

**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ**

---

---

24-29 апреля 2009 г.

**ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

УДК 504.053.054

**ОРГАНИЗАЦИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВ  
УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

*СМИРНОВА Н. И., СЕМАНОВА И. А.*

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Влияние химических веществ антропогенного происхождения на почвенный покров, особенно вблизи источников загрязнения, постоянно возрастает. В составе атмосферных выбросов, загрязняющих почву, находятся макро- и микроэлементы, газы и гидрозоли, сложные органические соединения (пиридин, фенол, бензол и др.).

Негативные последствия антропогенного загрязнения почв проявляются на региональном и глобальном уровнях. Поэтому в настоящее время разработка программ наблюдения за химическим загрязнением почв является наиболее актуальной задачей. Создание таких программ требует, прежде всего, правильной оценки современного состояния почв, т. е. организации системы наблюдений и оценки состояния почв, испытывающих воздействие антропогенных загрязняющих веществ.

Содержание и характер проведения наблюдений за уровнем загрязнения почв и их картографирование в сельских и городских условиях имеют свою специфику. Задачами наблюдений являются:

- регистрация современного уровня химического загрязнения почв, а также выявление географических закономерностей и динамики временных изменений загрязнения почв в зависимости от расположения и технологических параметров источника загрязнения;
- прогноз изменения химического состава почв в ближайшем будущем и оценка возможных последствий их загрязнения;
- обеспечение заинтересованных организаций информацией об уровне загрязнения почв.

С учетом перечисленных выше задач можно выделить следующие виды наблюдений:

- режимные, т. е. систематические наблюдения за уровнем содержания химических веществ в почвах в течение определенного промежутка времени;
- комплексные, включающие в себя исследования процессов миграции загрязняющих веществ в системах «атмосферный воздух – почва», «почва – растения», «почва – вода» и «почва – донные отложения»;
- изучение вертикальной миграции загрязняющих веществ в почвах по профилю;
- за уровнем загрязнения почв в определенных пунктах, намеченных в соответствии с запросами тех или иных организаций.

Таким образом, при наблюдениях за уровнем загрязнения почвы необходимо получить представление не только о степени ее химического загрязнения в настоящее время, но и о путях развития происходящих процессов в будущем, и, в частности, в период, когда будут проводиться мероприятия, направленные на уменьшение химического загрязнения почвы, существенно изменяющие ее водный, тепловой, солевой, биологический и другие режимы.

## ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ

*СЕМАНОВА И. А., СМИРНОВА Н. И.*

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Огромное количество загрязняющих веществ, попадая в почву, существенно изменяют химический состав и качество почвы, самоочищение которой происходит очень медленно. Зоны загрязнения почвы тяжелыми металлами, как правило, соответствуют расположению основных промышленных районов и крупных предприятий, свалок. Радиус зоны загрязнения может составлять 12-30 км вокруг источника и более. Среднее содержание тяжелых металлов в этой зоне обычно больше фоновых значений в 10 и более раз. Обычно загрязнение тяжелыми металлами отмечается ассоциациями, структура которых характерна для данной местности. На территории Свердловской области наиболее распространенными элементами в ассоциациях являются – свинец, кадмий, кобальт, ртуть, никель.

Тяжелые металлы, поступив в почву, претерпевают различные превращения. Из-за большого содержания диоксида углерода в почвенном воздухе они переходят в почвенный раствор в виде карбонатов и гидрокарбонатов. Из почвенного раствора катионы металлов адсорбируются активными центрами алюмосиликатной составляющей почвы.

Поведение тяжелых металлов в почве зависит от окислительно-восстановительных условий и кислотности. Так, поступая в почву, кислые осадки увеличивают подвижность и вымывание катионов, снижают активность редуцентов, азотофиксаторов и других организмов почвенной среды. При pH, равном 5 и ниже, в почвах резко возрастает растворимость минералов, из них высвобождается алюминий, который в свободной форме ядовит. Кислые осадки также повышают подвижность тяжелых металлов. В ряде мест кислые осадки и продукты их действия проникают в грунтовые воды, а затем в водоемы и водопроводную сеть, где также способствуют высвобождению из труб алюминия и других вредных веществ. В итоге происходит ухудшение качества питьевой воды.

