



Рис. 1. Тушение пожара в главном корпусе КГТУ им. И. Раззакова силами службы по г. Бишкек.

Цель улучшение пожарной безопасности в КГТУ им. И. Раззакова необходимо произвести следующие мероприятия:

1. Обучение ППС (профессорско-преподавательских составов и студентов).
2. Проведение ежегодную тренировку ППС и студентов (в конце учебного года).
3. Оповещение ППС и студентов в случаи пожара.

**Предложение и рекомендация:**

1. Установить пожарный сигнализации на каждом этаже с автоматической пожара тушение.
2. Создать в общежитии №3 добровольный студенческий пожарно-спасательный отряд на базе кафедре ЗЧС и Э.
3. Ежегодно произвести инвентаризацию пожарных щитов и гидрантов в здании университета.

**Список литературы**

1. Научно-технический журнал, «Пожарная безопасность» №2. ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2014 г.
2. Зыков В.В. Автоматизация решения оперативным штабом пожаротушения задачи учета сил и средств. Научно-технический журнал, «Пожарная безопасность» №2, 2014 г.

УДК 502.3

**ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА БИОТИЧЕСКИЕ И АБИОТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ БИОСФЕРЫ**

**Токторалиев Э.Т., Зарлыков М.**

Институт горного дела и горных технологий им. акад. У. Асаналиева, Бишкек, Кыргызская Республика  
erkin\_toktoraliyev@mail.ru

За последние десятилетия человечество окончательно убедилось, что первым виновником загрязнения атмосферного воздуха — одного из основных источников жизни на нашей Планете, является детище научно-технического прогресса — автомобиль. Автомобиль, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняет воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому. Вклад в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы составляет — 60 – 90 %.

**INFLUENCE OF MOTOR TRANSPORT ON BIOTIC AND ABIOTIC COMPONENTS OF THE BIOSPHERE**

**Toktoraliyev E.T., Zarlykov M.**

Institute of mining and mountain technologies of Akkad.U. Asanaliyeva, Bishkek, Kyrgyz Republic  
erkin\_toktoraliyev@mail.ru

For the last decades the mankind was finally convinced that the first responsible for pollution of atmospheric air — one of the main sources of life on our Planet, is the child of scientific and technical progress — the car. The car, absorbing oxygen, so necessary for course of life, at the same time intensively pollutes air environment the toxic components doing notable harm to all live and lifeless. The contribution to environmental pollution, generally makes the atmospheres — 60 – 90%.

Выделяемые угарный газ и окислы азота являются одним из основных причин головных болей, усталости, немотивированного раздражения, низкой трудоспособности. Сернистый газ способен воздействовать на генетический аппарат, способствуя бесплодию и врожденным уродствам, а все вместе эти факторы ведут к стрессам, нервным проявлениям, стремлению к уединению, безразличию к самым близким людям. В больших городах также более широко распространены заболевания органов кровообращения и дыхания, инфаркты, гипертония и новообразования. По расчетам специалистов, «вклад» автомобильного транспорта в атмосферу составляет до 90% по окиси углерода и 70% по окиси азота. Автомобиль также добавляет в почву и воздух тяжелые металлы и другие вредные вещества.

К основным токсичным выбросам автомобиля относятся: отработавшие газы (ОГ), картерные газы и топливные испарения. Отработавшие газы, выбрасываемые двигателем, содержат окись углерода (СО), углеводороды ( $C_xH_y$ ), окислы азота ( $NO_x$ ), бенз(а)пирен, альдегиды и сажу. Картерные газы — это смесь части отработавших газов, проникшей через неплотности поршневых колец в картер двигателя, с парами моторного масла. Топливные испарения поступают в окружающую среду из системы питания двигателя: стыков, шлангов и т.д. Распределение основных компонентов выбросов у карбюраторного двигателя следующее: отработавшие газы содержат 95% СО, 55%  $C_xH_y$  и 98%  $NO_x$ , картерные газы по — 5%  $C_xH_y$ , 2%  $NO_x$ , а топливные испарения — до 40%  $C_xH_y$ .

В общем случае в составе отработавших газов двигателей могут содержаться следующие нетоксичные и токсичные компоненты: О,  $O_2$ ,  $O_3$ , С, СО,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_nH_m$ ,  $C_nH_mO$ , NO,  $NO_2$ , N,  $N_2$ ,  $NH_3$ ,  $HNO_3$ , HCN, H,  $H_2$ , OH,  $H_2O$ .

