

## **4 ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ, РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ**

---

УДК 625.71.8:502.3

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

*Г. В. АХРАМЕНКО*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*П. Г. АХРАМЕНКО*

*Гомельский филиал учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси  
«Международный университет «МИТСО», г. Гомель*

Республика Беларусь является транзитным государством. Поэтому особую роль в социально-экономическом развитии республики играют автомобильные дороги, представляющие собой главные транспортные артерии страны.

В стране имеется сеть дорог общего пользования протяженностью 87 031 км (в том числе республиканских дорог – 15 970 км, местных дорог – 71 061 км). Из общей протяженности твердое покрытие имеют 75 314 км дорог (из них с усовершенствованным типом покрытия – 48 533 км).

Плотность дорожной сети общего пользования в Беларуси составляет 419 км на 1 тыс. км<sup>2</sup> территории и является одной из самых высоких среди стран – участниц Содружества Независимых Государств (в России – 64 км/1000 км<sup>2</sup>, Казахстане – 36 км/1000 км<sup>2</sup>, Азербайджане – 219 км/1000 км<sup>2</sup>); выше, чем в Украине (281 км/1000 км<sup>2</sup>), но меньше, чем в Польше (1319 км/1000 км<sup>2</sup>), Литве (1270 км/1000 км<sup>2</sup>), Латвии (1078 км/1000 км<sup>2</sup>) [1].

Протяженность международных автомобильных дорог государств – членов СНГ, проходящих по территории Республики Беларусь, составляет 3 900 км, в том числе 1 600 км на маршрутах международных транспортных коридоров.

Сегодня в нашей стране доля автомобильного транспорта в общем объеме перевозки грузов превышает 40 % и постоянно увеличивается. При этом эксплуатируется более 418 тыс. грузовых автомобильных транспортных средств [1].

Строительство автомобильных дорог приводит к нарушению существующего ландшафта, разрушению почвенного покрова, изменению естественного режима движения грунтовых и поверхностных вод и другим негативным явлениям. При строительстве используются большие объемы природных материалов, значительная часть которых невозобновляема. Создание карьеров влечет за собой не только отвод земель, но и приводит к изменению микроклимата, первоначального рельефа местности и орографической ситуации района. Основное возможное воздействие на подземные воды при производстве строительно-монтажных работ связано с сооружением земляного полотна, что вызывает изменение и перераспределение поверхностного и (в меньшей степени) подземного стока, условий увлажнения грунтовой толщи на прилегающей к дороге территории [2].

Технология строительства дорог связана с уничтожением растительности, изменением водно-теплового режима полосы отвода, разрушением устоявшихся биоценозов. В результате строительства автомобильных дорог активизируются процессы водной и ветровой эрозий земель, изменяется физико-химический состав почв, микроклимат. Используемые в технологических процессах строительства и ремонта автомобильных дорог продукты и материалы могут содержать вещества, оказывающие вредное и токсичное воздействие.

Угрозу объектам окружающей среды создают и производственные предприятия дорожной отрасли. Асфальтосмесительные установки интенсивно выбрасывают в атмосферный воздух пыль, сажу, газообразные вещества, летучие углеводороды, в т. ч. токсичные, к примеру – бензапирен, представитель семейства полициклических углеводородов [2].

Эксплуатация автомобильных дорог приводит к значительному загрязнению окружающей среды газообразными и твердыми продуктами сгорания топлива, горюче-смазочными материалами, частицами истирания дорожных покрытий и шин, противогололедными реагентами. Загрязнение атмосферного воздуха составляет более 70 % от автомобильного транспорта и только 20 % – от предприятий промышленности и энергетики. Один автомобиль за год поглощает в среднем 4 тонны кислорода и выбрасывает с выхлопными газами 800 кг оксида углерода, 40 кг оксида азота, почти 200 кг различных углеводородов и 2 кг свинца. За счет истирания покрытия с участка дороги длиной 1 км и шириной 10 м за год выделяется около одной тонны пыли. Высокий уровень загрязнения и образование аномально токсичных зон на дороге приводят к непредсказуемому воздействию на участников движения, вызывая их неадекватную реакцию на обстановку в пути и, как следствие, дорожно-транспортные происшествия. Проходящий по дороге транспорт является источником шума и вибрации. Около 40 % населения Беларуси страдает от воздействия этих физических факторов.

Всё вышеотмеченное свидетельствует о необходимости осуществления комплекса природоохранных мероприятий в дорожной отрасли, направленных на обеспечение [3]:

- сохранности природных ресурсов;
- устойчивого развития биологических объектов окружающей среды;
- безопасного уровня жизнедеятельности людей.