В песчаных, хорошо промываемых почвах, тяжелые металлы мигрируют в грунтовые воды и быстро разносятся ими. Почвы же, богатые глинами и гумусом, обладают способностью накапливать тяжелые металлы. При этом глинистые компоненты адсорбируют их, а гуминовые кислоты образуют с этими элементами растворимые комплексные соединения, легко усваиваемые растениями. Способность тяжелых металлов взаимодействовать с гуминовыми кислотами, образуя гуматы или комплексные соединения, является характерной особенностью современной геохимической обстановки. Последние являются более прочными соединениями. По прочности хелатной связи в комплексных соединениях тяжелые металлы распределяются следующим образом: Zn>Cu>Mn>Mo.

Тяжелые металлы оказывают выраженное токсическое действие на микробный состав почвы. В частности, наибольшее токсическое влияние на микроорганизмы оказывает кадмий, затем следуют цинк и свинец. Наибольшими защитными свойствами в этом отношении обладает чернозем, меньшими – торфяники, самыми слабыми – дерново-подзолистые почвы. В почвах разных типов уровень токсичности тяжелых металлов может отличаться в десятки и более раз.

Таким образом, загрязнение почв тяжелыми металлами является важной составной частью широкомасштабного комплексного промышленного и сельскохозяйственного загрязнения окружающей среды.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

*ШЕРСТНЕВ В. И., ШЕВЧИК А. А.*

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Необходимость энергосбережения и снижения загрязнения окружающей среды заставляет более рационально использовать традиционные энергоресурсы, а также искать другие, желательно возобновляемые и недорогие источники энергии, к которым в последнее время все чаще относят твердые бытовые отходы (ТБО). Бытовые отходы, образующиеся в значительных количествах, как правило, не находящие применения и загрязняющие окружающую среду, являются возобновляемыми вторичными энергетическими ресурсами. В настоящее время интенсивно развиваются два основных направления энергетической утилизации твердых бытовых отходов – сжигание и захоронение с получением биогаза. Сжигание отходов требует дорогостоящих систем очистки, поэтому более широко распространено во всем мире полигонное захоронение твердых бытовых отходов. Основное достоинство технологии захоронения – простота, сравнительно малые капитальные и эксплуатационные затраты, и относительная безопасность. При разложении бытовых отходов выделяется биогаз, содержащий до 60 % метана, что позволяет его использовать в качестве местного топлива. В среднем при разложении одной тонны твердых бытовых отходов может образовываться 100-200 м<sup>3</sup> биогаза. В зависимости от содержания метана низшая теплота сгорания свалочного биогаза составляет 18-24 МДж/м<sup>3</sup> (примерно половину теплотворной способности природного газа).

Ежегодная эмиссия метана со свалок земного шара сопоставима с мощностью таких общеизвестных источников метана, как болота, угольные шахты и т. д. Сегодня остро стоит проблема стабилизации концентрации в атмосфере этого газа, одного из основных планетарных источников парникового эффекта. Поэтому утилизация биогаза бытовых отходов приобретает важнейшее значение для снижения антропогенной эмиссии метана. Кроме того, метан является причиной самовозгорания свалочных отложений, так как при его взаимодействии с воздухом создаются горючие и взрывоопасные смеси, что приводит к сильному загрязнению атмосферы токсичными веществами.

Так как процесс разложения отходов продолжается многие десятки лет, полигон можно рассматривать как стабильный источник биогаза. Эмиссия биогаза с полигона в зависимости от объема свалочных масс может составлять от нескольких десятков л/с (малые полигоны) до нескольких м<sup>3</sup>/с (крупные полигоны). Масштабы и стабильность образования, расположение на урбанизированных территориях и низкая стоимость добычи делают биогаз, получаемый на полигонах ТБО, одним из перспективных источников энергии для местных нужд. Утилизация биогаза на полигонах ТБО требует инженерного обустройства полигона (создание изолирующего экрана, газовых скважин, газосборной системы и др.). При этом решается основная задача охраны окружающей среды в урбанизированных территориях – обеспечение чистоты атмосферного воздуха и предотвращение загрязнения грунтовых вод.

