

УДК 656.13 (575.3)

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2271813>

ОЦЕНКА ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ В ГОРНОМ РЕГИОНЕ И ВОЗДЕЙСТВИЯ ИХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

©*Фохаков А. С.*, канд. экон. наук, Таджикский технический университет
им. акад. М. С. Осими, г. Душанбе, Таджикистан, ttu@ttu.tj

©*Хужаев П. С.*, Таджикский технический университет
им. акад. М. С. Осими, г. Душанбе, Таджикистан

©*Сайдалиев А. А.*, Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М. И. Платова, г. Новочеркасск Россия

ASSESSMENT OF POSITIVE AND NEGATIVE FACTORS OF THE IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF AUTOMOBILIZATION IN THE MOUNTAIN REGION AND THE IMPACT OF THEIR ENVIRONMENT

©*Fohakov A. S.*, Ph.D., Tajik Technical University named after academician M. Osimi,
Dushanbe, Tajikistan

©*Khujaev P.*, Tajik Technical University named after academician M. Osimi,
Dushanbe, Tajikistan, Dushanbeparviz0774@inbox.ru

©*Saidaliev A.*, Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

Аннотация. В статье рассматриваются положительные и отрицательные факторы влияния развития автомобилизации в горном регионе. Дана оценка воздействия на окружающую среду. В работе выявлены факторы негативного воздействия автомобильных дорог на окружающую среду и предложены мероприятия по их устранению. Авторы установили, что экологические ограничения должны учитываться на всех этапах жизненного цикла объектов транспорта (обоснование инвестиций, проектирование, изготовление, строительство, реконструкция, ремонт, содержание, демонтаж), создания дорожно-транспортной техники, а также при оценке перспектив развития транспортной системы. Эти ограничения особо значимы на природоохранных, урбанизированных территориях горных регионов Республики Таджикистан.

Abstract. The article discusses the positive and negative factors influencing the development of motorization in the mountain region. An assessment of the impact on the environment. The work identified the factors of the negative impact of roads on the environment and proposed measures for their elimination. The authors found that environmental constraints should be taken into account at all stages of the life cycle of transport facilities (investment rationale, design, manufacture, construction, reconstruction, repair, maintenance, dismantling), creating road-transport equipment, and also when assessing the prospects for the development of the transport system. These restrictions are especially significant in the environmental, urbanized areas of the mountain regions of the Republic of Tajikistan.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, транспортное обслуживание, транспортно-технологическая система, пассажирский транспорт, экологические требования, придорожная инфраструктура, оценка факторов.

Keywords: road transport, transport services, transport and technological system, mountainous regions, passenger transport, environmental requirements, transport complex, technological load, roadside infrastructure, assessment of factors.

Промышленность, транспорт и транспортно–технологические системы обслуживания оказывают на окружающую среду (ОС), отдельные элементы экосистемы как положительное, так и отрицательное влияние. Нарушаются принципы функционирования экосистем, они могут деградировать и потерять устойчивость. С другой стороны, транспорт и транспортно–технологические системы обслуживания, обеспечивают регулярные поставки материальных потоков (строительство автомобильных дорог, аэродромов, создание транспортной техники, пристаней, организация и управление движением транспортных средств, хранение товаров на складах), а также создают комфортные условия для жизнедеятельности населения горных регионов [8–18].

В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко (1998) отмечают, что транспортное средство является источником повышенной опасности для здоровья и жизни людей из-за возможного вовлечения в транспортно–дорожных происшествий (ДТП), загрязнения окружающей среды (ОС), выброса вредных компонентов, транспортного неудобства, потребления природных ресурсов, но и имеет положительный социально–экономический и морально–психологический эффект [1].

В процессе работы были выявлены основные факторы положительного и отрицательного влияния развития автомобилизации в горном регионе, а также их влияние на окружающую среду (Рисунки 1–2).



Рисунок 1. Факторы положительного влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду.



Рисунок 2. Факторы отрицательного влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду.

Оценка и роль автомобильного транспорта в загрязнении окружающей среды в горном регионе показана в Таблице 1.

Таблица 1.

