

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ УРБОЛАНДШАФТОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Г.К. Лобачева, И.Ж. Гучанова, Л.Н. Козловцева

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный университет»,
г. Волгоград; ОАО «Газпром», г. Москва;
ООО «Научно-производственное предприятие
«Системный экосервис», г. Волгоград*

Рецензент Н.С. Попов

Ключевые слова и фразы: антропогенное воздействие; биомониторинг; загрязнение окружающей среды; качество жизни; химический анализ почв; экологические карты; экология.

Аннотация: Статья посвящена эколого-геохимическому исследованию и картографированию урболандшафтов Волгоградской агломерации. Собран большой материал по загрязнению почв территорий, прилегающих к промышленным предприятиям г. Волгограда, проанализированы полученные данные анализа, и построены карты загрязнения территорий заводов, санитарно-защитных зон и селитебной территории нефтеперерабатывающего завода, металлургического и химического заводов. Представлены результаты биомониторинга промзон. Сделана попытка оценить влияние окружающей среды на здоровье населения по результатам исследования ученых Волгоградского медицинского университета.

Самая насущная проблема современности в области охраны природы заключается в том, как нашему виду защитить нас от самих себя. Если считать, что *Homo sapiens* – это такой же неотъемлемый элемент единого природного комплекса, как и любой другой растительный или животный вид, то борьба за сохранение природы должна включать и борьбу за существование человека на земле, то есть борьбу за безопасность!!!

Провозглашаемая концепция устойчивого развития подразумевает новые более высокие стандарты жизни, причем их достижение не должно

Лобачева Г.К. – доктор химических наук, профессор кафедры «Экономика природопользования» ВолГУ, г. Волгоград; Гучанова И.Ж. – соискатель кафедры «Экономика природопользования» ВолГУ, главный специалист ОАО «Газпром», г. Москва; Козловцева Л.Н. – генеральный директор ООО «Научно-производственное предприятие «Системный экосервис», г. Волгоград.

достигаться за счет необдуманного использования природных ресурсов, разрушения и ухудшения окружающей среды. Очевидно, что для реализации этой амбициозной, но очень привлекательной концепции требуется разработка новых системных подходов и принятие нестандартных согласованных и в достаточной степени обоснованных решений, в том числе законодательных.

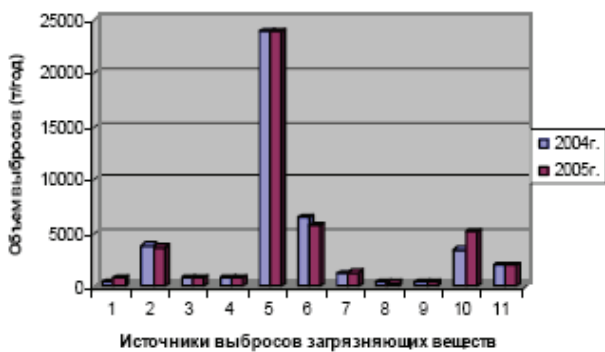
Одной из важнейших задач, имеющей четкую социально-экономическую направленность, является изучение состояния окружающей среды, прогнозирование ее изменений под антропогенным воздействием, определение с экологических позиций безопасных уровней технических нагрузок. Загрязнение окружающей среды – это геохимический процесс, подчиняющийся общим закономерностям, установленным при изучении геохимии ландшафта [5, 7]. В условиях города этот процесс многократно осложнен вмешательством человека, нарушающим естественные пути миграции загрязняющих веществ.

Основная цель исследования – дать эколого-геохимическую оценку качества среды промзон г. Волгограда.

Каждый гражданин имеет право знать, каким воздухом он дышит, какую воду он пьет, на какой почве собирается выращивать овощи и фрукты, в каком районе лучше жить, а куда следует заходить только в случае крайней нужды.

