

Результаты исследования. Территорией, на которой проводились наблюдения, являлось урочище с местным названием «Танковые горы», представляющее собой сеть отработанных карьеров по добыче песка. Дно карьеров, где произрастает популяция дремлика – глинистое. Нами были изучены 5 почвенных профилей, средней глубиной 25-30 см. Такая незначительная глубина определялась молодостью почвенного слоя. Места для профилей были выбраны в разных районах произрастания дремлика болотного, а именно 3 профиля на подходящих к водоему склонах и 2 на более возвышенных участках. По профилям можно сказать что слой A_n (частично гумифицированный опад, смешанный с минеральной частью почвы) составляет 2 см, слой В (переходный горизонт) составляет 7 см, далее идет слой (материнская порода) представляющий собой триасовые глины с незначительным вкраплениями мер-

гелей. Дремлик болотный произрастает как в слабо затененных местах, так и на открытых участках местности. Популяция сосредоточена преимущественно в низинных влажных местах травостоя с проективным покрытием: вблизи водоема 10-20%. Вокруг водоема было насчитано около 1700 особей растущих небольшими группами растений. Зона, в которой располагаются корни и корневая система имеет мощность 10 см. На территории, где дремлика нет, плотность проективного покрытия достигает 50-60%. Это дает основание предположить, что растение не выдерживает конкуренции других трав и в дальнейшем, очевидно, будет вытеснено другими, более устойчивыми видами. Факт присутствия дремлика в отработанном карьере свидетельствует о том, что деятельность человека, казалось бы, деструктивная, способствовала развитию крупнейшей в регионе популяции редкого растения.

**Секция «Экология и наука о Земле»,
научный руководитель – Саватеева О.А., канд. биол. наук**

**ВЛИЯНИЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА
СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА (НА
ПРИМЕРЕ ЗАО «КОЛЬЧУГЦВЕТМЕТ»
Г. КОЛЬЧУГИНО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Байбакова С.Л., Каманина И.З.

ГБОУ ВО Московской области «Университет «Дубна»,
Дубна, e-mail: baibakova_sveta@mail.ru

Из всей российской промышленности на долю предприятий цветной металлургии приходится пятая часть выбросов в атмосферу и более половины выбросов диоксида серы. Ситуация усугубляется применением устаревших технологий и неэффективного очистного оборудования на многих заводах отрасли.

По данным Другова Ю.А., Родина А.А., 2003 г., предприятия цветной металлургии могут быть источниками загрязнения почв Cd, Pb, Ni, Zn, Hg, Si, Fe, Mo и Sn. В почвенный покров элементы могут попадать из атмосферы в виде грубодисперсных аэрозолей, входящих в состав выбросов промышленных предприятий. Они прочно сорбируются и взаимодействуют с почвенным гумусом, образуя труднорастворимые соединения, что приводит к их накоплению. Наряду с этим в почве под воздействием различных факторов происходит постоянная миграция попадающих в нее веществ и перенос их на большие расстояния. Максимальное содержание металлов в почвах наблюдается на расстояниях 1-5 км от источников загрязнения (ближняя зона).

Глубина проникновения металлов в загрязненных почвах обычно не превышает 20 см, при сильном загрязнении они проникают на глубину до 160 см. (Орлов Д.С., 2002). Опасность такого залегания состоит в том, что при кислой реакции среды имеется угроза поступления токсичных металлов в виде водорастворимых форм в грунтовые воды.

ЗАО «Кольчугинский завод цветных металлов» – крупный металлургический завод по обработке цветных металлов, расположенный в г. Кольчугино Владимирской области, основан в 1871 году. Он выпускает около 30% общего объема проката цветных металлов в России. Предприятие выпускает продукцию в виде цветного литья – слитков различной формы и назначения, прокат: ленту, трубы, прутки из меди и ее сплавов (бронзы и латуни), медно-никелевых сплавов [4].

ЗАО «Кольчугцветмет» расположен на одной промышленной площадке такими предприятиями, как ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод, ООО «Кольчугцветметобработка», ООО «Завод цветного про-

ката» («Кольчугинская металлургическая компания»), Кольчугинский филиал ОАО «Владпромжелдортранс».