**ОЦЕНКА И РОЛЬ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА
 В ЗАГРЯЗНЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРНОМ РЕГИОНЕ**

Элементы	Состав элементов в ДВС (карбюратор)	ДВС (дизель)	Примечание
N ₂	74–77	76–78	Без яда
O ₂	0,3–8	2–18	
H ₂ O (пары)	3,0–5,5	0,5–4,0	Ядовитый
CO ₂	5,0–12,0	1,0–10,0	
H ₂	0–5,0	—	
CO	0,5–12,0	0,01–0,50	
NO ₂	до 0,8	0,0002–0,5	
C _m H _n	0,2–3,0	0,009–0,5	
Альдегиды	до 0,2 мг/л	0,001–0,09 мг/л	
Дым	0–0,04 г/м ³	0,01–1,1 г/м ³	
Бензапирен	10–20 мкг/м ³	до 10 мкг/м ³	

Положительные и отрицательные влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду зависят от функционирования транспортных средств и формализуются в виде вектора требований к их конструкции. Направленность конструкции

меняется во времени под действием различных факторов, что приводит к усложнению технологии изготовления и использования, увеличению финансовых затрат [8–18]. Можно выделить несколько зарубежных точек зрения на приоритеты требований к производителям транспорта (Таблица 2) [2].

Таблица 2.
 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

<i>Год применения</i>	<i>Требования к производителям автотранспортных средств</i>
В 50-е годы	Повышение комфорта; большие габаритные размеры; мощный быстроходный карбюраторный двигатель, автоматическая трансмиссия; электрические сервоприводы.
В 60-е годы	Безопасность перевозки пассажиров; безопасность конструкции при фронтальном столкновении автомобилей.
В конце 60-х — начале 70-х годов	Ограничение на выбросы токсических веществ с отработавшими газами АТС; уменьшение выбросов CO ₂ , C _x H _y , NO _x , сажа с отработавшими газами.
В середине 70-х — начало 80-х годов	Повышение топливной экономичности.
Середина 80-х — начало 90-х годов	Конкурентная борьба между производителями АТС. Улучшение тягово–скоростных свойств за счет использования высокофорсированных ДВС.
90-е годы	Повышение комфортабельности и пассивной безопасности конструкции за счет внедрения в массовое производство электронного управления силовым агрегатом и трансмиссией, кондиционеров, новых методов расчета и проектирования.

Требование к повышению безопасности за счет антиблокировочных систем новых поколений, бортовых навигационных систем на базе развития автомобильной микроэлектроники и информатики, а также других интеллектуальных технологий, была намного снижена, вероятность столкновения автомобилей.

Появились новые технико–технологические возможности:

- уменьшилось безопасное расстояние между движущимися автотранспортными средствами (АТС) в три–четыре раза;
- появилась возможность получения информации и предупреждения водителей о возможных препятствиях на дорогах, особенно в горных опасных районах;
- оптимизировалась организация движения автотранспортных средств применительно к сложности дорог и условиям [8–18].

С целью усиления требований к конструкции легковых автомобилей и защиты окружающей среды в разные годы были приняты законы. Например, Закон по безопасности АТС (комфортность) США в 1950, 1960 гг., Закон о чистом воздухе (безопасность, фронтальное столкновение, внутренний шум, выбросы CO, C_xH_y, NO_x, расход топлива, тягово–скоростные свойства, комфортность (салон, климатотеплоизоляция), безопасность (информационные технологии), расход ископаемых топлив и т. д.) США в 1970–2010 г.

Основными требованиями в горных регионах Республики Таджикистан являются минимизация потребления ископаемых углеводородных топлив при обеспечении высокой транспортно–технологической эффективности, согласно нормативным требованиям (ЕВРО-4, ЕВРО-5, ЕВРО-6 и т. д.), в том числе — безопасности выполнения системы транспортных услуг, а также комфорта транспортного сервиса, минимизации отрицательного влияния на окружающую среду.

При строительстве автомобильных дорог и инженерных сооружений в горных регионах Республики Таджикистан часто нарушаются природные ландшафты, изменяется режим стока

поверхностных и грунтовых вод, оказываются другие огромные негативные воздействия на окружающую среду.

Фактор негативного воздействия автомобильной дороги на окружающую среду в горном регионе и мероприятий по их устранению показано в Рисунке 3.