Вредные токсичные выбросы можно разделить на регламентированные и нерегламентированные. Они действуют на организм человека по-разному. Вредные токсичные выбросы: СО,  $NO_x$ ,  $C_xH_y$ ,  $R_xCHO$ ,  $SO_2$ , сажа, дым.

Кроме того, температура в зоне горения (камера сгорания) во многом зависит от состава смеси. Слишком обедненная или обогащенная смесь при горении выделяет меньшее количество теплоты, процесс сгорания замедляется и сопровождается большими потерями теплоты в стенке, т.е. в таких условиях выделяется меньшее количество  $NO_x$ , а выбросы растут, когда состав смеси близок к стехиометрическому (1 кг топлива к 15 кг воздуха). Для дизельных двигателей состав  $NO_x$  зависит от угла опережения впрыска топлива и периода задержки воспламенения топлива. С увеличением угла опережения впрыска топлива удлиняется период задержки воспламенения, улучшается однородность топливовоздушной смеси, большее количество топлива испаряется, и при сгорании резко (в 3 раза) увеличивается температура, т.е. увеличивается количество  $NO_x$ .

В дизельных двигателях  $C_xH_y$  образуются в камере сгорания из-за гетерогенной смеси, т.е. пламя гаснет в очень богатой смеси, где не хватает воздуха за счет неправильной турбулентности, низкой температуры, плохого распыления. ДВС выбрасывает большее количество  $C_xH_y$ , когда работает в режиме холостого хода, за счет плохой турбулентности и уменьшения скорости сгорания.

Загрязнение воздуха идет по трем каналам: 1) ОГ, выбрасываемые через выхлопную трубу (65%); 2) картерные газы (20%); 3) углеводороды в результате испарения топлива из бака, карбюратора и трубопроводов (15%).

В общем, каждый автомобиль выбрасывает в атмосферу с отработавшими газами около 200 различных компонентов. Самая большая группа соединений - углеводороды. Эффект падения концентраций атмосферных загрязнений, то есть приближение к нормальному состоянию, связан не только с разбавлением выхлопных газов воздухом, но и со способностью самоочищения атмосферы. В основе самоочищения лежат различные физические, физико-химические и химические процессы. Выпадение тяжелых взвешенных частиц (седиментация) быстро освобождает атмосферу только от Грубых частиц. Процессы нейтрализации и связывания газов в атмосфере проходят гораздо медленнее. Значительную роль в этом играет зеленая растительность, поскольку между растениями идет интенсивный газообмен. Скорость газообмена между растительным миром в 25 - 30 раз превышает скорость газообмена между человеком и ОС в расчете на единицу массы активно функционирующих органов. Количество атмосферных осадков оказывает сильное влияние на процесс восстановления. Они растворяют газы, соли, адсорбируют и осаждают на земную поверхность пылевидные частицы.

Так, твердые частицы размером более 0,1 мм оседают на подстилающих поверхностях в основном из-за действия гравитационных сил. Частицы, размер которых менее 0,1 мм, а также газовые примеси в виде СО,  $C_xH_y$ ,  $NO_x$ ,  $SO_x$  распространяются в атмосфере под воздействием процессов диффузии. Они вступают в процессы физико-химического взаимодействия между собой и с компонентами атмосферы, и их действие проявляется на локальных территориях в пределах определенных регионов.

В сухом воздухе окисление сернистого газа происходит крайне медленно. В темноте окисления  $SO_2$  не наблюдается. При наличии в воздухе оксидов азота скорость окисления сернистого ангидрида увеличивается независимо от влажности воздуха. Сероводород и сероуглерод при взаимодействии с другими загрязнителями

подвергаются в свободной атмосфере медленному окислению до серного ангидрида. Сернистый ангидрид может адсорбироваться на поверхности твердых частиц из окислов металлов, гидроксидов или карбонатов и окисляться до сульфата.

Соединения азота, поступающие в атмосферу от объектов АТК, представлены в основном NO и NO<sub>2</sub>. Выделяемый в атмосферу монооксид азота под воздействием солнечного света интенсивно окисляется атмосферным кислородом до диоксида азота. Кинетика дальнейших превращений диоксида азота определяется его способностью поглощать ультрафиолетовые лучи и диссоциировать на монооксид азота и атомарный кислород в процессах фотохимического смога.

