

Исследование воздействия техногенных факторов на окружающую среду с целью обоснования управленческих решений по обеспечению экологической безопасности регионов России

Т.П. Елисеева, И.М.Ежова, И.Д. Лакирбая

Важная роль мониторинга и прогнозирования изменений качества природной среды, при взаимодействии с техногенными источниками для обеспечения экологической безопасности регионов России, была обозначена в 2008 году на заседании Совета Безопасности Российской Федерации по вопросам экологии. Значительными проблемами обеспечения экологической безопасности на транспорте являются снижение загрязнения атмосферного воздуха, земельных и водных ресурсов, транспортного шума и обеспечение экологической безопасности населения.

Природа является целостной системой связей, а когда они нарушаются, то происходит изменение установившихся «круговоротов» веществ и энергии. Для производства и потребления в обществе вовлекается значительное количество этих веществ и энергии, превышающих потребности людей, что обуславливает экологический кризис, нарастание антропогенной нагрузки на окружающую природную среду. Одной из основных целей социо-эколого-экономического развития общества является здоровая окружающая среда, которая служит средством удовлетворения основных жизненных потребностей человека [1 - 3].

Актуальность проблемы влияния техногенных факторов на окружающую среду с целью обоснования управленческих решений по обеспечению экологической безопасности регионов с учетом рыночных преобразований в российской экономике, обуславливает значимость и целесообразность анализа «совокупности показателей природоохранной и социальной сфер жизни общества» [4, 5].

Рост потребительской активности и богатства западных государств основывается на покорении и деградации природы. Экономическое развитие

превращается в самоцель и стремление получить больше доходов и прибыли приводит к приближению экологического кризиса человечества. Востребованность научных исследований и разработок в области эффективности капитальных вложений в природопользование определяется, в частности, дефицитом инвестиционных средств на природоохранные цели [4, 6].

В современной бизнес-теории в качестве основной цели фирмы провозглашается максимизация благосостояния ее владельцев (собственников) [7].

Экологическая безопасность автомобильного транспорта является составной частью экологической безопасности государства. По наносимому экологическому ущербу, «автотранспорт лидирует во всех видах негативного воздействия: загрязнение воздуха – 95%, шум – 49,5%, воздействие на климат – 68%. Экологические проблемы, связанные с использованием традиционного моторного топлива в двигателях транспортных средств, актуальны не только для России, но и для всех стран мира. Во многих странах мира приняты жесткие требования по экологизации автотранспорта. В мире в настоящее время более 1 млрд. автомобилей. Воздействие автомобильного транспорта на атмосферу на 90% связано с работой автотранспортных средств на линии, около 10% загрязнений вносят станции технического обслуживания, стоянки и другие. Основные виды воздействия транспорта и обеспечивающей его функционирование инфраструктуры – это загрязнение атмосферного воздуха токсичными компонентами отработавших газов транспортных двигателей, выбросы в атмосферный воздух от стационарных источников, загрязнение водных объектов, образование производственных отходов и воздействие транспортного шума. Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат около 200 веществ, большинство из которых токсичны» [6].

Отработавшие газы автомобилей по компонентам воздействия на человека могут быть токсичными и нетоксичными. Например, такие компоненты, как: азот, вода, кислород, водород являются нетоксичными, другие - диоксид углерода, углерод (сажа), оксид углерода, формальдегид, акролеин, альдегиды, метан, этилен, ацетилен, пропилен, этан, толуол, бензол, пропан, изоок-

тан, изобутилен, циклопентан, циклогексан, бутилен, изобутан, гексан являются токсичными. По данным Н.Г. Кириллова (табл. 1), выхлопные газы автомобилей оказывают существенное влияние на здоровье человека (по Х.Ф. Френчу, 1992).