Хотя для энергетики развитых стран использование биогаза (ТБО) не имеет решающего значения, но пренебрегать этим источником не следует как по экологическим, так и по экономическим соображениям, что подтверждается опытом ряда государств. В ЕС принята директива, в которой установлено требование сбора и утилизации свалочного газа со всех свалок, где были захоронены биологически разлагающиеся отходы, для минимизации вредных воздействий на окружающую среду и здоровье человека. Образующийся на свалках биогаз с начала 80-х гг. XX века интенсивно добывается во многих странах. В настоящее время общее количество используемого биогаза составляет примерно 1,2 млрд. м<sup>3</sup>/год, что эквивалентно 429 тыс. т метана, или 1 % его глобальной эмиссии.

В Германии на 409 крупных свалках городского мусора имеются сборные пункты биогаза, образующегося при разложении органических компонентов мусора. В среднем на свалках Германии из 1 т мусора вырабатывается около 100 м<sup>3</sup> биогаза. При общем объеме выделения биогаза со свалок в размере 4 млрд. м<sup>3</sup>/год (что эквивалентно 2 млрд. м<sup>3</sup> природного газа) его полезное потребление составляет около 400 млн. м<sup>3</sup>/год. Биогаз после его очистки используют для получения электрической

и тепловой энергии, расходуемой для промышленных целей, и в системах отопления. Количество биогаза, генерируемого на свалках, колеблется от 10 до 1200 м<sup>3</sup>/ч. Мощность установок для производства электроэнергии из биогаза составляет от десятка до нескольких тысяч киловатт, что позволяет обеспечивать энергией от нескольких домов до небольшого поселка. Нередко биогаз используется в качестве топлива в энергетических установках с двигателями внутреннего сгорания (ДВС). Себестоимость полученной энергии на установках с ДВС примерно в 2-2,5 раза ниже тарифов на электроэнергию для населения.

В США в настоящее время объем добычи биогаза составляет 500 млн. м<sup>3</sup>/год. Значительная часть биогаза поступает на электростанции, работающие на газообразном топливе. Суммарная электрическая мощность установок, работающих на биогазе, составляет около 200 МВт. Кроме того, все чаще осуществляется подача биогаза в коммунальные сети газоснабжения.

В Великобритании добывается около 200 млн. м<sup>3</sup>/год биогаза. Суммарная мощность БиоЭС Великобритании составляет около 80 МВт.

Во Франции добывается около 40 млн. м<sup>3</sup>/год биогаза. На одной из свалок вблизи Парижа была построена БиоТЭС, использующая биогаз, эмиссия которого составляет 1500 м<sup>3</sup>/сут.

На Украине в городах ежегодно образуется около 10 млн. т бытовых отходов. Более 90 % ТБО вывозится на 655 полигонов и свалок, из которых 140 являются пригодными для добычи и использования свалочного газа. Потенциал свалочного газа составляет около 400 млн. м<sup>3</sup>/год.

Утилизация биогаза весьма перспективна для России, так как около 97 % из 30 млн. т ежегодно образующихся отходов захоранивается на полигонах и организованных свалках. В России эксплуатируются более 1300 полигонов ТБО. Ежегодная эмиссия метана со свалок России оценивается в размере 1,1 млрд. м<sup>3</sup> (788 тыс. т), что почти в два раза превышает современное его потребление в мире.

В настоящее время в России свалочный биогаз практически не используется. В рамках российско-голландского проекта в период 1995-1997 гг. на полигонах «Дашковка» и «Каргашино», расположенных на территории Московской области, были построены две пилотные установки по добыче и утилизации биогаза. Полученные результаты показывают, что на среднем полигоне Московской области образуется до 600-800 м<sup>3</sup>/ч биогаза, что позволяет вырабатывать электроэнергию в размере 3500-4400 МВт·ч/год. Техничко-экономические расчеты, выполненные на основе опытных данных, подтвердили эффективность добычи свалочного метана в России, где могут быть осуществлены сотни экономически выгодных проектов.

