УДК 624.131.1+551.435

А.О.МАКОВОЗОВ
Северо-Кавказский государственный технологический университет
Владикавказ

ГЕОЭКОЛОГИЯ ИНДУСТРИАЛЬНО РАЗВИТОГО РЕГИОНА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ВЛАДИКАВКАЗА)

Выявляются и оцениваются источники формирования Владикавказского техногенного ореола. Изучается и определяется пространственная структура Владикавказского техногенного ореола по данным опробования почв, грунтов и донных отложений. Дается экономическая оценка ущерба геологической среде.

The sources of formation technogenic aureole of Vladicaucas are revealed and calculated. Studied and determined the space structure this aureole due to the obtained facts of sampling soils and bottoms layers. The economic estimation of damage geological environment is given.

На протяжении многих десятилетий г.Владикавказ испытывает интенсивное техногенное воздействие, основной составляющей которого является химическое загрязнение окружающей среды токсичными веществами, главным образом, тяжелыми металлами. В связи с этим во многом необратимые изменения происходят в геологической среде, аккумулирующей вредные вещества, а высокий уровень загрязнения делает неотложной проблему санации окружающей среды. В этих условиях актуальной является проблема эколого-геохимического изучения территории и оценки последствий техногенного загрязнения геологической среды.

Поступление загрязняющих веществ (ЗВ) в окружающую среду от предприятий города происходит через выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод и образующиеся твердые токсичные отходы.

Оценка экологического воздействия вредного вещества, поступающего от предприятий с выбросами в атмосферу или жидкими сбросами, должна проводиться по показателю вредного воздействия, равного отношению валового количества данного вещества, поступившего в окружающую среду за определенный период (календарный год), к предельно допустимой концентрации вещества в соответствующей среде (воздушной или водной).

Оценка техногенной нагрузки на окружающую среду г.Владикавказа осуществлялась на основе созданной автоматизированной базы экологических данных о 128 предприятиях города. Данные о выбросах, сбросах и твердых отходах предприятий свидетельствуют, что наибольшее влияние на состояние окружающей среды оказывают выбросы вредных веществ в атмосферу, т.е. природа Владикавказского ореола преимущественно аэрогенная. Исходя из рангов предприятий по показателям вредного воздействия выбросов, сбросов и твердых токсичных отходов составлен общий приоритетный перечень объектов – источников загрязнения г.Владикавказа.

По речному стоку средний годовой расход воды р.Терек составляет около $1{,}1 \times 10$ м^3; суммарное значение показателя вредного воздействия сбросов загрязняющих веществ $7{,}9 \cdot 10^9$ м^3. Полученные расчетные данные о превышении допустимых объемов выбросов и сбросов полностью подтверждаются сведениями о фактическом состоянии воздушной и водной среды г.Владикавказа.

Таким образом, можно констатировать, что окружающая среда г.Владикавказа испытывает повышенную техногенную нагрузку, основной составляющей которой является химическое загрязнение территории тяжелыми металлами. При этом количество выбросов вредных веществ в воздушный бассейн и сбросов в речную сеть значительно превысили природные возможности окружающей среды города к самоочищению, что приводит к высокому уровню заболеваемости населения.

Характеристика Владикавказского техногенного ореола и идентификация его структурных элементов с источниками загрязнения выполнена на основе созданной автоматизированной базы эколого-геохимических данных, которая включала результаты анализов 1859 почвенных проб и 259 проб донных отложений. Изучение и оценка Владикавказского техногенного ореола осуществлялись с учетом его аэрогенной природы и основывались на построении комплекта электронных эколого-геохимических карт, – как моноэлементных, так и интегральных (по показателю суммарного загрязнения почв Zc). Были вычислены показатели загрязнения по группам элементов, свойственных технологическим процессам заводов «Электроцинк» и «Победит». Техногенный ореол может быть охарактеризован следующими структурными элементами (от периферии к центру): зона умеренно-опасного уровня загрязнения окаймляет ореол и характеризуется аномальными содержаниями свинца и цинка; зона опасного уровня загрязнения характеризуется аномальными концентрациями свинца, цинка, меди, серебра, ртути, мышьяка, т.е. элементов преимущественно первого класса опасности; содержания их достигают здесь сотых долей процента; зона чрезвычайно опасного уровня загрязнения характеризуется резко повышенными (до десятых долей процента) концентрациями элементов первого, второго и третьего классов опасности. Центр зоны пространственно совпадает с промплощадками заводов «Электроцинк», «Победит» и характеризуется наибольшими концентрациями (до 1 %) свинца, цинка и меди. На южной окраине города отмечены еще два обособленных ореола с опасными уровнями загрязнения. Один из них приурочен к промплощадке завода ОЗАТЭ и проявлен аномальными концентрациями меди, цинка, свинца, ртути, никеля, что вполне согласуется с химическим спектром выбросов данного предприятия.

Чрезвычайно высокие уровни загрязнения тяжелыми металлами отмечены в донных отложениях р.Собачья балка, в которую поступают промышленные стоки металлургических заводов и многих других предприятий северо-восточной промышленной зоны города.

Следовательно, индустриальный ореол загрязнения тяжелыми металлами сформировался главным образом в результате деятельности предприятий цветной металлургии, причем уровень комплексного показателя загрязнения окружающей среды многократно превышает ПДК.

В ходе исследований усовершенствована и апробирована методика экономико-геохимической оценки ущерба геологической среде с использованием данных о загрязнении почвенного слоя и подстилающих грунтов. Оценка экологического ущерба осуществлена для трех предприятий: заводов «Электроцинк», «Победит» и ОЗАТЭ, – которые по комплексному показателю вредного воздействия на окружающую среду занимают соответственно I, II и III место среди стационарных источников (их доля в сумме составляет 99,64 % от загрязнения всех предприятий города).

Таким образом, можно констатировать, что созданная методика эколого-геохимической оценки геологической среды дает возможность оценить экономические последствия загрязнения территории.