По данным специалистов, шум в больших городах ежегодно возрастает примерно на 1 ДБ. Имея в виду уже достигнутый уровень, легко себе представить весьма печальные последствия этого шумового "нашествия". В зависимости от уровня и характера шума, его продолжительности, а также от индивидуальных особенностей человека, шум может оказывать на него различные действия. Шум, даже когда он невелик, создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это особенно часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью. Слабый шум различно влияет на людей. Причиной этого могут быть: возраст, состояние здоровья, вид труда. Воздействие шума зависит также и от индивидуального отношения к нему. Так, шум, производимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой посторонний шум может вызвать сильный раздражающий эффект.

Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости. Шумы высоких уровней могут явиться хорошей почвой для развития стойкой бессонницы, неврозов и атеросклероза.

Под воздействием шума от 85 - 90 ДБ снижается слуховая чувствительность на высоких частотах. Долгое время человек жалуется на недомогание. Симптомы - головная боль, головокружение, тошнота, чрезмерная раздражительность. Все это результат работы в шумных условиях.

Были изучены последствия влияния шума на здоровье европейцев в 2003 году. Оказалось, что, кроме сердечных заболеваний, шумовое загрязнение вызывает у 2% жителей Европы опасные нарушения сна, а у 15% - другие негативные эффекты. Постоянное воздействие дорожного шума является причиной 3% случаев заболевания, которое выражается в постоянном ощущении шума в ушах.

Опубликованные в последние годы исследования показывают, что шум способен увеличивать содержание в крови таких гормонов стресса, как кортизол, адреналин и норадреналин - даже во время сна. Чем дольше эти гормоны присутствуют в кровеносной системе, тем выше вероятность, что они приведут к опасным для жизни физиологическим проблемам. Сильный стресс способен вызвать сердечную недостаточность, приступ стенокардии, высокое кровяное давление и проблемы с иммунитетом.

При высоких уровнях шума слуховая чувствительность падает уже через 1 - 2 года, при средних - обнаруживается гораздо позже, через 5 - 10 лет, то есть снижение слуха происходит медленно, болезнь развивается постепенно. Поэтому особенно важно заранее принимать соответствующие меры защиты от шума. В настоящее время почти каждый человек, подвергающийся на работе воздействию шума, рискует стать глухим.

Акустические раздражения исподволь, подобно яду, накапливаются в организме, все сильнее угнетая нервную систему. Изменяется сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов — тем более, чем интенсивнее шум. Реакция на шум нередко выражается в повышенной возбудимости и раздражительности, охватывающих всю сферу чувственных восприятий. Люди, подвергающиеся постоянному воздействию шума, часто становятся трудными в общении.

Наиболее перспективными решениями этой проблемы являются снижение собственных шумов транспортных средств и применение в зданиях, выходящих на наиболее оживленные магистрали, новых шумопоглощающих материалов, вертикального озеленения домов и тройного остекления окон (с одновременным применением принудительной вентиляции).

В общем случае методы снижения транспортного шума можно классифицировать по следующим трем направлениям: уменьшение шума в источнике его возникновения, включая изъятие из эксплуатации транспортных средств и изменение маршрутов их движения; снижение шума на пути его распространения; применение средств звукозащиты при восприятии звука.

Необходимость устройства дорогостоящих ограждающих конструкций с высокими звукоизоляционными характеристиками может быть сведена к минимуму, если форму и ориентацию здания спланировать с учетом воздействия шума со стороны дороги.

Вещества, попадающие с выхлопными газами в атмосферный воздух, а затем, оседают на почву. Почвы обладают способностью удерживать и сохранять как атмосферные, так и грунтовые воды, обогащая почву химическими соединениями и тем самым оказывая влияние на формирование того или иного типа почв. Определено, что почва делает конечное количество элементов, бесконечным. Происходит это потому, что почва задействована в целом ряде биосферных циклических процессов. Элементы, находящиеся в почве, в воде, в почвенном воздухе, могут вступать практически в неограниченное число контактов и образовывать бесконечное число связей.

В роли основных загрязнителей почв выступают металлы и их соединения. Массовый и опасный

характер носит загрязнение почв свинцом. Известно, что при выплавке одной тонны свинца в окружающую среду с отходами выбрасывается его до 25 кг. Соединения свинца используются в качестве добавок к бензину, поэтому автотранспорт является серьезным источником свинцового загрязнения. Особенно много свинца в почвах вдоль крупных автострад.