Таблица 1-Воздействие вредных веществ в выхлопных газах автомобилей на организм человека

Вредные вещества	Последствия воздействия на организм человека
Оксид углерода	Препятствует абсорбированию кровью кислорода, что ослабляет мыслительные способности, замедляет рефлексы, вызывает сонливость и может быть причиной потери сознания и смерти
Свинец	Влияет на кровеносную, нервную и мочеполовую системы: вызывает, вероятно, снижение умственных способностей у детей, откладывается в костях и других тканях, поэтому опасен в течение длительного времени
Оксиды азота	Могут увеличивать восприимчивость организма к вирусным заболеваниям (типа гриппа), раздражают легкие, вызывают бронхит и пневмонию
Озон	Раздражает слизистую оболочку органов дыхания, вызывает кашель, нарушает работу легких: снижает сопротивляемость к простудным заболеваниям; может обострять хронические заболевания сердца, а также вызывать астму, бронхит
Токсичные выбросы	Вызывают рак, нарушение функции половой системы и дефекты у новорожденных

К причинам неблагоприятного влияния автотранспортных средств на окружающую среду относятся: технический уровень эксплуатируемых автомобилей и отсутствие системы для нейтрализации отработанных газов и выбросов. Последствия воздействия на организм человека вредных веществ, имеющих в выхлопных газах автомобилей, имеют широкий отрицательный диапазон действия.

Проблемы, связанные с охраной окружающей среды, являются глобальными проблемами современности. В ряду этих аспектов на первый план выступают производственно-технические проблемы. Охрана окружающей среды начинается с ликвидации источников ее загрязнения, а также с уменьшения их загрязняющего воздействия на природу. Наиболее важной является проблема создания экологически чистых транспортных средств, топлив и масел, ограничения токсичности выбросов газов. Снижение токсичности выхлопных газов двигателей, работающих на нефтяном топливе, может

быть достигнуто улучшением качества топлива, уменьшением доли вредных веществ с помощью систем очистки отработавших газов, совершенствованием элементов конструкции автомобиля. Использование электроники на автомобилях позволяет снизить токсичность отработавших газов в 2—3 раза, обеспечить большую безопасность движения, повысить топливную экономичность и мощность двигателя.

Далее, необходимо снижение доли использования традиционных видов топлива и переход на использование природного газа, бензина, в смеси с водородом, так как состав выхлопных газов у газобаллонных автомобилей менее токсичен, чем у работающих на бензине. В мире широко проводятся опыты по использованию в качестве топлива водорода.

Разработка и применение электромобилей, замена традиционных автомобилей новыми их видами — электромобилями и гибридами также приводит к существенному снижению негативного воздействия техногенных факторов на окружающую среду.

К производственно-техническим аспектам экологических проблем относятся вопросы эксплуатации подвижного состава, это: соблюдение правил эксплуатации, совершенствование ТО и ремонта, поддержание необходимых параметров подвижного состава, регулировка двигателей с учетом требований охраны окружающей среды. Из-за несовершенства методов очистки сточных вод АТП являются существенными загрязнителями водоемов, что обуславливает необходимость разработки и внедрения рациональных методов очистки производственных сточных вод.

Во многих странах мира разработаны и приняты к исполнению стандарты на максимально допустимое содержание токсичных веществ в отработавших газах, которые постоянно ужесточаются. Зарубежный опыт свидетельствует о том, что достичь этого можно при использовании не нефтяных, а альтернативных видов моторного топлива. Например, за последнее десятилетие в США принято ряд законодательных актов, в которых делается акцент на проблему улучшения экологической обстановки в городах и населенных

пунктах. В их числе: Закон «Об альтернативном моторном топливе», Закон «О чистом воздухе», Закон «Об энергетической политике». На основе этих законов Министерство энергетики США значительно расширило научно-исследовательские работы в секторе потребления энергоресурсов в автотранспорте и разрабатывает новые программы по ускоренному широкомасштабному использованию альтернативных видов топлив, в том числе и на замещение нефтяного топлива природным газом. В 2002 г. сенат США в дополнение к трем действующим законам принял закон о введении новых налоговых льгот для владельцев автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива – природном газе, водороде, метаноле и сжиженном нефтяном газе. В Японии Государственной программой "Транспорт на чистых энергоносителях" предусматривалось довести количество экологически более чистых транспортных средств к 2010 г. до 3,4 млн. ед., в том числе число автомобилей на природном газе - 1 млн. единиц. Реализацию программы обеспечивают соответствующие законодательные и нормативные акты, например, программа отказа от использования в городах транспортных средств с дизельными двигателями. Широкое применение природного газа, как наиболее чистого альтернативного моторного топлива, возведено на уровень государства [6, 7].