Производительность печей по переплавке цветных сплавов составляет 20280 т/год. Производительность вагранки – плавка чугуна – 36,0 т/год. Производительность печей по выплавке стали 42,5 т/год. Цех товаров народного потребления: по выпуску посуды – 20,7 т/год, по выпуску столовых приборов – 34,9 т/год.

Для оценки влияния предприятия на окружающую среду был выбран почвенный покров. Почва – депонирующая среда отражает последствия функционирования промышленных комплексов. Был произведен отбор проб почв в санитарно-защитной зоне предприятия ЗАО «Кольчугцветмет» (6 проб) и за ее пределами (6 проб), а также для сравнения изменения качества почв урбанизированных территорий была отобрана фоновая проба, которая расположена за пределами г. Кольчугино на расстоянии 7 км.

Отбор проб проводился согласно ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

В подготовленных образцах анализировалось содержание гумуса (мокрым сжиганием по Тюрину), рН водной и солевой вытяжки (согласно ГОСТ 26483) и содержание подвижных и валовых форм тяжелых металлов (Cu, Cd, Zn, Pb). Извлечение подвижных форм было произведено при помощи ацетатно-аммонийного буферного раствора с рН=4,8. Для определения валовых форм применен метод автоклавного разложения. Определение концентраций элементов в вытяжках проводили с помощью метода инверсионной вольтамперметрии и атомно-абсорбционной спектрометрии. Полученные результаты обрабатывались с помощью MicrosoftOfficeExcel.

На основании полученных данных было определено среднее, минимальное и максимальное значения по каждому измеряемому параметру. Проведена оценка сравнения данных с величиной ПДК и ОДК.

Величина рН водной вытяжки на исследуемых участках находится в пределах от 7,09 до 8,18. Среднее значение в пределах СЗЗ и за ее границами отличается не значительно и составляет 7,55 в пределах СЗЗ и 7,75 за ее границами.

Содержание гумуса в исследуемых почвах изменяется в широком диапазоне – от 0,18% до 8,99%. Содержание гумуса в фоновой точке составляет 2,03%, а величина рН равна 6,1, что соответствует зональному дерново-подзолистым почвам района исследования.

В соответствии с Гигиеническими нормативами ГН 2.1.7.2041-06 определено превышение содержания подвижных форм тяжелых металлов. В результате исследования выявлено, что на территории СЗЗ максимальные превышения по меди достигают 38ПДК, а за пределами СЗЗ за исключением точек №9 и №2, концентрации не превышают 11ПДК. По содержанию в почвах подвижных соединений цинка следует отметить его довольно равномерное превышение на обследованной территории (2,7-1,8 ПДК). Для подвижных форм свинца и кадмия в почвах нормативы в настоящее время не разработаны, следует отметить, что их содержание не превышает установленного норматива.

Оценка содержания валовых форм тяжелых металлов проводилась в соответствии с ГН 2.1.7.2511-09. Среднее содержание меди в пределах СЗЗ составляет 2 ОДК, за пределами расчетной границы значение не превышает установленного норматива. Содержание валовых форм цинка почти во всех исследуемых образцах незначительно превышают допустимое значение 1,19-1,35 ОДК, за исключением проб №8, №11, №12, в которых концентрации цинка ниже установленных ОДК. Содержание кадмия во всех исследуемых образцах не превышает ОДК и соответствует норме, но стоит отметить, что в исследованных почвах в пределах СЗЗ содержание кадмия выше фонового. Превышение ОДК валовых форм свинца отмечается только в пределах СЗЗ, максимальное превышение составляет 1,38 ПДК. При этом среднее значение содержания ниже установленных ОДК. За пределами СЗЗ превышение ОДК не обнаружено.

Проведенные исследования позволили выявить наиболее загрязненные участки с повышенным содержанием тяжелыми металлами. Многократное превышение установленных нормативов говорит о необходимости проведения дополнительных исследований по выявлению причин столь неблагоприятной экологической ситуации в зоне влияния предприятия. Возможно это «реликтовое» загрязнение, тогда необходимо проведение мероприятий по оздоровлению почвенного покрова. В связи с тем, что основная нагрузка воздействия предприятия приходится на атмосферный воздух, целесообразно провести исследование снежного покрова, как индикатора атмосферных выпадений в зимний период.