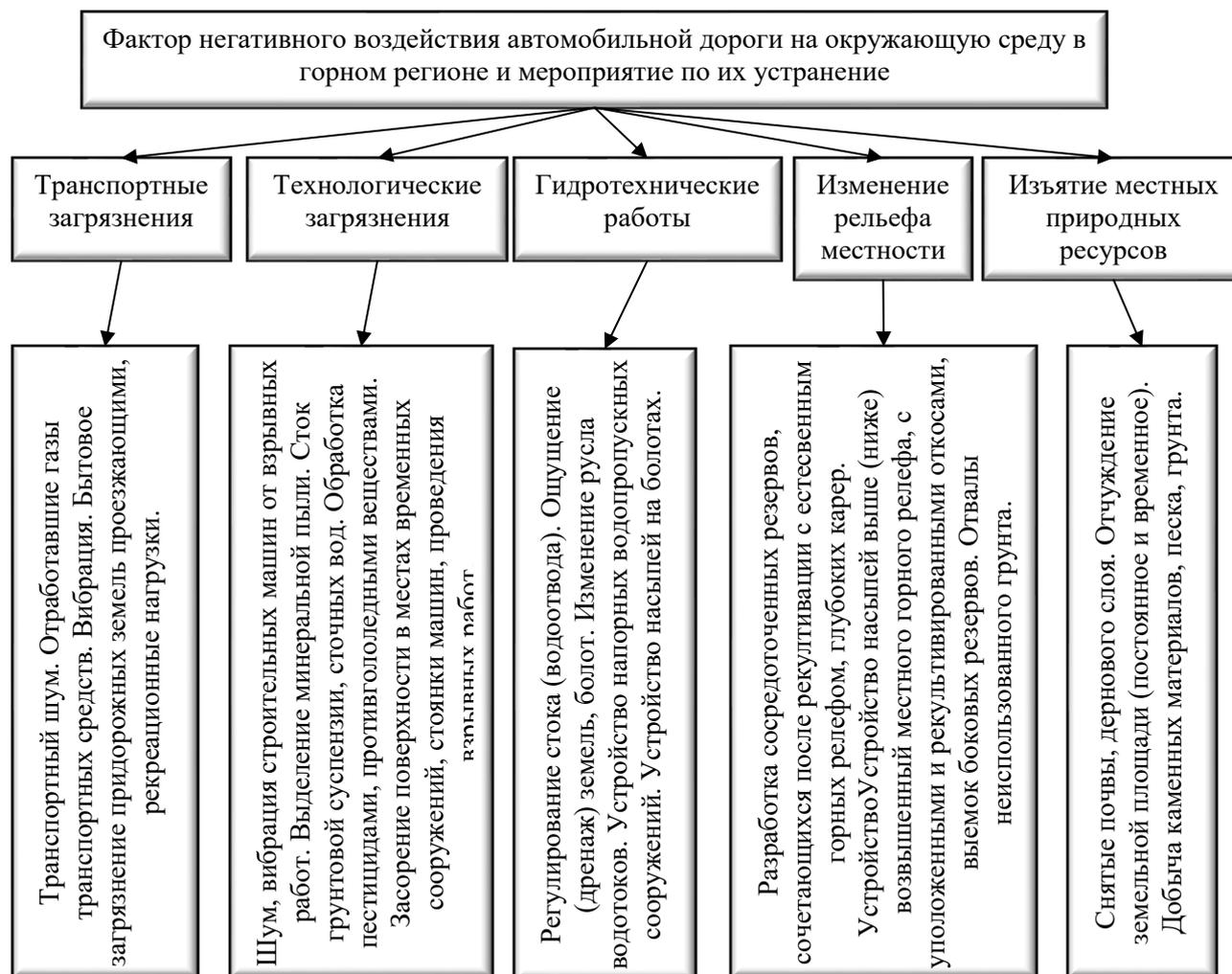


Рисунок 3. Факторы негативного воздействия автомобильной дороги на окружающую среду в горном регионе и мероприятия по их устранению.

При пересечении речных горных долин на подходах к искусственным сооружениям нарушается средняя скорость преобладающих ветров, что приводит к изменению микроклимата и взаимосвязанных с ним экосистем. Горная автомобильная дорога может нарушить традиционные сезонные пути миграции животных и насекомых, архитектурные и археологические памятники. Использование противогололедных материалов, дорожная пыль и эрозия почв при вскрышных работах подавляет придорожную горную растительность, загрязняет водоемы и водотоки в горных регионах.

Использование при сооружении конструктивных дорожных слоев отходов местных строительных материалов и отходов промышленного производства (пиритовые огарки, ртутьсодержащие отходы, каменноугольные дегти, смолы, радиоактивные породы, шламы цветной металлургии и энергетики) может при вести к загрязнению придорожной и около дорожной полосы токсичными веществами.

Инженерные сооружения (мостовые переходы, трубы, развязки, тоннели различного заложения, подпорные стенки, защитные сооружения) имеют свою особенную специфику влияния на окружающую среду в горном регионе.