Основными принципами, на которых базируется система экологической безопасности дорожно-транспортного комплекса, являются:

- оценка воздействия на окружающую среду на стадии проектных работ;
- учет важнейших зависимостей между транспортно-эксплуатационными показателями автомобильной дороги и экологической ситуацией;
- мониторинг качества окружающей среды вдоль транспортных коммуникаций и на производственных базах дорожной отрасли;
- постоянный поиск возможности использования передовых технических решений и выполнения природоохранных и природосберегающих мероприятий с целью улучшения экологической обстановки;
- подготовка и переподготовка специалистов по вопросам экологической безопасности в дорожно-транспортном комплексе;
- технико-экономическая и социальная оценка показателей природопользования и эффективности природоохранных мероприятий.

Вопросы ресурсосбережения в дорожной отрасли увязываются с решением важной экологической проблемы переработки крупнообъемных техногенных отходов. На территории Республики Беларусь ежегодно накапливается более 20 млн т таких отходов. Среди них наибольшим количеством выделяются глино-солевые отходы обогащения калийной руды, фосфогипс, отработанные формовочные смеси, гидролизный лигнин, отработанные автопокрышки. Применяя современные технологии переработки и активации этих отходов, можно получить приемлемое сырье для производства дорожно-строительных материалов и тем самым замкнуть экологический цикл от добычи природных ископаемых до их использования в составе строительных конгломератов, близких к исходным природным минеральным образованиям.

Белорусский дорожный научно-исследовательский институт (БелдорНИИ) первым в Советском Союзе начал проводить исследования в области экологических проблем дорожно-транспортного комплекса. Еще ранее разрабатывались теоретические основы оценки воздействия дорог на окружающую среду. Исследовались технологические причины возрастания выбросов загрязнителей при приготовлении и укладке асфальтобетона.

В настоящее время реализуется программа модернизации асфальтобетонных заводов, направленная на снижение количества сжигаемого топлива и уменьшение количества экологически опасных выбросов. Перспективным направлением дальнейшей работы является создание

системы экологической безопасности дорог на основе мониторинга уровня загрязнения окружающей среды и прогнозирования экологических последствий.

Поэтому, с учетом имеющегося опыта и современных научных разработок в области охраны окружающей среды дорожная отрасль может реально повлиять на улучшение экологической ситуации на территории Республики Беларусь, что приведет к созданию более благоприятных условий для жизнедеятельности будущих поколений [4].

#### Список литературы

- 1 Транспортный комплекс Республики Беларусь: Состояние и перспективы его развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rcek.by/transportnyj-kompleks-respubliki-belarus-sostoyanie-i-perspektivy-ego-razvitiya/>. – Дата доступа : 09.09.2023.
- 2 Паршина, Е. И. Охрана окружающей среды в дорожном строительстве : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е. И. Паршина. – Сыктывкар : СЛИ, 2013. – 104 с. – Режим доступа : <http://lib.sfi.komi.com>. – Дата доступа : 09.09.2023.
- 3 ДМД 02191.3.011-2007. Рекомендации по оценке воздействия на окружающую среду проектных решений по строительству и реконструкции автомобильных дорог : утв. департаментом «Белавтодор» 25.05.07. – Введ. 2007-07-01. – 15 с.
- 4 Строительство и недвижимость // Нестор [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nestor.minsk.by/sn/2023/11/sn31124.html>. – Дата доступа : 09.09.2023.

УДК 628.3

## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РАСЧЕТНЫХ ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЯ НА ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ

О. Н. ГОРЕЛАЯ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Вопросы нормирования сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в общей постановке освещены в монографиях многих исследователей (Черкинский, 1977; Израэль, 1984; Taylor, 1991; Воробейчик и др., 1994.). В качестве критериев для нормирования сброса загрязняющих веществ в водные объекты предлагаются следующие подходы:

- а) ограничение сбросов загрязняющих веществ в составе коммунальных, промышленных и дождевых сточных вод, основанное на ПДК (предельно допустимая концентрация) в водных объектах [1];
- б) то же ограничение, основанное предельно допустимыми экологическими нагрузками (ПДЭН) или критическими экологическими нагрузками на водную экосистему;
- в) полный запрет сбросов в уникальные объекты в незагрязненных районах;
- г) ограничения, обусловленные наилучшей достигнутой (или достижимой) техникой или технологией производства;
- д) ограничения в соответствии с оптимальным решением при анализе затрат и ущерба от загрязнений с учетом производственного эффекта;
- е) ограничения в соответствии с пунктом «д» при существующих ограниченных экономических возможностях (оптимум сдвинут);
- ж) стремление к наименьшим возможным сбросам (ниже допустимых) с учетом приоритетов, определенных с помощью всестороннего анализа.

В Республике Беларусь используется подход, описанный в пункте «а» и связанный с ограничением сбросов в водные объекты на основе ПДК.

Установление нормативов ПДС при допустимости регламентирования сброса по одному лимитирующему репрезентативному для данного вида сточных вод веществу осуществляется по значению кратности разбавления данного вещества в водном объекте. Если фоновая концентрация данного вещества в водоеме не равна нулю, то реальная кратность разбавления (упрощенная методика) на лимитирующем расстоянии определяется соотношением

$$n_i = \frac{C_{св} - C_{ф}}{C_{струи} - C_{ф}},$$