В ряде государств, например, Канаде, Новой Зеландии, Аргентине, Италии, Голландии, Франции и других странах функционируют с успехом национальные программы по переводу автомобильного транспорта на газовое топливо. Введена нормативно-законодательная база в области цен, налогов, тарифов, кредитов и т.п. В результате в этом направлении имеется явный прогресс. В странах Западной Европы: Великобритании, Франции, Германии, Нидерландах существенно уменьшены налоги на автомобили, использующие газовое топливо [8].

Для решения проблемы перевода автотранспорта на природный газ необходимо решить комплекс задач: серийное производство газобаллонных автомобилей; разработка и производство надежного газобаллонного оборудо-

дования; создание инфраструктуры заправочных комплексов; создание сервисной сети для переоборудования автотранспортных средств; правовое и информационное обеспечение, подготовка кадров и другие.

Программы газификации автомобильного транспорта и улучшения экологической обстановки следует реализовывать как по инициативе федеральных, так и при поддержке и непосредственном участии региональных властей. В табл.2 систематизированы сравнительные данные перевода автомобильного транспорта на газовое моторное топливо [9].

Таблица 2 – Сравнительные данные использования различных видов топлива

Показатели	Виды топлива			
	бензин	дизтопливо	Природный газ	пропан
Объём двигателя, л	2,0	2,0	2,0	2,0
Выброс вредных веществ, г/км	2,4	2,7	1,3	1,8
Расход топлива на 100 км пробега (при расчёте 10л – 100%)	100%	90%	110%	115-120%
Стоимость топлива на 100 км, руб	92	63,9	39,6	49,4
Экономическая выгода по отношению к бензину на 100 км пробега, руб.	0,0	28,1	52,4	42,6

В Российской Федерации разработана долгосрочная концепция газификации транспорта до 2020 г. В документе основной акцент обозначен на проблеме газификации автотранспорта и сельскохозяйственной техники.

В соответствии с прогнозами Министерства энергетики России в 2000 – 2020 гг. внутреннее потребление моторного топлива должно вырасти с 61 до 99 млн. т в год. Энергетическая стратегия России предусматривает, что к 2020 г. газовыми видами топлива должно быть заменено до 10...12 млн.т. нефтепродуктов. В настоящее время в Российской Федерации природный газ является основой топливно-энергетического баланса. На его долю приходится более 55 % потребления энергоресурсов. По запасам и объемам добычи природного газа наша страна продолжает оставаться

в том числе: от автотранспорта млн. т.	15,4	14,7	14,7	13,6	13,5	13,2
%	43	41,6	41,6	40,4	41,8	40,9
от стационарных источ- ников млн. т.	20,4	20,6	20,6	20,1	19,0	19,1
%	57,0	58,4	58,4	59,6	58,2	59,1

Областной долгосрочной целевой программой «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование в Ростовской области на 2011 – 2015 годы» отмечено, что снижение уровня экологической опасности от воздействия транспорта возможно путем:

- создания объездных кольцевых железнодорожных и автомобильных дорог;
- строительства транспортных развязок, тоннелей и пешеходных переходов;
 - расширения магистралей и развития улично-дорожной сети;
 - внедрения автоматизированных систем управления дорожным движением, что позволит сократить простои автотранспорта перед светофорами;
 - организации одностороннего движения на участках городской застройки с узкой проезжей частью;
 - выделения в центральной части городов территорий с запретом или ограничением на движение большегрузного автотранспорта [1].