При строительстве мостовых переходов в горных регионах происходит изменение береговой линии, нарушение сечения водотока и контуров водоемов, изменяется гидрологический режим, проявляются размывы в том числе может быть уничтожено зимовальные ямы и нерестилища рыб.

Таким образом, основными видами воздействия транспортно–технологического комплекса на окружающую среду в горном регионе являются:

–изъятие минеральных природных ресурсов, энергетических ресурсов водных ресурсов;

–отчуждение площадей территорий под дороги и объекты транспортно–технологической инфраструктуры, процессы эрозии, рубки лесов, осушение, карьерная разработка строительных материалов;

–транспортно–технологические системы обслуживания загрязняет вредными веществами, вибрациями, шумом, теплотой, электромагнитными и ионизирующими излучениями окружающей среды (воды, воздуха, почвы и т. д.), а также автотранспортных предприятий (АТП) и дорожного хозяйства, в том числе дорогами как линейными сооружениями (транспортными потоками) [8–18].

Комплексных мероприятия позволяющие снизить воздействие транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания на окружающие среды (ОС) в горном регионе:

–совершенствование правовой и нормативной базы для обеспечения экологической безопасности (устойчивого развития горных регионов) промышленности и транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания;

–создание экологически безопасных конструкций объектов транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания, эксплуатационных (учитывая горных, предгорных и равнинной местности), конструкционных (применительно к условиям горной местности), строительных материалов, технологий их производства;

–разработка технологий ресурсосберегающих защиты ОС от транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания загрязнений;

–разработка методов и технических средств анализа ОС на транспортных объектах, транспортно–технологические системы обслуживания и прилегающих к ним предгорных территориях, методов управления транспортными потоками для увеличения пропускной способности дорожной и улично–дорожной сети в городских условиях;

–совершенствование системы управления транспорта, транспортных объектов, транспортно–технологические системы обслуживания в заповедных и особо охраняющихся зонах горных регионов;

–совершенствование систем и методов управления природоохранной деятельностью на транспорте, а также свободных экономических зонах.

Экологические ограничения должны учитываться на всех этапах жизненного цикла объектов транспорта (обоснование инвестиций, проектирование, изготовление, строительство, реконструкция, ремонт, содержание, демонтаж), создания дорожно–транспортной техники, а также при оценке перспектив развития транспортной системы. Эти ограничения особо значимы на природоохранных, урбанизированных территориях горных регионов Республики Таджикистана.

Решение этих проблем лежат в области эффективного и рационального использования природных ресурсов, защиты атмосферы, водоемов и водотоков, почвы, селитебных зон и местообитаний животных от негативного воздействия автотранспортного комплекса, создания замкнутых промышленно–утилизационных технологий транспортной деятельности и транспортно–технологической системы обслуживания в горных регионах.

Основными процессами при воздействии промышленности, транспорта и транспортно–технологической системы обслуживания горного региона на окружающую среду являются [8–18].

–горение, термагазодинамические процессы в двигателях, технологических печах и устройствах сжигания твердых, жидких и газообразных ископаемых топлив для получения электрической, пара, тепловой сжатого воздуха, энергии;

–каталитическая нейтрализация, перегонка жидкостей, абсорбция, адсорбция, жидкостная экстракциясушка, растворение и экстрагирование, кристаллизация, массообмен, реализуемые объектов транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания;

–испарение, эксплуатационных жидкостей, потери топлива, лакокрасочных, а также и других материалов при создании, обслуживании и ремонте транспортной техники;

–износ деталей, узлов машин, элементов транспортных средств, дорожной одежды (выбросы конструкционных материалов, дорожного покрытия, продуктов износа шин, фрикционных материалов);

–пластическая деформация, электромеханическая обработка материалов, механическая, очистка деталей объектов транспорта;

–виброакустическое излучение движущихся объектов транспорта и частей машин, в том числе и электромагнитного излучение электрических машин и электронных устройств, используемых для управления в технологических процессах объектов транспорта и управления движением, другие виды энергетического загрязнения;

–ландшафтные нарушения.

Транспортные средства осуществляет перемещение материальных объектов в пространстве, которые является основным источником энергии тепловых двигателей, а также преобразуют химическую энергию топлива на механическую работу.

При сжигании топлива автомобильным транспортом, тепловые потоки, образуют изменении характеристик подстилающих поверхностей (заасфальтированные территории) оказывают заметное влияние на параметры окружающей среды (давление, температуру, влажность атмосферного воздуха, направление, скорость ветра и др.) в крупных мегаполисах.

