

сатором радионуклидов. Так, до 95% ^{137}Cs накапливается в лесной подстилке и в верхнем пятисантиметровом слое почвы, поэтому есть смысл во введении заповедного режима в лесах с высокой загрязнённостью.

По результатам радиометрических исследований древесину из юго-западных лесов области можно пока использовать в хозяйственных целях, т.к. она загрязнена ниже допустимых уровней. Для этого разработаны радиационно-безопасные малолюдные технологии на базе мобильных комплексов с использованием многооперационных машин и механизмов: при заготовке и переработке древесины используются механизмы типа «Харвестер» и «Форвардер», на погрузочно-разгрузочных работах лесовозные комплексы типа «Фискарс-2 или «Логлифт»; на переработке древесины ленточно-пильные установки.

Данные, полученные в лабораториях, о загрязнённости древесины радионуклидами цезия-137 на стационарных лесных участках показывают постоянное ежегодное увеличение удельной радиоактивности древостоев, особенно в лиственных породах (осина, береза). В настоящее время миграция радионуклидов в почве достигла глубины 15-20 см от поверхности, т.е. наступает время активизации поступления радионуклидов в древесину через корневую систему. Все это подтверждает тенденцию к увеличению накопления радионуклидов древостоями, древесину от которых целесообразно использовать как можно быстрее, но с постоянным радиационным контролем. Поэтому для решения этих важных для лесного хозяйства Брянщины задач необходимы дополнительные средства или инвестиции.

Выводы. В условиях систематического недофинансирования федеральных программ по минимизации последствий чернобыльской катастрофы мероприятия по реабилитации лесов Брянской области могут быть обречены на срыв. Поэтому необходимо проведение

1) ежегодно текущие радиационно-экологические мероприятия;

2) модернизацию имеющихся производств на основе ресурсосберегающих технологий по заготовке и переработке древесины и улучшение потребительских свойств продукции путем поддержки соответствующих исследований;

3) обновление приборной базы радиационного контроля имеющихся лабораторий.

Решение этих проблем благодаря финансовой помощи позволит не только значительно улучшить экологическую обстановку и снизить до возможно низкого уровня негатив-

ные медицинские, социальные и психологические последствия чернобыльской катастрофы, но и сохранить уникальный лесной фонд, который имеет большое значение для социально-экономического развития Брянщины.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. БРЯНСКЕ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ

**Коростелёв А.И., Коростелёва О.Н.,
Рыбикова А.А.**

¹*Филиал НОУ ВПО «Московский психолого-социальный институт»;*

²*Брянская государственная сельскохозяйственная академия;*

³*Всероссийский институт аграрных проблем и информатики, Брянск,
e-mail: semja@online debryansk.ru*

Атмосферный воздух это составная часть содержания природопользования. Поэтому не нужно забывать, что, воздушная среда обладает полезными свойствами, одной из которых является экологическая.

Как экологический ресурс атмосферный воздух используется при складировании газообразных отходов или выбросов вредных веществ и их примесей. В связи с этим появляется возможность применение экономической формы природопользования для предприятий, которые пользуются полезными свойствами окружающей природной среды, т.е. предприятий природопользователей.

Поэтому **целью исследования** является изучить экологическое состояние атмосферного воздуха в г. Брянске и его воздействие на экономические и социальные показатели.

Результаты исследования

Ускорение разработки в г. Брянске трёхлетней целевой программы «Охрана природной окружающей среды города Брянска на 2008–2010 гг.» основывается на увеличении в атмосферном воздухе города содержание оксида углерода, диоксида и оксида азота, диоксида серы, взвешенных и других вредных веществ.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в г. Брянске являются следующие предприятия:

стационарные – «Брянский машиностроительный завод», «Брянский автотранспортный завод», «Брянский электромеханический завод», «Термотрон», «111-й военный завод», «Брянскнефтепродукт», «Брянский Арсенал», «Электроаппарат», «Кремний», «Пластик», «Литий», «Брянсксельмаш», «Брянский химический завод», «Мелькрукк», «Мясокомбинат», Брянская ГРЭС, «Брянский сталелитейный завод», «Брянскпромбетон»;

передвижные – «Автоколонна-1403», «СовтрансавтоБрянск», Локомотивное депо «Брянск-Льговский», и автомобильный транспорт физических лиц, число которого в г. Брянске ежегодно возрастает.