Ростовская область является крупным и стратегически значимым субъектом Российской Федерации. При увеличении в регионе автотранспортных средств за год на 49617 единиц, объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от эксплуатации автотранспорта увеличился на 206,694 тыс. тонн. Эти обстоятельства имеют негативные последствия для здоровья и влияют на заболеваемость населения. Более 50% занимают болезни органов дыхания, почти 10% болезни органов пищеварения, около 7% болезни нервной системы и другие.

Автомобильный транспорт играет важнейшую роль в социально-экономической производственной инфраструктуре территорий. В Ростовской

области в период до 2030 года предусматривается в автодорожном комплексе и на автомобильном транспорте уменьшение выбросов загрязняющих веществ на 20 – 25 процентов. Для реализации стратегии развития транспортного комплекса Ростовской области на период с 2011-2030 годы необходимость в объеме инвестиций составляет 526,7 млрд. рублей, в том числе: на 2011-2015 годы - 203,9 млрд. рублей, на 2016-2020 годы - 175,1 и 2021-2030 годы - 147,7 млрд. рублей.

В связи со значимостью поставленных перед областью задач вопросы экологической безопасности играют особую роль в развитии региона. В этой связи необходимо произвести анализ современного состояния автотранспортной системы территорий, а также осуществить оптимизацию природоохранных мероприятий по оздоровлению системы автотранспорта и управления экологической безопасностью транспортных потоков [1].

Необходимо уделить внимание профессиональной экологической подготовке руководящих работников и водителей автомобильного транспорта. Согласно Проекту Федерального закона "Об обеспечении экологической безопасности автомобильного транспорта" руководители предприятий и организаций автомобильного транспорта обязаны назначать должностных лиц, ответственных за обеспечение экологической безопасности автомобильного транспорта. Во всех автошколах, автокомбинатах и учебно-курсовых комбинатах в программы подготовки водителей автотранспортных средств следует ввести специальный курс по обеспечению экологической безопасности автомобильного транспорта.

Для обеспечения экологической безопасности города (населенного пункта) целесообразно для большегрузных машин предоставить объездной путь, расширить проезжую часть центральных улиц, тогда выбросы вредных веществ существенно сократятся. Следует повысить требования за техническим контролем автомобилей, переводить транспортные средства на использование альтернативных источников энергии, эксплуатировать гибридные автомобили, использующие электрическую энергию и топливо, электро-

моби́ли, гелиомоби́ли – автомобили использующие энергию солнца и другие.

Транспортные средства представляют опасность для жизни и здоровья людей. Для снижения негативного воздействия техногенных факторов на окружающую среду необходимо стремиться: к сокращению потребления горючих ископаемых для транспорта; установлению нормативов, основанных на передовой технологии и общемировых стандартов, выбросов в атмосферу для транспортных средств; осуществлению программы контроля эмиссии всех источников и видов транспорта; развитию общедоступной системы общественного транспорта. При оценке и выборе транспортных систем в городах следует отдавать предпочтение электрическим видам транспорта, так как они в меньшей мере загрязняют атмосферу.

Мониторинг, анализ и экспериментальные опытно-промышленные исследования способов и технологий по обезвреживанию жидких, твёрдых и газообразных отходов производства и быта показали, что на экологическое состояние и безопасность региона или отдельного его участка влияние могут оказывать и оказывают, в той или иной степени, все или практически все вышеперечисленные отходы и их компоненты. Суммарное их воздействие различно и зависит от величины, свойства, продолжительности и эффективного воздействия каждого отдельного элемента и входящего в него компонента. Все элементы экологического мониторинга и их компоненты при определённой их величине (более ПДК или ПДУ) отрицательно влияют на окружающую среду и её отдельные составляющие, в том числе и на здоровье человека. Однако некоторые компоненты в результате своих свойств понижают отрицательное воздействие других и даже в некоторой степени укрепляют иммунную систему живого организма, например: наличие микроэлементов, микродоз др. [11, 12].