В Таблице 3 приведены данные о потреблении кислорода и выделении диоксида углерода, паров воды в результате полного сгорания топлива.

Результат исследования показал, что при полного сгорания топлива потребляется 1,5–7,9 кг кислорода воздуха, а выделение CO_2 (для используемых в настоящее время топлив) составляет 3 кг, воды — 0,8–2,3 кг, азота — 10,4–13,3 кг.

Типичное содержание различных веществ в отработавших газах двигателей приведено в Таблице 4.

Основным источником загрязнения окружающей среды может являться процесс испарения, которые широко распространены в транспортно–технологических системах.

Процесс выделения загрязняющих веществ (паров топлива, лакокрасочных материалов, растворителей, кислот) при испарении может быть вызван разностью температур (термодиффузия), давлений (бародиффузия), концентраций (градиентная диффузия) и т. д.

Коэффициент диффузии может быть задан лишь по отношению к определенной среде. В отличие от переноса теплоты диффузия максимальна в газах (Таблица 5) и минимальна — в твердых телах ($D=10^{-12}-10^{-14}$ м²/с). В жидкостях $D=(1-3)10^{-6}$ м²/с [3].

Таблица 3.

ОБЪЕМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА ВОЗДУХА
 И ВЫДЕЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПОЛНОМ СГОРАНИИ 1 кг ТОПЛИВА, кг

Вещество	Потребление, O ₂	Выход веществ в результате сгорания		
		H ₂ O	N ₂	CO ₂
Водород	7,94	8,94	26,41	—
Сжатый природный газ	3,13	2,25	13,28	2,8
Сжиженный нефтяной газ	3,47	1,59	12,0	3,0
Метанол	1,5	1,13	4,98	1,37
Диметилэфир	1,92	1,08	—	1,84
Бензин	3,04	1,46	11,74	3,1
Дизтопливо	3,34	1,29	11,39	3,16
Мазут	3,17	0,78	10,4	3,5
Каменный уголь	2,48	—	8,86	3,0

Таблица 4.

СОСТАВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ

Вещество	Объем доля, в %	
	Бензиновый	Дизельный
O ₂	0,05–8,0	2,0–18,0
CO ₂	5–12,5	1–12
H ₂ O	3–13	0,5–10
N ₂	74–77	76–78
NO _x	0,05–0,5	0,1–1,0
CO	0,1–10	0,01–0,5
C _x H _y	0,2–2,0	0,01–0,5
Альдегиды	0–0,2	0–0,05
Сажа	до 100*	до 20000*
CO _x	0,003*	0,015*
Бенз(а)пирен, мкг/м ³	25	10

Примечание: * мг/м³

Таблица 5.

ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФфуЗИИ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ В ВОЗДУХЕ

Вещество	$D_o \cdot 10^{-12}$	n
Кислород, O ₂	1,78	1,75
Диоксид углерода, CO ₂	1,38	2,0
Водород, H ₂	6,34	2,0
Вода, H ₂ O	2,2	1,75
Метан, CH ₄	1,96	2,0
Бутан, C ₄ H ₁₀	0,75	2,0
<i>n</i> -Октан, C ₈ H ₁₈	0,505	2,0
Метилловый спирт, CH ₃	1,325	2,0
Этиловый спирт, C ₂ H ₅ OH	1,02	2,0
Бензол, C ₆ H ₆	7,7	2,0

В связи с продольными и поперечными колебаниями при движении транспортного средства давление колес на покрытие то возрастает, то уменьшается, а износ протектора шины и поверхности дороги происходит одновременно.

На износ протектора шины влияют следующие факторы: конструкция шины, состав резины, рисунок протектора, скорость движения, техническое состояние автомобиля, давление воздуха в шине, нагрузка на колесо, температура воздуха и шины, стиль и мастерство вождения, особенно в условиях горной местности.

Кроме продуктов износа и разрушения дорожных покрытий, резиновой пыли и частиц фрикционных материалов, используемых в транспортных средствах (дисков сцепления, накладки тормозов), источниками загрязнений могут являться:

–водные наносы грунтовых частиц (пыли) и ветровые в результате эрозии открытых грунтов при сооружении земляного полотна;

–частицы износа фрикционных материалов (средства для борьбы с зимней скользкостью).