Порядка 1200 предприятий в городе и на прилегающих к нему территориях (на расстоянии до 40 км) имеют стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха. Например, в 2008 году предприятиями и автотранспортом города Брянска выброшено в атмосферный воздух 42,4 тыс. тонн различных загрязняющих веществ, в том числе 9,6 тыс. тонн от стационарных источников, таких как «Брянский машиностроительный завод», Фокинский цементный завод, «Брянский завод силикатного кирпича», и 32,8 тыс. тонн от автотранспорта.

Например, в общем масштабе предприятиями цементной промышленности в окружающую среду выделяется ежегодно более 27 млн т пыли. На их долю также приходится 2/3 промышленных выбросов твердых веществ и 44 % газообразных.

В одном из законов Вернадского говорится о биохимическом единстве биосферы и все загрязнения, поступающие первоначально в атмосферу, гидросферу или литосферу, в конечном счете, оказываются распространенным в каждой из них. Таким образом, химические соединения являются составляющими промежуточных выбросов и претерпевают в любой из составляющих биосферы изменения физико-химического характера. Одним из таких негативных преобразований в экосистеме является загрязнение атмосферного воздуха отходами цементного производства.

Ростехнадзор Брянской области установил основного загрязнителя воздуха в регионе, это «Мальцевский Портландцемент» – один из крупнейших цементных заводов в мире, размещенный на территории города Фокино в Дятьковском районе (30 км от г. Брянска). Именно это предприятие в 2008 году произвело более 60 % от общего объема выбросов загрязняющих веществ, от всех учтенных управлением Ростехнадзора вредных выбросов предприяти-

ями области. По информации Ростехнадзора, уже почти три года «Мальцовский Портландцемент» не выполняет намеченные мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ. Предприятие проплачивает 42 миллионов рублей штрафа в год. Например, в 2009 г. за первое полугодие было выплачено штрафов на сумму более 45 млн рублей. Ростехнадзор пошел на крайние меры, и в октябре 2005 года для «Мальцовского Портландцемента» было приостановлено действие лицензии на выброс загрязняющих веществ в атмосферу. Но санкции пришлось аннулировать, т.к. арбитражный суд Брянской области, в который обратилось предприятие, обязал Ростехнадзор продлить предприятию срок разрешения на выброс загрязняющих веществ.

В 2008 году по городу Брянску среднегодовая концентрация основных загрязняющих веществ в атмосфере по пыли, диоксиду азота, формальдегиду превышала предельно допустимую в 1,3-2,5 раза.

Общее количество ТБО, принятых на захоронение в 2008 году составляло 196,4 тыс. т, и выросло по сравнению с 2006 г. на 35,4 % (145 тыс. т). В т.ч. количество ТБО, производимых населением в 2008 году выросло на 5 % (103,3 тыс. т), по сравнению с 2006 годом (98 тыс. т или 490 тыс. м³); количество ТБО, производимых юридическими лицами в 2008 году составляло 77,6 тыс. т или выросло на 66,5 % по сравнению с 2006 годом (46,6 тыс. т). Кроме того, ежегодно образуется свыше 100 тыс. т токсичных отходов.

Пространственная организация охраны воздуха в г. Брянске требует решения проблема по складированию (утилизации) крупногабаритного строительного мусора, порубочных остатков, а дефицит средств на промышленных предприятиях сильно тормозит развитие новых, безотходных или малоотходных технологий на производстве.