В Санкт-Петербурге ежегодно образуется около 5 млн. кубометров ТБО, из которых около 80 % захоранивается на трех действующих полигонах. Наиболее предпочтительным для утилизации биогаза является полигон ПТО-1 «Волхонский», один из крупнейших в России. На этом полигоне преимущественно захораниваются бытовые отходы, его емкость практически исчерпана, планируется проведение рекультивационных работ, которые можно совместить с созданием системы биогаза. Расчеты показали, что ожидаемой эмиссии метана будет достаточно для работы тепловой электростанции мощностью 2000 кВт в течение 20-25 лет. Кроме того, на территории Ленинградской области имеется 55 организованных свалок, где ежегодно размещается около 1 млн. м<sup>3</sup> твердых бытовых отходов. Несмотря на сравнительно небольшие объемы захоронения отходов, получение биогаза на ряде свалок может оказаться рентабельным из-за высокой стоимости топлива.

УДК 504.3.054: 66.076

## **МИНИМИЗАЦИЯ ВЫБРОСОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ПРОЦЕССЕ ИХ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ**

*МИНИНА М. В.*

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Газ – это агрегатное состояние вещества, характеризующееся очень слабыми связями между составляющими его частицами: молекулами, атомами или ионами, а также их большой подвижностью. Существуют различные виды газов: идеальный, реальный и др.

В настоящее время, в связи с масштабным развитием мировой промышленности, в производстве нашли широкое применение технические газы (кислород, пропан, углекислота, аргон и др.) Например, кислород используют при проведении газопламенных работ, углекислый газ – в пищевой промышленности для производства газированных напитков, и т. д.

Сфера применения технических газов очень велика. Но ежегодно с увеличением потребления технических газов увеличивается загрязнение окружающей среды, прежде всего – атмосферы. Ежегодное поступление в атмосферу газа оценивается в 100-150 млн. т. С его выбросами связано образование так называемых кислотных дождей, которые наносят большой вред растительному и животному миру, снижают урожайность, разрушают сооружения, памятники архитектуры, отрицательно сказываются на здоровье людей. Во многих странах Западной Европы и в некоторых регионах России из-за кислотных дождей происходит гибель лесных угодий.

Одной из причин выбросов технических газов в атмосферу является их неправильная транспортировка и хранение. Транспортировка газов осуществляется в баллонах – сосудах, имеющих одну или две горловины для установки вентилей, фланцев или штуцеров, предназначенных для транспортировки, хранения и использования сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов. Баллон является обменной тарой для заправки газом.

Во избежание утечки газа с целью минимизации аварий, ведущих к экологическим катастрофам, к газовым баллонам должны предъявляться следующие требования:

- к эксплуатации допускаются только исправные и освидетельствованные баллоны;
- вентиль баллона должен быть исправным;
- баллон должен иметь остаточное давление;
- баллон должен иметь освидетельствование;
- ремонт вентиля, освидетельствование баллона, его окраску может проводить только специализированная организация, имеющая специальное разрешение на ремонт сосудов, работающих под высоким давлением.

Каждый баллон должен проходить переосвидетельствование каждые два года. При этом срок следующей переаттестации выбивается в паспорте баллона в формате «ММ.ГГ.АААА», где «ММ» – номер месяца переаттестации, «ГГ» – две последние цифры года переаттестации, «АААА» – год следующей переаттестации (либо «АА» – две последние цифры года следующей переаттестации). Если баллон проходил несколько переаттестаций, то сведения о них, как правило, выбиваются друг под другом или, что реже, к существующей записи добавляется год следующей переаттестации в формате «АА», и эта запись заверяется клеймом.