Для борьбы с зимней скользкостью покрытий дорог фрикционные материалы используются во время гололедицы, когда после кратковременного повышения температуры воздуха до 0–+2 °С и возрастания его влажности наступает быстрое похолодание и на поверхности дороги, продолжающей сохранять отрицательную температуру, образуется пленка льда. Коэффициент сцепления колеса с дорогой снижается до 0,06–0,1. В результате резко возрастает тормозной путь и опасность совершения ДТП.

Для повышения коэффициента сцепления (до 0,125–0,17) дороги низших технических категорий используют золой, песок, каменноугольным шлаки или мелкими каменными высевками с размером частиц 1–6 мм в количестве 0,1–0,2 м³/1000 м² поверхности дороги [4], которые затем накапливаются на придорожных территориях.

На дорогах более высоких категорий для борьбы с зимней скользкостью используются химические реагенты, которые оказывают существенное негативное воздействие на окружающую среду [5].

На Рисунке 4 приведены основные источники придорожного образования пылевых загрязнений в горных регионах Таджикистана.

Отходы промышленно–транспортной деятельности бывают:

–промышленные;

–бытовые;

–производственные;

–возникающие в результате технологических процессов эксплуатации объектов транспорта и транспортно–технологических систем обслуживания;

–при нерациональном использовании материалов и сырья.

Все они являются источником загрязнения гидросферы и литосферы, аккумулируются в этих средах, поэтому необходимо их утилизировать, обеззараживать, вывозить и перерабатывать.

Итак, основными источниками загрязнения окружающей среды в горном регионе Таджикистана являются: автотранспортные предприятия, базы дорожно–строительной техники, гаражи, стоянки и другие места хранения и длительной парковки транспортных средств, пункты мойки, топливозаправочные станции, станции технического обслуживания, мастерские и другие предприятия по техническому обслуживанию и ремонту транспортной и дорожно–строительной техники, а также дороги, мосты, автомобильные рынки и магазины.



Рисунок 4. Основные источники придорожного образования пылевых загрязнений в горных регионах.

Основные виды отходов транспортной деятельности: жидкие, сбрасываемые в поверхностные и сточные воды (растворители, нефтепродукты, взвеси, хлориды) и твердые:

- вывозимые для захоронения на полигоны и свалки;
- передаваемые на переработку или захоронение другим предприятиям;
- используемые для собственных нужд.

Транспортными предприятиями в среднем на единицу подвижного состава приходится по 100 кг сбросов в поверхностные водоемы в год, в том числе сухой остаток — 76, хлориды — 17, сульфаты — 4, взвеси — 1, остальное — 2. Образуется большое количество ила и грязи, содержащих много вредных примесей, в том числе нефтепродукты и тяжелые металлы.

При обслуживании и ремонте техники используют: прокат металлов (прутки круглого и шестигранного сечения, листовая сталь, швеллеры, двутавры и уголки различных размеров, свинец, олово, медь, припой, стальные и латунные трубки); режущий и мерительный инструмент; электротехнические материалы; фрикционные материалы и др.

Значительным является расход конструкционных материалов, приходящихся на запасные части, которые необходимы для восстановления работоспособности узлов и деталей транспортных средств и транспортно–технологических системы обслуживания. В результате механической обработки деталей, их замены, а также других видов производственной деятельности на транспортных предприятиях образуются твердые отходы, вывозимые на захоронение на полигоны и свалки, объем которых по данным МАДИ–ТУ составляет порядка 250 кг на один автомобиль в год, в том числе, %: смет — 40, отходы

потребления — 19, древесные отходы и макулатура по 16, тормозные накладки — 4, стеклотбой — 3, резина, кроме шин — 2.

Объем отходов, передаваемых транспортными предприятиями на дальнейшую обработку другим предприятиям, составляет на единицу подвижного состава порядка 900 кг в год, в том числе, %: лом черных металлов — 38, осадок очистных сооружений — 31, покрышки — 20, масла отработанные — 9, лом аккумуляторных батарей — 2. Часть образующихся твердых отходов используется непосредственно на предприятиях: древесная стружка (используется как адсорбент при уборке разливов нефтепродуктов), серная кислота (сливается из неисправных аккумуляторных батарей, подвергается регенерации и повторно используется).

В полосах отвода, резервно-технологической полосе дороги могут возникнуть «краевые зоны ландшафтов с нарушенными экосистемами, на которые действуют следующие группы факторов [6]:

–барьерные (откосы, насыпи, выемки, уклоны, ограждения, экраны, полотно дороги) — препятствуют естественной миграции видов к местам их временного и постоянного обитания, размножению, обмену генофонда, питанию и т. д.;

–факторы беспокойства (вибрация, шум, свет от движущегося транспортного потока), пугающие, беспокоящие животных и нарушающие их среду обитания;

–факторы, обуславливающие химическое загрязнение местообитаний человека, так и животных и растений, в том числе включающихся в пищевые цепи, которые содержатся в выбросах транспорта и транспортно-технологических системах;

–факторы, обуславливающие столкновения с транспортными средствами и гибель на дорогах.