Автотранспорт также является одним из основных источников загрязнения воздушной среды. Отработавшие газы автомобилей содержат около 200 различных вредных веществ, большинство из которых токсичны, это оксид углерода, углеводороды, оксиды азота основная доля из них приходится на выбросы карбюраторных двигателей, оксиды азота и сажа на выбросы дизельных двигателей. В городе Брянске зарегистрировано более 66 тыс. единиц транспорта. Из них – 50 % с карбюраторными двигателями и 35 % с дизельными. Вклад автотранспорта в общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Брянска со-

ставляет 77% от суммарных выбросов стационарных и передвижных источников. Учитывая темпы роста количества автотранспорта в Брянске (5-7% ежегодно), проблема загрязнения атмосферного воздуха передвижными источниками остаётся приоритетной. Есть основания считать, что в крупных городах его доля в общем количестве вредных веществ антропогенного происхождения выбрасываемых в атмосферу будет возрастать.

Главной причиной неблагоприятного воздействия автотранспорта на окружающую природную среду остаётся низкий технический уровень эксплуатируемого подвижного состава и отсутствие системы нейтрализации отработавших газов. При проведении диагностики транспортных средств установлено, что каждый пятый автомобиль не соответствует установленным нормативам по выбросам СО и СН. В выхлопных газах автомобилей содержится до 3% угарного газа, 0,06% окиси азота, 0,5% углеводорода, 0,06% окиси серы, 0,004% альдегидов и т.д. Среди углеводородов некоторые соединения канцерогенны (например, бензопирен, бензантрацен). Исключительно вредны для здоровья людей окислы свинца, мышьяковистые и другие соединения, способные накапливаться в тканях живых организмов и приводить к медленному их отравлению.

В этой связи положительным фактором остаётся использование и развитие в городе электрического общественного пассажирского транспорта, т.е. троллейбусов, а развитие улично-дорожной сети снизит уровень загрязнения.

В Брянске остаётся сложной напряженная обстановка по загрязнению атмосферного воздуха в периоды неблагоприятных метеорологических условий. Например, 2001 году индекс загрязнения атмосферного воздуха в г. Брянске, по данным Брянского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды был равен 7,31, этот показатель превышал уровень 2000 года. Индекс загрязнения атмосферного воздуха на территории города Брянска в 2008–2009 гг. оставался высоким и составил 6,1 единиц.

Исследования, проведенные в 2009 г. в пространственной зоне города Брянска показали, что, максимальные из разовых концентраций превышают предельно допустимые концентрации по пыли в 1,8 раза, по оксиду углерода в 2,1 раза, по формальдегиду – в 1,7 раза, по бензапирену – в 4,3 раза. Наибольшее загрязнение воздуха пылью и бензапиреном фиксируется в районе пунктов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха №2 (ул. Крас-

ноармейская, 77) и №3 (ул. Ульянова, 64), что в основном определяется выбросами автомобильного транспорта. Оксидом и диоксидом азота, формальдегидом в районе пункта наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха №4 (ул. Аллея Металлургов, 4), это воздействие предприятий строительной и машиностроительной отрасли.

В годовом ходе среднемесячных концентраций наблюдается увеличение по пыли в мае – августе в 2,3 раза предельно допустимой концентрации. Концентрация формальдегида существенно возрастает в летние месяцы при высокой активности солнечной радиации в 1,8 раза предельно допустимой концентрации. Согласно данным ФГУ «Центра Госсанэпиднадзора г. Брянска», из отобранных 312 проб на наиболее загруженных пересечениях автомагистралей г. Брянска была установлена 71 проба (23,0%) с превышением предельно допустимых концентраций. Основные вредные вещества, превышения по которым наблюдались в течение июня – августа месяца, это диоксид азота – шесть проб, окись углерода – 51 проба, формальдегид – 12 проб, свинец – две пробы.

Предприятиями города не принимаются должных мер по снижению выбросов вредных веществ в атмосферный воздух г. Брянска при наступлении неблагоприятных метеорологических условий. Допускается выпуск на линию техники с превышением нормативов ГОСТ. Так, согласно отчетам, по проведению операций «Чистый воздух» из 363 проверенных на токсичность и дымность автомашин 61, или 17%, не соответствовала нормативам. Не разработаны и не согласованы с комитетом природных ресурсов Брянской области планы мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В период неблагоприятных метеорологических условий Брянским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды составляются прогнозы и штормовые предупреждения по неблагоприятным метеорологическим условиям, но до предприятий города не доводятся из-за неустойчивости. По данным Государственного учреждения «Брянский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» на территории области отмечено превышение допустимых среднемесячных концентраций по формальдегиду (в 2,3 раза ПДК).