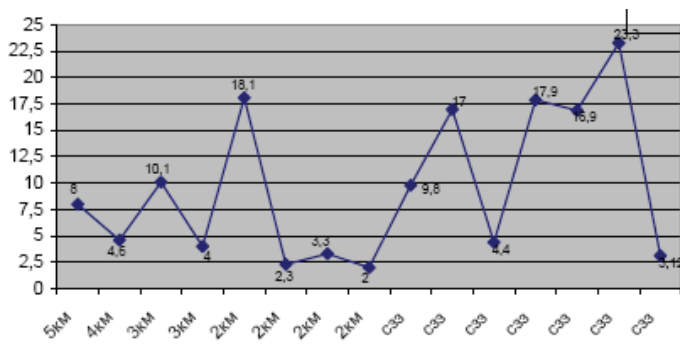
Для сбора и анализа подобных данных необходим всесторонний мониторинг среды нашего обитания. Главной целью эколого-геохимического мониторинга, проводимого на территории г. Волгограда с 2000 г., является: оценка состояния окружающей среды, контроль над ее изменениями под воздействиями техногенных факторов, прогнозирование этих изменений на базе регулярных наблюдений для обоснования мероприятий по оздоровлению экологической ситуации в городе. Геохимические исследования позволяют определить и отобразить на карте пространственное распределение содержания химических элементов и их соединений в природных средах, депонирующих загрязняющие вещества. Регулярное проведение экологических наблюдений позволяет при минимальных затратах получать оперативную и, в то же время, объективную информацию о современном уровне загрязнения основных компонентов окружающей среды, выявить источники поступления токсикантов в урболандшафты, ранжировать их по степени опасности для жизни и здоровья населения. Важнейшей составляющей этой работы является разработка рекомендаций по снижению негативного эффекта техногенного загрязнения для сохранения темпов устойчивого развития города. Нами сделан расчет необходимого дополнительного озеленения территории, только для одного завода «Химпром» эта величина составляет ~2,25. Нами собраны многочисленные данные по выбросам промышленных предприятий города (рис. 1), получены данные по химическому загрязнению почв различных территорий, прилегающих к промышленным предприятиям, на примере «Химпром» (рис. 2, а – в).

Уникальным средством представления информации о состоянии окружающей среды, в том числе для широкой общественности становятся

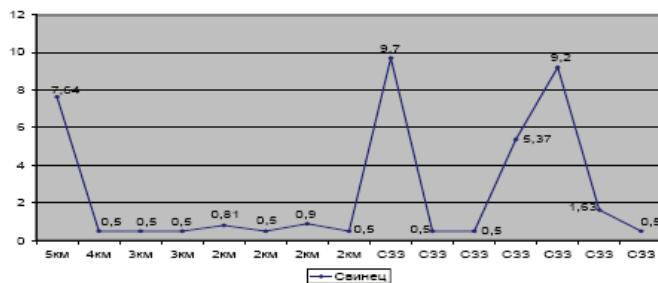


1	Волгоградская ГРЭС
2	Волгоградская ТЭЦ-2
3	ООО «Волгоградский завод техуглерода»
4	ООО «ТПР» ВГТЗ»
5	ОАО «Волгоградский алюминий»
6	ОАО «Химпром»
7	ОАО «Каустик»
8	ФГУП «ПО «Баррикады»
9	ОАО «Волгограднефтемаш»
10	ЗАО «Волгоградский металлургический завод «Красный Октябрь»

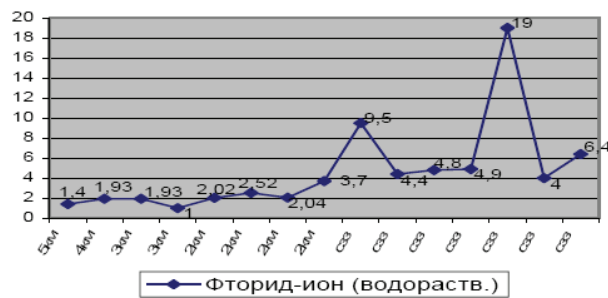
Рис. 1. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из стационарных источников в г. Волгограде (2004-2005 гг.) [1]



а)



б)



в)

Рис. 2. Содержание вредных веществ в исследуемых почвах территории ОАО «Химпром»:
а – формальдегида; б – свинца; в – фторидов

экологические карты – как на бумажных носителях, так и в электронном виде.

Приведем пример, эколого-геохимической карты, созданной по собственным разработкам студентов и ученых ВолГУ. На рис. 3 показаны результаты биомониторинга на территории Алюминиевого завода. Видно, что есть разница в степени окраски территории завода, санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и жилой зоны исследованного района, которая показывает, что эти территории подвержены антропогенному воздействию промышленного предприятия. Видно, что вся территория исследованного района, прилегающая к Алюминиевому заводу, чрезвычайно сильно загрязнена. Показатель степени асимметрии очень высокий 0,054 и говорит о критическом состоянии среды.

Исследованы прилегающие территории и других промышленных предприятий: металлургический завод «Красный Октябрь», химический завод «Химпром», нефтеперерабатывающий завод «Волгоград-нефтепереработка».