Петр Друкер отмечает, что «организация, которая не более чем закрепляет сегодняшний успех достижений, теряет способность к адаптации. Поскольку единственная постоянная величина в нашей жизни – это ее

изменчивость, ни одна организация не сумеет, не меняясь выжить в будущем, которое будет совсем другим [13]. Решение экологических проблем должно основываться на хозяйственном механизме природоохранных мероприятий, не противоречащих социально-экономическим целям производственных и территориальных систем в целом [14].

В Областной долгосрочной целевой программе «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование в Ростовской области на 2011 – 2015 годы» обозначено, что качество окружающей среды является важнейшим показателем качества жизни и одним из основных показателей социально-экономического развития территорий, а также критерием оценки эффективности деятельности органов власти на местах.

Список литературы:

1. Областная долгосрочная целевая программа «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование в Ростовской области на 2011 – 2015 годы», Ростов-на-Дону, 2011.
2. Емельянов А.Г. Основы природопользования [Текст] //А.Г. Емельянов. М.: Академия, 2004. С.64.
3. Елисеева Т.П. Планирование производства продукции в аграрном секторе экономики с учетом экологических условий хозяйствования: зарубежный опыт [Текст]: Коллективная монография под общей ред. Россинской М.В. / Мониторинг и оценка эколого-социо-экономического развития территории: ГОУ ВПО «ЮРГУЭС» Шахты: 2012. С. 172-188.
4. Елисеева Т.П. Современные проблемы развития социально-экономических и экологических систем [Текст]: Монография, под общей ред. Елисеевой Т.П.: ШАХТЫ, ИСОиП (филиал) ДГТУ, 2013, 291 с.
5. Елисеева Т.П., Лакирбая И.Д., Ежова И.М. Оценка и анализ перспектив стабильности и устойчивого развития предприятия. [Текст] Коллективная монография под общей ред. Россинской М.В. / Социо-эколого-

экономический мониторинг развития территории: ИСОиП (ф) ФГБОУ ВПО «ДГТУ» Шахты: 2013 - 189 с.

6. Магомадова Х.А. Проблемы социально-эколого-экономической эффективности взаимодействия общества и природы. [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона»: 2012, № 1. - Режим доступа // <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/666> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Lee, Cheng F., and Joseph E. Finnerty. *Corporate finance: theory, method, and applications*: Orlando, Florida: Harcourt Brace Jovanovich, 1990. 765 p.

8. Кириллов Н.Г. Проблемы экологии автомобильного транспорта России [Текст] // ООО «Инновационно-исследовательский центр «Стирлинг-технологии», 2010. С.22.

9. Елисеева Т.П., Ежова И.М., Лакирбая И.Д., К вопросу о снижении негативного воздействия техногенных факторов на окружающую среду [Текст] // Сборник научных трудов аспирантов и магистрантов института ИСО и П (филиал) ДГТУ. Шахты-2013. С. 82-87.

10. Васильева Т.А., Трегулова Н.Г. Мониторинг автотранспортных средств и автотранспортной сети региона: перспективы и экологическая безопасность [Текст]: Монография под общей ред. Россинской М.В. / Социо-эколого-экономический мониторинг устойчивого развития территории: ШАХТЫ, ИСОиП (филиал) ДГТУ, 2013. С. 78.

11. Россинская М.В., Россинский Н.П. Результаты теоретических и экспериментальных исследований, полученные при эколого-социо-экономическом мониторинге Ростовской области, по обезвреживанию отходов с целью их использования. [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона»: 2013, № 4. - Режим доступа // <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2095> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

12. Integrated Environmental and Economic Accounting 2003. Handbook of National Accounting/Final draft circulated for information prior to official editing. UN. ES, IMF. OECD. World Bank; Series F, N 61, Rev. 1 (ST/ESA/STA/SEA/SER. F/61/Rev. 1), 2003. P. 571.
13. Друкер П.Ф. Эффективный руководитель [Текст] / Пер. с англ.-М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010.-224 с.
14. Магомадова Х.А. «Принципы рационального использования природных ресурсов. Формирование идей устойчивого развития». [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона, 2012, № 2, часть 2. Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2012/755> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.