеры) для снижения шума, увеличивать высоту полета, сокращать время посадки, «повышать степень заполнения самолетов полезным грузом, уменьшать пробег самолетов на аэродромах под тягой собственных двигателей за счет буксировки их тягачами на взлетную полосу» [Техноэкология..., 2007].

Для сокращения вреда от использования водного транспорта целесообразно усовершенствовать надежность и конструкцию судов с целью снижения их аварийности и предупреждения потерь нефти и нефтепродуктов, шире использовать боновые ограждения. Важно также запретить сбросы загрязняющих отходов во внутренних водах, установить на судах дополнительные средства и емкости для утилизации и обезвреживания части отходов и передачи их на берег для утилизации и переработки.

Для трубопроводного транспорта можно рекомендовать применение передовых технологий строительства и эксплуатации трубопроводов, осуществление своевременной их диагностики.

Наряду с технико-технологическими мероприятиями по предупреждению и устранению негативного воздействия транспорта на окружающую среду, необходимо широко применять и экономические

меры, такие как снижение налогообложения для предприятий, которые используют экологически безопасную технику, введение штрафов, торговля квотами на загрязнение окружающей среды, и другие разрабатываемые экологические и эколого-экономические проекты.

Литература

1. *Васюкова Т. Г.* Экология : учебник / Т. Г. Васюкова, А. И. Ярошева. – Киев : Конкорд, 2009. – 524 с.
2. *Влияние транспорта на экологию* [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа : <https://sites.google.com/site/kircbs6>.
3. *Государственный комитет статистики Украины* [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. *Процько Я. И.* Проблема влияния железнодорожного транспорта на экологию / Я. И. Процько // Вестник Полтавской государственной аграрной академии. – 2009. – № 3. – С. 168–170.
5. *Стадник М. Е.* Загрязнение окружающей среды транспортом и состояние водных ресурсов / М. Е. Стадник // Сборник материалов международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы социально-экономического развития предпринимательства», 14–15 ноября 2013 года. – Днепропетровск : Герда, 2013. – С. 41–43. – ([Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://conf.at.ua/archive/sbornik_14-15.11.13.pdf).
6. *Техноэкология : учебное пособие* / М. Т. Бакка, В. В. Дорошенко. – Житомир : ЖГТУ, 2007. – 219 с.
7. *Транспорт и связь Украины* [статистический сборник]. – Киев : Государственная служба статистики Украины, 2013. – 269 с.
8. *Экологический энциклопедический словарь* [Электронный ресурс]. – 1990. – Режим доступа : <http://www.cnsheb.ru/AKDil/0039/base/RZ/005706.shtm>.
9. *Экология : учебник* [Электронный ресурс] / С. И. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик и др. – Киев : Финансы, 2005. – 371 с. – Режим доступа : <http://buklib.net/books/21910/>.

© **Стадник Мирослава Евгеньевна (2013)**, кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента, Львовский государственный университет внутренних дел (Львов), muroslava.lv@mail.ru.