Список литературы

1. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве
2. ГН 2.1.7.2511-09. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве
3. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
4. Официальный сайт ЗАО «Кольчугцветмет» – URL: <http://www.zio.ru/tu>. Дата обращения: (20.02.2015) Режим доступа: свободный.

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТА В Г. КИМРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Белова А.Н., Саватеева О.А.

ГБОУ ВО Московской области «Университет «Дубна»,
Дубна, e-mail: alexandra.bel-1@yandex.ru

Автомобильный транспорт является специфическим источником загрязнения природной среды, состоящим из множества наземных точечных источников, сосредоточенных на различных автомагистралях. Зоны загрязнения окружающей среды, формируемые выбросами автотранспорта, характеризуются высокими значениями концентрации загрязняющих веществ и распространяются на большие территории. Транспортный поток превращается в постоянно действующий источник техногенного загрязнения. Негативное влияние автотранспорта проявляется в длительном

воздействии невысоких в целом концентраций элементов, образующихся при сгорании топлива или эксплуатации автомобиля и попадающих в атмосферный воздух, которые затем оседают по краям автодорог, накапливаясь на поверхности почвы и мигрируя по почвенному профилю [1].

Целью данной работы является исследование автомобильного транспорта на территории г. Кимры Тверской области. Город Кимры расположен на реке Волга при впадении в нее реки Кимрка, в 133 км к востоку от Твери. Общая площадь территории города 44 км², численность населения на 1 января 2015 года составляет 46753 человек. Количество автотранспорта на 1 января 2015 года составляет 22000 единиц [3].

Натурные исследования интенсивности движения автотранспорта и состава транспортного потока проводились по территории всего г. Кимры в 12 точках (рис. 1).

Точки наблюдения выбраны в тех местах, где наиболее часто производится торможение автомобилей и в зонах улиц с интенсивным движением автотранспорта. Наблюдения проводились в летний период 2015 года в будни во время наибольшей транспортной активности (8.00–10.00 ч., 13.00–14.30 ч., 17.30–19.00 ч.) [2]. В течение часа отмечался весь проезжающий через наблюдаемое сечение дороги транспорт. По результатам исследований интенсивность движения автотранспорта в г. Кимры варьирует в пределах от 513 до 1638 ед./ч со средним уровнем 905 ед./ч (рис. 2). Средняя скорость движения составляет 40 км/ч.

Наиболее загруженным участком движения является участок пересечения ул. Володарского и ул. Ленина (точка № 3, рис. 1, 2) в центре города. Движение с Савеловского моста (единственный путь, соединяющий два берега города) и правобережной части г. Кимры выходит непосредственно на пересечение этих улиц. Через данную точку также проходит весь транзитный транспортнаправлением на города Тверь, Дубна, Москва, другие автобусы, курсирующие по городу.

Пересечение ул. Кирова и ул. Урицкого (точка № 2, рис. 1, 2) – второй по загруженности транспортный участок – находится также в центре г. Кимры и соединяет районы Заречье и Центральный. Активное использование этого участка также можно объяснить наличием трассы на г. Дубна Московской области, на территории которого работает и учится большая часть населения г. Кимры.

Пересечение ул. Володарского и ул. Кропоткина (точка № 4, рис. 1, 2) – место соединения микрорайона им. Калинина с Центральным районом и третий по интенсивности движения транспорта участок города. Здесь проходит единственная дорога в поселок Центральный, к деревням, жители которых работают в г. Кимры, и садовым участкам.

Также весьма интенсивным участком движения является пересечение ул. 50 лет ВЛКСМ и Савеловского пр. (точка № 8, рис. 1, 2). Этот участок самый загруженный в правобережной части города, поскольку здесь проходит трасса на г. Москву, движется большое количество транзитного транспорта, а также соединяются три района правобережной части города: Новое Савёлово, Старое Савёлово и Бургора.

Для оценки объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух автотранспорта на городских магистралях использовалась «Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов» 2010 года [2]. Расчеты выбросов выполнены для следующих компонентов: оксид углерода, оксиды азота (в перерасчете на диоксид азота), углеводороды, сажа, диоксид серы, формальдегид, соединения свинца и бенз(а)пирен (рис. 3).