По результатам наблюдений уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Брянске повышенный. Радиационная обстановка остаётся стабильной. Значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения

были близки к фоновым значениям и не превышают критические. Среднемесячная и максимальная концентрации радиоактивных веществ в приземном слое атмосферы в городе соответственно составили 10,3, 10 –5 Бк/м³ и 29,5, 10 –5 Бк/м³.

Человеку давно известно, что при загрязнении атмосферы снижается продуктивность и плодовитость домашних и диких животных и птиц. Выпадая на почву и водоемы, вредные примеси, загрязняя атмосферу, ведут к уничтожению растительности. Под действием атмосферного загрязнения происходит разрушение зданий и сооружений, памятников истории, архитектуры, культуры и искусства (металлические конструкции подвергаются повышенной коррозии, многие строительные материалы разрушаются). Во многих промышленно развитых районах экономический ущерб от загрязнения окружающей среды составляет 3-5 % валового национального продукта.

Охрана природы – дело общее, так как это будущее нынешнего поколения. Поэтому необходимо усиливать контроль за соблюдением правил и норм использования природных ресурсов физическими и юридическими лицам. В связи с этим, управлением по благоустройству и экологии г. Брянска в 2009 году с целью соблюдения физическими и юридическими лицами требований природоохранного законодательства проведены проверки по 343 предприятиям города. По результатам проверок выданы предписания об устранении выявленных нарушений. Было устранено 8200 нарушений, связанных с загрязнением атмосферного воздуха. По данным фактам выдано 7219 предписаний, составлен 1021 акт. В бюджет города Брянска поступило штрафов на сумму 308,8 тыс. руб.

Выводы. На будущее в целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий и усиления контроля за выполнением требований Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» в г. Брянске необходимо применять следующие административные решения:

– разработать планы мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ предприятиями области в атмосферный воздух в период не благоприятных метеорологических условий;

– Брянскому центру по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды своевременно оповещать населения о наступления неблагоприятных метеорологических условий.

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Марченко А.А., Белоголов Е.А.,
Боковикова Т.Н., Марченко Л.А.,
Найденов Ю.В., Лачкова Ю.В.**

*Кубанский государственный
технологический университет,
Краснодар,
e-mail: artemej@mail.ru*

Большой интерес исследователей привлекает возможность использования в нефтегазовой промышленности магнитных жидкостей для утилизации нефтесодержащих сточных вод и нефтешламов.

Нами исследована возможность получения магнетита путем парциального окисления раствора FeSO₄ в присутствии CuSO₄. Установлена возможность улучшения реологических свойств магнитной жидкости за счет изменения порядка введения ПАВ (поверхностно активных веществ) и жидкости-носителя. Нами опробованы на практике методы очистки нефтесодержащих сточных вод и утилизации нефтешламов с использованием магнитных жидкостей. Так как размер частиц магнетита тесно связан с условиями дегидратации, то его определяли в магнитоуправляемой системе уже после фиксированных условий стабилизации частиц магнетита и пептизации их в дисперсионной среде магнитоградулометрическим методом.

Проведенные исследования показали, что синтез магнетита следует проводить при совместном осаждении гидроксидов, т.к. при этом образуются более мелкие частицы (10–14 нм), чем при раздельном осаждении. После стабилизации наиболее устойчивые коллоидные системы образуются при pH = 8,0–8,5; так как уменьшение pH до 7 или его увеличение до 10 приводит либо к расслоению коллоида, либо к получению низкоконцентрированных систем, непригодных для получения магнитных жидкостей.

В процессе очистки сточных вод от нефтепродуктов предложенным способом используется силовое взаимодействие магнитных жидкостей и неоднородного магнитного поля. В загрязненную воду добавляли магнитную жидкость, после интенсивного перемешивания смеси, капельки магнитной жидкости растворяются в загрязнениях, которые становятся слабомагнитными.