При сгорании 1 л этилированного бензина выделяется от 200 до 500 мг свинца. Этот высокоактивный, находящийся в состоянии рассеяния свинец обогащает почву вдоль дорог. Из почвы и частично из воздуха он попадает в растения. Есть сведения о том, что при содержании 0,1 г свинца в 1 кг сена он может явиться причиной гибели крупного рогатого. Человек, представляющий одно из последних звеньев пищевой цепи, испытывает на себе наибольшую опасность нейротоксического действия тяжелых металлов. До тех пор, пока тяжелые металлы прочно связаны с составными частями почвы и труднодоступны, их отрицательное влияние на почву и окружающую среду будет незначительным. Однако, если почвенные условия позволяют перейти тяжелым металлам в почвенный раствор, появляется прямая опасность загрязнения почв, возникает вероятность проникновения их в растения, а также в организм человека и животных, потребляющие эти растения. Кроме того, тяжелые металлы могут быть загрязнителями растений и водоемов в результате использования сточных ил и вод. Опасность загрязнения почв и растений зависит: от вида растений; форм химических соединений в почве; присутствия элементов противодействующих влиянию тяжелых металлов и веществ, образующих с ними комплексные соединения; от процессов адсорбции и десорбции; количества доступных форм этих металлов в почве и почвенно-климатических условий. Следовательно, отрицательное влияние тяжелых металлов зависит, по существу, от их подвижности, т.е. растворимости.

Размеры зоны влияния автотранспорта на экосистемы сильно меняются. Ширина придорожных аномалий содержания свинца в почве может достигать 100-150 м. Лесные полосы вдоль дороги задерживают в своих кронах потоки свинца от автотранспорта. В условиях города размеры свинцовых загрязнений определяются условиями застройки и структурой зеленых насаждений. В сухую погоду происходит накопление свинца на поверхности растений, но после обильных дождей значительная его часть (до 45%) смывается.

Загрязнение чернозема оподзоленного свинцом и кадмием приводит к резкому увеличению содержания подвижных и кислоторастворимых форм этих элементов. Под влиянием свинцового и кадмиевого загрязнения почв происходят изменения в поступлении в растения микроэлементов. На загрязненных свинцом почвах безопаснее всего выращивать зерновые культуры. Возделывание в этих зонах овощей, кукурузы на силос, кормовых трав может оказаться рискованным.

Между тем автолюбители всё в больших объёмах пользуются синтетическими моющими средствами, которые представляют определённую опасность для водоёмов.

Ливневые сточные воды с поверхности автомагистралей, площадок АЗС, с территории автотранспортных и авторемонтных предприятий также являются мощным источником загрязнения водных бассейнов в городской местности нефтепродуктами, фенолами и легкоокисляющимися органическими веществами. Поступление со стоками тяжелых металлов и токсичных веществ резко ограничивает потребление и использование водных ресурсов.

Для снижения загрязнения поверхностных вод открытых водоемов необходимо создание бессточной системы водоснабжения на участках, используемых для мытья автомобилей, а также строительство локальных очистных сооружений с последующим разбавлением остаточного количества загрязняющих веществ. Практика показала, что существующие технологические процессы по обезвреживанию сточных вод способствуют удалению 95-99% органических веществ и 40-99% взвешенных веществ. Однако они практически не снижают содержание в них солей, из которых наибольшую опасность представляют токсические вещества, в том числе канцерогенные, к которым относится один из наиболее токсичных - тетраэтилсвинец. Лимитирующий показатель вредности свинца - санитарно-токсикологический. ПДК<sub>в</sub> свинца составляет 0.03 мг/дм<sup>3</sup>, ПДК<sub>вр</sub> - 0.1 мг/дм<sup>3</sup>.

Влияние свинца на здоровье происходит при вдыхании воздуха, содержащего свинец, и поступлении свинца с пищей, водой, на пылевых частицах. Свинец накапливается в теле, в костях и поверхностных тканях. Свинец влияет на почки, печень, нервную систему и органы кровообразования. Пожилые и дети особенно чувствительны даже к низким дозам свинца.

Дыхательная система человека имеет ряд механизмов, помогающих защитить организм от воздействия загрязнителей воздуха. Волоски в носу отфильтровывают крупные частицы. Липкая слизистая оболочка в верхней части дыхательного тракта захватывает мелкие частицы и растворяет некоторые газовые загрязнители. Механизм непроизвольного чихания и кашля удаляет загрязненный воздух и слизь при раздражении дыхательной системы.