Одним из видов ландшафтных нарушений, связанных с деятельностью транспорта, является эстетическое загрязнение. Наиболее характерные признаки: возведение соразмерных ландшафту зданий, невыразительность объектов транспортного строительства; однообразная архитектура; линейных объектов; отсутствие гармоничного единства с природной средой [7].

Необходимо важно учитывать особенностей горного региона при строительстве, эксплуатации транспорта и транспортно-технологические системы обслуживания, сооружений при изменении природных пейзажей с сохранением их своеобразия, а также решения эстетических вопросов.

Список литературы:

1. Луканин В. Н., Трофименко Ю. В. Экологически чистая автомобильная энергоустановка: понятие и количественная оценка // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Серия: Автомобильный и городской транспорт. 1994. Т. 18.
2. Seiffert И., Walzer P. The Future for Automotive Technology. London: Frances Pinter, 1984.
3. Луканин В. Н., Шатров М. Г., Камфер Г. М. Теплотехника. М.: Высшая школа, 1999.
4. Бабков В. Ф. Автомобильные дороги. М.: Транспорт, 1983.
5. Немчинов М. В., Шабуров С. С., Пашкии В. К. Экологические проблемы строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Москва-Иркутск, 1997.
6. Кавтарадзе Д. Н., Николаева Л. Ф., Поршнева Е. Б., Фролова Н. Б. Автомобильные дороги в экосистемах (проблемы взаимодействия). М.: Че Ро, 1999.
7. Бабков В. Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1980.

8. Фохаков А. С., Ашуров К. Р. Характерные особенности горного региона, формирование и развитие его транспортной системы // Вестник ТНУ. 2017. №2 (6). С. 80-86.
9. Фохаков А. С., Камолидинов Б. Т., Ходжаев П. Д. Функционирования и развития, системы оказания транспортных услуг населения горного региона // Вестник ТНУ. 2017. №2 (6). С. 136-141.
10. Фохаков А. С., Камолидинов Б. Т. Теоретические аспекты, системы оказания транспортных услуг населения горного региона в условиях рыночной экономики // Вестник ТТУ. 2017. Т. 2. №1 (37). С. 71-81.
11. Фохаков А. С., Ашуров К. Р. Влияние факторов и выбор критериев автомобилей, работающих в условиях горных регионов Республики Таджикистан // Вестник ТНУ. 2017. №2 (7). С. 121-127.
12. Фохаков А. С., Ашуров К. Р., Ашуров А. М. Влияние потенциала транспортной инфраструктуры на развитие горных регионов Республики Таджикистан // Вестник ТНУ. 2017. №2 (7). С. 142-149.
13. Фохаков А. С., Ашуров К. Р., Абдуллоев Х. К. Проблема выбора население горного региона способ передвижений // Вестник ТНУ. 2017. №2 (8). С. 93-97.
14. Фохаков А. С., Мирзоева Н. Ш., Джалилов У. Дж. Новые информационные технологии на автомобильном транспорте // Известия Академии наук Республики Таджикистан. 2018. №1 (249). С. 99-102.
15. Фохаков А. С., Каримов А. А. Особенности и проблемы повышения эффективности транспортно-технологического системы обслуживания горных регионов Таджикистана // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2018. №1 (41). С. 198-208.
16. Сангинов О. К., Фохаков А. С. Теоретико-методологические основы повышения эффективности транспортного обслуживания сельского населения горного региона в условиях рыночной экономики // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2011. №1 (13). С. 104-109.
17. Фохаков А. С., Саидов К. Т., Зайниддинов Т. Н., Сайдалиев А. С. Теоретические аспекты оценки потенциала в пассажирской транспортной системе города Душанбе // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2015. №3 (31). С. 164-171.
18. Фохаков А. С., Камолидинов Б. Т., Сайдалиев А. С. Теоретические основы формирования и развития ресурсного потенциала рынка транспортных услуг города Душанбе // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2016. №3 (35). С. 58-65.