Согласно постановлению Госгортехнадзора РФ от 11 июня 2003 г., транспортировка баллонов должна осуществляться следующим образом:

- перевозка одиночных баллонов в автомашинах (подручных средствах) должна производиться с предохранительными колпаками и с применением устройств (приспособлений), предохраняющих баллон от ударов и перемещений. В качестве таких устройств могут применяться деревянные бруски с гнездами, резиновые кольца и веревочные крепления;
- баллоны с газом запрещено перевозить совместно с продовольственными легковоспламеняющимися и взрывчатыми веществами, а также в салоне легкового автомобиля;
- при перевозке баллона со сжиженным газом необходимо соблюдать допустимые скорости, в соответствии с «Правилами дорожного движения в РФ» нельзя резко тормозить, отгрузку и выгрузку баллона осуществлять осторожно, без резких ударов – при надетом колпаке.

Таким образом, правильная транспортировка и хранение технических газов не просто уменьшает, но и предупреждает загрязнение окружающей среды, что не может не сказаться благоприятным образом на экологической обстановке города, а также на здоровье и благополучии его жителей.

## **АНАЛИЗ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТЫ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ ОТ АНТРОПОГЕННОГО ШУМА**

*ШЕРСТНЕВ В. И., КОЛМАКОВА А. С.*

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Миллионы людей в городах России живут в условиях акустического дискомфорта. По результатам исследований, 30-50 % населения современных городов подвергаются постоянному или периодическому воздействию шума сверхнормативных уровней.

По итогам анализа санитарно-эпидемиологической ситуации, по влиянию на здоровье населения, шумовая нагрузка вышла на третье место вслед за комплексной химической и биологической нагрузкой.

Реакция на шум со стороны нервной системы начинается при уровне шума 40 дБ, а нарушение сна – при 35 дБ. При 70 дБ происходят глубокие изменения в нервной системе вплоть до психического заболевания, а также изменение зрения, слуха, состава крови.

Шум обуславливает гипертонию, язву желудка, расстройство эндокринной системы. Неожиданный сильный шум может привести даже к смерти от паралича сердца.

В 1959 г. в США 10 человек за плату согласились испытать на себе силу действия шума сверхзвукового самолета. Самолет пролетел над их головами на высоте 12-14 м. Погибли все: 6 – сразу, остальные — через несколько часов.

Шум в больших городах сокращает продолжительность жизни человека. Шум – фактор не только биологический, но и экономический: он наносит ущерб производству. Подсчитано, что повышение шума с 75 до 95 дБ снижает работоспособность человека на 25 %.

Защита от шума представляет весьма сложную задачу, успешное решение которой в настоящее время сдерживается рядом факторов.

Прежде всего, это недостаточно разработанная и упорядоченная инструктивно-нормативная и правовая база, на основе которой должна вестись планомерная борьба с шумом.

Только недавно, 30 июня 2003 г., был принят и введен в действие новый СНиП 23-03-2003, который ужесточил требования к акустическому проектированию промышленных, жилых и общественных зданий и территории жилой застройки; дал методы определения уровней звукового давления в расчетных точках, а также требования по звукоизоляции ограждающих конструкций зданий различного назначения.

Для решения проблем, связанных с высокими уровнями шума, воздействующими на население, необходимо использовать общие принципы борьбы с шумом:

– Административно-организационные мероприятия. Составление шумовых карт городов. Ограничение движения грузового автотранспорта на внутригородских автомагистралях. Своевременный ремонт и содержание в надлежащем порядке дорожного полотна.

– Архитектурно-планировочные мероприятия. Функциональное зонирование территорий. Строительство объездных дорог. Сооружение шумозащитных экранов.

– Инженерно-технические мероприятия. Строительство домов с окнами и балконами, обладающими более высокой звукоизоляцией.

– Контрольные мероприятия. Ужесточение контроля за техническим состоянием общественного и личного транспорта.

К источникам шума, прежде всего, относятся средства автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта, ряд промышленных предприятий и установок, открытые трансформаторные подстанции глубокого ввода, погрузочно-разгрузочные работы у магазинов, а также различные виды жизнедеятельности населения.

Одними из наиболее эффективных строительно-акустических средств снижения шума на селитебной территории городов являются экраны, размещаемые между источниками шума и объектами защиты от него. Экранами могут служить придорожные подпорные, ограждающие и специальные защитные стенки, шумозащитные жилые и общественные здания, искусственные и

естественные элементы рельефа местности – грунтовые валы, насыпи, холмы, откосы выемок, оврагов и т. п.