Эколого-геохимические карты, полученные нами дают представление о современном загрязнении воздушного бассейна, загрязняющих почв и

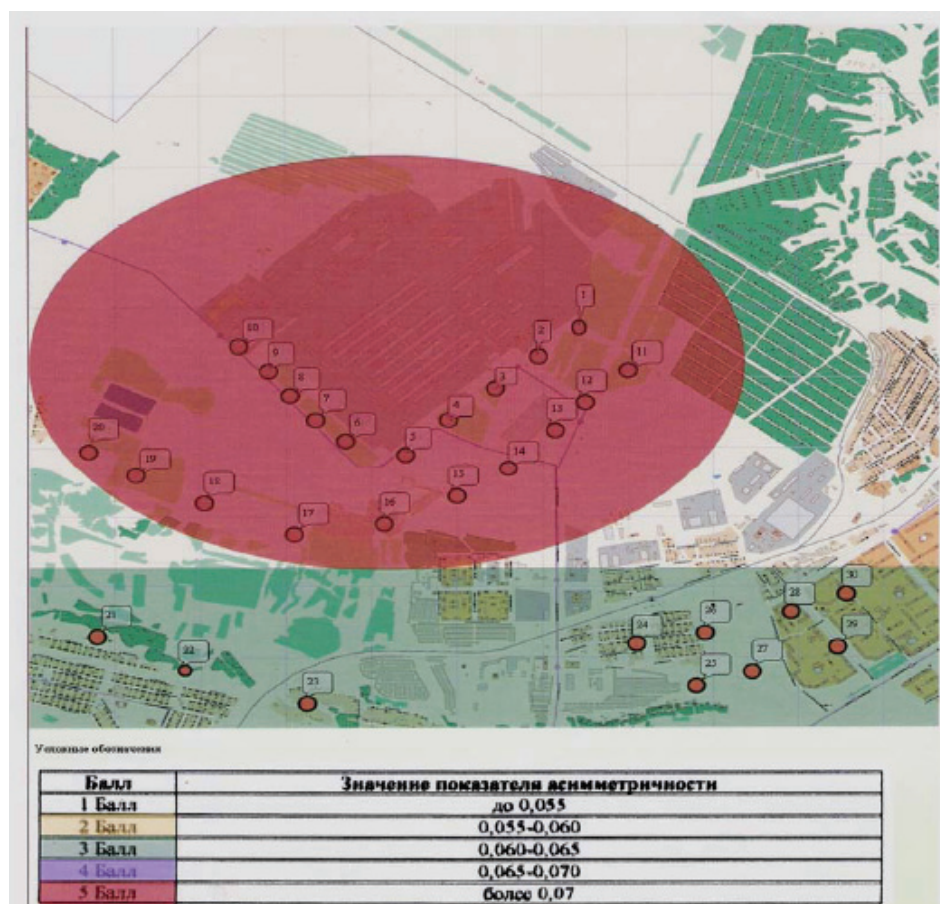


Рис. 3. Биомониторинг завода «Алюминиевый завод», санитарно-защитная и жилая зона

состоянии растений. Это позволяет выявить тенденции развития экологической ситуации как на территории всего города, так и в отдельных селитебных зонах.

Суммарное загрязнение окружающей среды мы определяли по пылевой нагрузке, по содержанию тяжелых металлов и других токсикантов в атмосферных выпадениях, по степени загрязнения почвы тяжелыми металлами и нефтепродуктами и масштабам загрязнения сточных вод, по степени ассиметрии листьев деревьев, собранных на антропогенных территориях г. Волгограда [2–4]. Интегральные показатели стабильности развития растений на территориях ОАО «Химпром», «Красный Октябрь» и «РУСАЛ» представлены в табл. 1.

Сделали оценку степени загрязнения урбанизированных территорий и окрасили в тот или иной цвет территории в зависимости от баллов. Получили карту города на 70 % окрашенную в красный цвет, все исследованные территории имели 5 баллов, что соответствует степени очень высокого загрязнения.

Сегодня мы можем сказать, что наибольший вклад в загрязнение окружающей среды вносит автотранспорт ($\approx 70...80\%$). Находим превышение по тяжелым металлам в Краснооктябрьском районе между двумя магистралями – пр. Ленина и ул. Рокосовского. Совместив материалы геохимических наблюдений и биомониторинга, мы смогли построить «Карту экологической комфортности проживания на территории г. Волгограда».