Тонкие частицы представляют наибольшую опасность для здоровья человека, так как способны пройти через естественную защитную оболочку в легкие. Вдыхание озона вызывает кашель, одышку, повреждает легочные ткани и ослабляет иммунную систему.

Сегодня экологический ущерб автотранспорта огромен и проявляется непосредственно во многих явлениях: загрязнение почвы, воды, атмосферы, автотранспорт создает шумовые и энергетические загрязнения. Все это ведет к значительному ухудшению здоровья и сокращению жизни населения. Человечество губит само себя!

Для того чтобы сохранить человечеству автомобиль необходимо если не исключить, то свести к минимуму вредные выбросы.

Основные пути снижения экологического ущерба от транспорта выделяются в следующем:

- оптимизация движения городского транспорта.
- разработка альтернативных энергоисточников;
- дожигание и очистка органического топлива;
- создание (модификация) двигателей, использующих альтернативные топлива;
- защита от шума;
- экономические инициативы по управлению автомобильным парком и движением.

Улучшение градостроительства и оптимизация городского движения транспорта взаимно увязаны и нацелены на лучшую планировку дорог и улиц, создание транспортных развязок, улучшение дорожного покрытия, контроль скоростного движения.

Альтернативным являются электромобили, применение альтернативного топлива, строительство линий для скоростного трамвая, метро, автомотрисы и др.

Экономическими механизмами служат налог на автомобили, топливо, дороги, инициативы по обновлению автомобилей.

#### Список литературы

1. Аксенов И.Я. Аксенов В. И. Транспорт и охрана окружающей среды. - М.: Транспорт, 1986. - 176с.
2. Григорьев А.А. Города и окружающая Среда. Космические исследования. - М.: Мысль, 1982.
3. Луканин В.Н., Буслаев А.П., Трофименко Ю.В и др. Автотранспортные потоки и окружающая среда: Учебное пособие для вузов. М.: ИНФРА-М, 1998 - 408 с.
4. Стадницкий Г.В. Экология: Учебник для вузов. - 6-е изд. - СПб: Химиздат, 2001. - 288с.: ил.
5. Сидоренко В.М. и др. Экология: Учеб. пособие. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004. - 80с.

УДК574.5

### ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

маг. гр УВР 1-13 **Каныбек кызы Айсалкын** КГТУ им. И.Раззакова, Институт горного дела и горных технологий им. акад. У.Асаналиева, Бишкек, Кыргызская республика,  
e-mail: [aisalkyn22@mail.ru](mailto:aisalkyn22@mail.ru)

#### INFLUENCE OF FOREST ECOSYSTEMS IN WATER RESOURCES

**Kanybek kyzy Aisalkyn**, KSTU named after I.Razzakov, Institute of Mining and Mining technologies named after U.Asanaliev, Bishkek, Kyrgyz Republic,  
e-mail: [aisalkyn22@mail.ru](mailto:aisalkyn22@mail.ru)

В статье анализируется влияние лесных экосистем на климатообразующие факторы, водные ресурсы и снижение риска возникновения бедствий и катастроф в горных странах. Рассмотрены связи между лесами и водными ресурсами, роль пойменных лесов и необходимость налаживания сотрудничества между лесным и водным хозяйством.

Лесные массивы Кыргызстана являются аккумуляторами влаги. Произрастая по склонам гор, они способствуют предотвращению селевых потоков, препятствуют образованию в горах оползней и снежных лавин, регулируют расходы воды в реках, делая их более равномерными в течение года. Именно этим объясняется уникальная роль горных лесов, как для Кыргызстана, так и для всей Центральной Азии, где земледелие основано на орошении.

Леса охраняют и поддерживают баланс воды в наземных экосистемах, активно взаимодействуют с тропосферой и определяют уровни кислородного и углеродного обменов, влияют на почвообразование, климат и регулирование и распределение сезонных осадков.

Особенности орографии горных ландшафтов обуславливают высокие скорости переноса (сверху вниз) абиогенных вещественных компонентов этих ландшафтов. Именно этим в горах вызвана повышенная опасность возникновения стихийных бедствий и природных (а также техногенных) катастроф, которые являются существенным фактором риска для населения горных регионов. И именно горная растительность, главным образом горные леса, служат важнейшим стабилизирующим фактором, снижающим или предотвращающим риск возникновения бедствий и катастроф[4].

Лес воздействует на климатообразующие факторы среды: формирование воздушных масс в нижних