Акустическая эффективность шумозащитного экрана зависит от его высоты, длины и звукоизоляционных качеств. Снижение уровня звука экраном-стенкой в расчетных точках достигает 15 дБА. Несмотря на то, что данная цифра не кажется весьма значимой, все же снижение уровня звука ощутимо. Возведение экранов способствует снижению уровня звука до допустимых пределов, которые указаны в СНиП 23-03-2003.

С учетом наибольшей эффективности шумозащиты, уменьшения экологической нагрузки и простоты возведения на магистралях целесообразны озеленяемые (биопозитивные) шумозащитные стены (экраны).

В перспективе в связи с развитием автомобильного и рельсового транспорта, увеличением объема междугородних перевозок, возрастанием производственных мощностей предприятий прогнозируется дальнейшее ухудшение шумового режима.

Конечно, невозможно в краткосрочной перспективе решить проблемы шума, но все же это осуществимо. Поэтому необходимо создавать программы и проекты обеспечения санитарно-гигиенического и экологического благополучия территорий городов в части снижения уровня шума.

УДК 504.54

## **АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ В ФОРМИРОВАНИИ БЛАГОПРИЯТНОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

*ВАРЮХИНА В. М., ТЯБОТОВ И. А.*

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Проблема создания культурных ландшафтов в настоящее время играет важную роль в формировании среды, благоприятной для существования человека. Жители мегаполисов живут в условиях техногенеза. Эта ситуация усугубляется за счет неупорядоченного размещения промышленности по территории города, недостаточного количества зеленых насаждений и рекреационных зон.

Именно поэтому в настоящее время следует уделять большое внимание ландшафтной архитектуре, дизайну и эстетике ландшафтов в частности.

Ландшафтная, или пейзажная, архитектура в практике проектирования населенных мест приобретает все большую самостоятельность и занимается важной проблемой формирования среды обитания человека в условиях урбанизируемой все более быстрыми темпами городской территории.

Уже неоднократно доказывалось, что среда, в которой существует человек, во многом определяет и его здоровье, не только физическое, но и психологическое. Наличие зеленых насаждений, газонов, парков, а также водоемов в условиях современного города зачастую обуславливает возможность отдыха для его жителей. Особый микроклимат садов, парков и рекреационных зон положительно сказывается и на здоровье людей.

Природоприближенные ландшафты дают возможность нам прикоснуться к природе, которой сейчас так не хватает. Ведь природа – сама жизнь. А существование среди безжизненного стекла и бетона только пагубно воздействует на общее самочувствие. Желание побродить в тишине парка, как можно дальше от шумного городского транспорта, все чаще охватывает наши мысли.

Именно поэтому проблему экологии современного города нельзя решить только с помощью конкретных инженерных мероприятий, снижающих выбросы, шум и вибрацию. Необходимы проекты создания культурных ландшафтов в черте города, реконструкции улиц, их озеленения. Такие проекты все чаще появляются.

Однако красивые ландшафтные композиции не только создают благоприятные микроклиматические условия, но и выполняют своеобразную эстетическую функцию, а это, в свою очередь, очень важно, особенно для больших городов.

В настоящее время все больший размах приобретает туристическое движение. В этом плане культурные ландшафты имеют огромное значение в создании ярких впечатлений. Туризм

представляет собой во многих городах значительную статью доходов. В этом и состоит экономическая целесообразность создания объектов ландшафтной архитектуры.

Очевидно, что в XXI в. ландшафтная архитектура и дизайн будут приобретать все большее значение как важнейшее средство формирования качественно новой среды обитания человека. Особое внимание будет уделяться художественному уровню ландшафтной архитектуры.

Таким образом, современная ландшафтная архитектура, с одной стороны, представляется особой формой организации общегосударственного пространства, направленной на сохранение и развитие этногенеза и традиционной культуры, сбережение истощающихся запасов природных богатств, а с другой стороны – средством проектирования конкретной среды обитания человека на уровне микрорайона, квартала, населенного пункта.

