

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ЛЕСОВОЗНЫХ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Курьянов В.К., Кондрашова Е.В., Скрыпников А.В.

ГОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»  
Воронеж, Россия

При анализе результатов лабораторно-инструментальных замеров на полосе, прилегающей к автомобильным дорогам на границе резервно-технологической зоны накоплена база данных, характеризующая загрязнения природной среды при различных видах работ.

Оседающие на покрытия автомобильных дорог пыль, продукты износа покрытий, шин и тормозных колодок, выбросы от работы двигателей автомобилей, материалы, используемые для борьбы с гололёдом, пылеподавления и т.д. приводят при смыве дождевыми и талыми водами к насыщению вод поверхностного стока различными загрязняющими веществами, в числе которых взвешенные вещества, нефтепродукты (бензин, дизельное топливо, масла, мазут и др.), которые затем могут попадать в водотоки.

При эксплуатации автомобильных дорог основными источниками загрязнения окружающей среды являются выхлопные газы транспортных средств, оснащенных бензиновыми и дизельными двигателями, а также дорожно-строительные материалы, которые входят в конструкцию дорожной одежды [1].

Экологическое состояние территории, прилегающей к автомобильной дороге можно оценивать по трёхбалльной системе: «хорошо» - экологически безопасное, «удовлетворительно» - экологически опасное, «неудовлетворительно» - экологически очень опасное.

Оценка «хорошо» - 4 – экологически безопасное, когда фактические концентрации по всем измеряемым загрязняющим веществам (ЗВ) на границе застройки, или резервно-технологической зоны дороги, или же на границе санитарно-защитной зоны не превышают предельно допустимые.

Оценка «удовлетворительно» - 3 – экологически опасное, когда фактические концентрации некоторых ЗВ превышают предельно допустимые, а сумма отношений фактических концентраций, измеряющих загрязняющие вещества к предельно-допустимым меньше количества измеряемых загрязняющих веществ.

Оценка «неудовлетворительно» - 2 – экологически очень опасное, когда сумма отношений фактических концентраций измеряемых загрязняющих веществ к предельно допустимым больше количества измеряемых загрязняющих веществ.

Комплексная оценка экологического состояния территорий, прилегающих к автомобильным дорогам, осуществляется на основании оценок экологического состояния воздуха, грунта, воды.

При решении вопросов о необходимости очистки поверхностных сточных вод и при расчётах предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект необходимо руководствоваться следующим нормативным документом: санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (СанПиН 2.1.5.980-00).

Оценку загрязнения поверхностного стока (сброса) с автомобильных дорог и выявление необходимости его очистки следует производить расчётом предельно допустимого сброса веществ в водный объект.

Под предельно допустимым сбросом (ПДС) веществ в водный объект понимается масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленными режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени, с целью обеспечения качества воды в контрольном пункте.

Определение расчётного расхода поверхностного стока от дождевых вод

$$Q_c = q_{уд}FK, \text{ (л/с)} \quad (1)$$

где  $q_{уд}$  – удельный расход дождевых вод, л/с с 1 га, определяемый в зависимости от площади стока по табл.1. Табличные значения даны в зависимости от параметра «n»; K - коэффициент, учитывающий изменение удельного расхода воды в зависимости от среднего про-

дольного уклона участка дороги или моста; F - площадь участка автодороги (моста) в га, равная произведению длины участка на ширину части дороги, с которых вода будет поступать в водоток

$$F=LB, (м^2; га) \quad (2)$$

где L- длина участка дороги (м); B - ширина участка дороги (м).

Таблица 1 Удельный расход дождевых вод

F, га	Q <sub>уд.</sub> в л/с в зависимости от «п»					
	0,5	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
До 20	4,1	4,1	4,0	4,0	3,95	3,9
50	3,4	3,3	3,2	3,15	3,05	3,0
100	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
300	2,5	2,35	2,2	2,15	2,0	1,9
1000	2,0	1,85	1,75	1,6	1,45	1,35

Определение расхода поверхностного стока от талых вод.

$$Q_C^T = \frac{5.5}{10 + t} F h_c K_c, (л/с) \quad (3)$$

где t - время протекания талых вод расчётного участка, часов; h<sub>c</sub> - слой стока за 10 дневных часов, в миллиметрах, определяемый в зависимости от территориального района; K<sub>c</sub> – коэффициент, учитывающий окучивание снега.

Фактический сброс (ФС) загрязняющих веществ с поверхностными сточными водами в г/час по каждому ингредиенту загрязнения:

$$ФС = 3600 C_{\phi} Q_c, (г/час) \quad (4)$$

где 3600 – коэффициент перевода в другие единицы измерения; C<sub>ф</sub> – фактическая концентрация загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах (поверхностном стоке) по каждому ингредиенту загрязнений, мг/л; Q<sub>c</sub> – расчётный расход поверхностных сточных вод, л/с.