References:

1. Lukanin, V. N., & Trofimenko, Yu. V. (1994). *Ekologicheskii chistaya avtomobil'naya energoustanovka: ponyatie i kolichestvennaya otsenka. Itogi nauki i tekhniki. VINITI. Seriya: Avtomobil'nyi i gorodskoi transport.* 18.
2. Seiffert, I., & Walzer, R. (1984). *The Future for Automotive Technology.* London: Frances Pinter.
3. Lukanin, V. N., Shatrov, M. G., & Kamfer, G. M. (1999). *Teplotekhnika.* Moscow. Vysshaya shkola,
4. Babkov, V. F. (1983). *Avtomobil'nye dorogi.* Moscow. Transport.
5. Nemchinov, M. V., Shaburov, S. S., & Pashkii, V. K. (1997). *Ekologicheskie problemy stroitel'stva i ekspluatatsii avtomobil'nykh dorog.* Moscow-Irkutsk.
6. Kavtaradze, D. N., Nikolaeva, L. F., Porshneva, E. B., & Frolova, N. B. (1999). *Avtomobil'nye dorogi v ekosistemakh (problemy vzaimodeistviya).* Moscow, Che Ro.

7. Babkov, V. F. (1980). *Landshaftnoe proektirovanie avtomobil'nykh dorog*. Moscow, Transport.
8. Fokhakov, A. S., & Ashurov, K. R. (2017). Kharakternye osobennosti gornogo regiona, formirovanie i razvitie ego transportnoi sistemy. *Vestnik TNU*, 2(6). 80-86.
9. Fokhakov, A. S., Kamolidinov, B. T., & Khodzhaev, P. D. (2017). Funktsionirovaniya i razvitiya, sistemy okazaniya transportnykh uslug naseleniya gornogo regiona. *Vestnik TNU*, 2(6). 136-141.
10. Fokhakov, A. S., & Kamolidinov, B. T. (2017). Teoreticheskie aspekty, sistemy okazaniya transportnykh uslug naseleniya gornogo regiona v usloviyakh rynochnoi ekonomiki. *Vestnik TTU*, 2(1). 71-81.
11. Fokhakov, A. S., & Ashurov, K. R. (2017). Vliyanie faktorov i vybor kriterii avtomobilei rabotayushchikh v usloviyakh gornyx regionov Respubliki Tadjhikistan. *Vestnik TNU*, 2(7). 121-127.
12. Fokhakov, A. S., Ashurov, K. R., & Ashurov, A. M. (2017). Vliyanie potentsiala transportnoi infrastruktury na razvitie gornyx regionov Respubliki Tadjhikistan. *Vestnik TNU*, (2). 142-149.
13. Fokhakov, A. S., Ashurov, K. R., & Abdulloev, Kh. K. (2017). Problema vybora naselenie gornogo regiona sposob peredvizhenii. *Vestnik TNU*, (2). 93-97.
14. Fokhakov, A. S., Mirzoeva, N. Sh., & Dzhalilov, U. Dzh. (2018). Novye informatsionnye tekhnologii na avtomobil'nom transporte. *Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadjhikistan*, (1), 99-102.
15. Fokhakov, A. S., & Karimov, A. A. (2018). Osobennosti i problemy povysheniya effektivnosti transportno-tekhnologicheskogo sistemy obsluzhivaniya gornyx regionov Tadjhikistana. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, 1(41). 198-208.
16. Sanginov, O. K., & Fokhakov, A. S. (2011). Teoretiko-metodologicheskie osnovy povysheniya effektivnosti transportnogo obsluzhivaniya sel'skogo naseleniya gornogo regiona v usloviyakh rynochnoi ekonomiki. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, (1). 104-109.
17. Fokhakov, A. S., Saidov, K. T., Zainiddinov, T. N., & Saidaliev, A. S. (2015). Teoreticheskie aspekty otsenki potentsiala v passazhirskoi transportnoi sisteme goroda Dushanbe. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, (3). 164-171.
18. Fokhakov, A. S., Kamolidinov, B. T., & Saidaliev, A. S. (2016). Teoreticheskie osnovy formirovaniya i razvitiya resursnogo potentsiala rynka transportnykh uslug goroda Dushanbe. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, (3). 58-65.

*Работа поступила
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации
21.11.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Фохаков А. С., Хужаев П. С., Сайдалиев А. А. Оценка положительных и отрицательных факторов влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 355-367. Режим <http://www.bulletennauki.com/12-77> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Fohakov, A. S., Khujaev, P., & Saidaliev, A. (2018). Assessment of positive and negative factors of the impact of the development of automobilization in the mountain region and the impact of their environment. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 355-367. (in Russian).