УДК 504.053.054

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ Г. ОКТЯБРЬСКОГО (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН) ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ**

*ЕСИТНИКОВА В. В.*

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Одной из важнейших задач, имеющих четкую социально-экономическую направленность, является изучение состояния окружающей нас природной среды, прогнозирование ее изменений под антропогенным воздействием, определение с экологических позиций безопасных уровней техногенных нагрузок.

Из всех составляющих природной среды урбанизированной территории почва в наибольшей степени депонирует в себе загрязняющие вещества, значительная доля которых в условиях техногенного воздействия приходится на тяжелые металлы и их соединения. Попадая в почву, загрязняющие вещества меняют естественный почвообразовательный процесс, снижают способность почвы к самоочищению, накапливаются в растениях, из которых прямо или косвенно попадают в организм человека, к тому же способствуют вторичному загрязнению атмосферного воздуха. Поэтому главной целью эколого-геохимического исследования территории г. Октябрьского, проводимого на базе Октябрьского нефтяного холдинга с 2001 г., являлось изучение загрязненности окружающей природной среды тяжелыми металлами, характера распространения, а также суммарного содержания тяжелых металлов в почве обследуемого города.

В ранее проведенных исследованиях был выявлен преимущественный вклад в загрязнение природной среды города деятельности промышленных объектов и автотранспорта. В связи с этим представилось интересным произвести оценку промышленного влияния на уровень загрязнения природной среды на территории промышленной зоны г. Октябрьского в сравнении с селитебной зоной города.

Для осуществления поставленной задачи в 2005 г. был произведен отбор проб почв в зоне влияния одного из крупнейших машиностроительных предприятий города – ОАО «АК ОЗНА». Пробоотбор производился плотной сеткой с шагом опробования 100 м. Далее все пробы подверглись предварительной обработке, куда входило полное высушивание образцов в течение 2-3 месяцев при комнатной температуре, определение механического состава при помощи сит Кноппа, определение насыпной плотности и влажности исследуемой почвы. После проделанных операций уже подготовленные образцы были исследованы на содержание суммы тяжелых металлов (свинца, кадмия, ртути, меди, олова, марганца) и отдельно – соединений свинца.

Полученные результаты лабораторных фотометрических исследований показали, что из 26 «пробных» участков во всех случаях обнаруживается превышение порога допустимого содержания загрязнителей. Геохимические исследования позволяют определить пространственное распределение содержания тяжелых металлов и их соединений и отобразить его на картах.

Полученные в ходе анализа карты показывают, что аномалии содержания тяжелых металлов в почвах обследуемой территории приурочены к местам, характеризующимся высокой степенью

влияния автотранспорта (а именно места парковки, перекрестки и светофоры) и промышленных узлов предприятия (в частности, котельная, цех механической обработки металлов).

Установлено, что содержание свинца в зоне влияния выбросов ОАО «АК ОЗНА» в почвах 100-метровой зоны превышает фоновый уровень до 60 раз. Так, на фоновом участке за пределами города (территория сада «Башкирский красавец»), содержание свинца составляет 4900 мкг/кг почвы. В городе даже в парковых зонах содержание свинца на порядок выше, а в юго-западной части территории предприятия оно достигает 294500 мкг/кг почвы. Это свидетельствует о том, что техногенный фактор является решающим в формировании химического состава почв в пределах города.

По результатам анализа также были произведены расчеты коэффициентов опасности, выполнено категорирование территории по значению суммарного показателя загрязнения. В результате было установлено, что в селитебной зоне города наиболее высокий уровень загрязнения соответствует категории «Опасный», в то время как в промышленной зоне и, в частности, в зоне проведенных исследований, уровень загрязнения преимущественно соответствует категории «Чрезвычайно опасный».

Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о значительном влиянии промышленности на уровень загрязнения природной среды г. Октябрьского и о необходимости осуществления природоохранных мероприятий как на предприятии (ОАО «АК ОЗНА»), так и вне его с целью исключения переноса и перераспределения загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.