Определение предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества в поверхностном стоке по каждому ингредиенту загрязнения с учётом смешения его с водами водотока, мг/л:

$$C_{\text{прод}} = \frac{\gamma Q_v}{Q_c} (C_{\text{ПДК}} - C_v) + C_{\text{ПДК}}, (мг/л), \quad (5)$$

где γ - коэффициент смешенных сточных вод с водой водотока для заданного створа; L - расстояние от места выпуска поверхностных сточных вод до контрольного створа по течению реки.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ для рыбохозяйственных водотоков по табл. 2.

Предельно допустимый сброс (ПДС) загрязняющих веществ в г/час в поверхностном стоке с учётом его разбавления в воде определяется по формуле

$$ПДС = 3600 C_{\text{пр.д.}} Q_c, (г/час) \quad (6)$$

где C<sub>пр.д.</sub> - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в поверхностном стоке с учётом смешения его с водами водотока, мг/л; Q<sub>c</sub> – расчётный расход поверхностных сточных вод, л/с.

Начиная с 2..4 ПДК в состоянии здоровья людей наблюдается сдвиги, которые выявляются с помощью функциональных методов исследований органов и систем, но рост заболеваемости населения не наблюдается. Установлена шкала для оценки заболеваемости по уровню загрязнения водоёмов (табл.3).

При высокой степени загрязнения (индекс 2) ухудшается здоровье населения, что предполагает запрет использования водоёма.

Таблица 2. Предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в воде водных объектов рыбохозяйственного значения

Наименование веществ	Предельно допустимая концентрация (ПДК), мг/л
Нефтепродукты	0,05
Свинец	0,1
Взвешенные вещества	В бытовых условиях в мг/дм <sup>3</sup> +0,25 мг/дм <sup>3</sup> для водотоков высшей и 1 категории водопользования и +0,75 мг/дм <sup>3</sup> для категории водопользования

Таблица 3. Оценка влияния загрязнения водных объектов на здоровье населения

Степень загрязнения	Степень превышения ПДК	Индекс загрязнения
Допустимая	1	0
Умеренная	2..3	1
Высокая	4..10	2
Чрезвычайно высокая	100	3

Если уровень загазованности воздуха окисью углерода, эквивалентный уровень шума и т.д. экологические характеристики придорожных территорий превышают предельно допустимые санитарными нормами величины, требуется назначение природоохранных мероприятий.

Основными реально осуществимыми мероприятиями, направленными на совершенствование дорожных условий и улучшение организации дорожного движения, влияющих на интенсивность выделения токсичных веществ автопоездами, являются: снижение величины продольного уклона дорог с учётом предельно допустимой концентрации токсичных веществ в атмосферном воздухе и допустимого уровня шума; поддержание проезжей части дорог в надлежащем состоянии с учётом предельно с учётом предельно допустимой концентрации токсичных веществ в воздухе и допустимого уровня автотранспортного шума; регулирование скорости движения с учётом предельно допустимой концентрации токсичных веществ в атмосферном воздухе; устройство пересечений дорог в двух уровнях с целью снижения загазованности до допустимых пределов; концентрация движения с учётом направления господствующих ветров; ограничение движения, а также рациональное размещение стоянок с целью обеспечения предельно допустимой концентрации токсичных веществ в атмосферном воздухе и допустимого уровня автотранспортного шума; озеленение придорожных территорий с постепенным увеличением высоты древесно-кустарниковых насаждений газоустойчивых пород; сокращение нерациональных пробегов за счёт оптимизации конфигурации дорожной сети; ограничение использования определенных типов транспортных средств; выявление участков повышенной аварийности на дорожной сети и осуществление профилактических мероприятий.

К числу первоочередных организационно-технических мероприятий по снижению воздействия автодорожного комплекса на окружающую среду относятся следующие: соблюдение технологий и регламентов использования оборудования, машин; применение современных конструкций технологического оборудования, дорожно-строительных машин, транспортных средств; использование современных инженерных средств защиты окружающей среды от вредных воздействий; повышение уровня экологических знаний, нормативно-методического и инструментального обеспечения природоохранной деятельности на транспорте.

Выбор природоохранного мероприятия должен проводиться с технико-экономическим обоснованием.

#### Библиографический список

1. Курьянов В.К. Повышение эксплуатационно-экологического уровня лесовозного автомобильного транспорта [Текст]: Дис. ... д-ра техн.наук. / Курьянов В.К. – Воронеж, 1992. – 509с.