Из этой «Карты...» видно, что около 70 % жителей города проживает в условиях опасных для здоровья по экологическим показателям. Необходимо разработка новых градостроительных проектов с учетом современной и будущей экологической ситуации. Проведенные ранее медико-гигиенические исследования в отдельных районах города (учеными Медицинского университета) показали, что в выделенных нами зонах с высоким уровнем загрязнения окружающей среды (территория Аллюминиевого завода, «Химпром», «Красный Октябрь»), беременные женщины болеют значительно чаще, чем в зоне слабого загрязнения. Число недоношенных детей у этих матерей в 3 раза больше, чем в зоне с более благоприятной экологической обстановкой. У новорожденных из «грязных» зон чаще наблюдается патологии (70,3 %). По данным исследований смертность детей до года в центре города как наиболее благополучном районе – 10,5, на севере города (северная промзона) – 24,1, в Красноармейском районе южной

Таблица 1

Интегральные показатели стабильности развития растений на территориях «Химпром», «Красный Октябрь» и «РУСАЛ»

Зона	«Химпром»	«Красный Октябрь»	«РУСАЛ»
Территория завода (5 б.)	0,074	0,115	0,102...0,124
Санитарно-защитная зона (500 м) (5 б.)	0,071	0,103	0,090...0,102
Селитебная территория (2000 м) (5 б.)	0,064	0,090	0,063

промзоны этот показатель равен 17,2. Эти данные полностью согласуются с данными по загрязнению почв и состоянию растительности.

Была выполнена работа (1986–1997 гг.) по оценке риска для здоровья населения от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха (PM10) – риск смертности от выбросов частиц размером меньше 10 микрон (PM10) установлен на уровне 1850–2700 дополнительных случаев смертности в год для населения города в 1 млн человек.

После завершения комплекса эколого-геохимических исследований Волгоград получит, как это сделано в Ростове-на-Дону [6], не только электронный «эколого-геохимический атлас на базе Arc View» с картами загрязнения атмосферы, почвенного покрова, биотестирования, но и суммирующую карту экологической комфортности проживания на территории города. Администрация получит руководство для поэтапного оздоровления городской среды.

Выводы

1. Исследованы почвы территорий, прилегающих к промышленным предприятиям.

2. Получены результаты исследования состояния растительности на исследованных территориях.

3. Сделаны выводы о состоянии окружающей среды г. Волгограда и комфортности проживания в том или ином районе.

4. Составлены экологические карты южного и северного промышленного узла.

5. Сделаны попытки комплексно подойти к оценке качества окружающей среды на основе геохимического загрязнения почв, биомониторинга и состояния здоровья населения различных районов города.

Список литературы

1. Доклад о состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2005 году // Госдоклад. – Волгоград, 2006.

2. Здоровье среды: методика оценки / В.М. Захаров [и др.]. – М. : Центр экологической политики России, 2000.

3. Здоровье среды: методика и практика оценки в Москве / В.М. Захаров [и др.]. – М. : Центр экологической политики России, 2001.

4. Мониторинг и оценка качества среды на антропогенно-трансформированных территориях г. Волгограда / Лобачева Г.К. [и др.] // Материалы круглого стола. Волгоград, 30 марта 2007 г. ; Эколого-экономические аспекты развития региона. – ВолГУ, 2007. – 158 с.

5. Приваленко, В.В. Экологические проблемы антропогенных ландшафтов Ростовской области. Т. 1. Экология города Ростов-на-Дону / В.В. Приваленко, О.С. Безуглова. – Ростов-на-Дону, 2003.

6. Приваленко, В.В. Техногенная геохимия и биохимия городов Нижнего Дона : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В.В. Приваленко. – М., 1995. – 52 с.

7. Геохимия окружающей среды / Сает Н.Е. [и др.]. – М. : Недра, 1990. – 335 с.

Ecological and Geo-Chemical Estimation and Mapping of Urban Landscapes of Volgograd Agglomeration

G.K. Lobacheva, I.Zh. Guchanova, L.N. Kozlovtseva

Volgograd State University, Volgograd

“Gazprom” plc, Moscow

Research and Production Enterprise “System Ecoservice”,

Volgograd

Key words and phrases: anthropogenic effect; bio-monitoring; environmental pollution; standards of living; chemical analysis of soil; ecology; ecological maps.

Abstract: The paper deals with ecological and geo-chemical examination and mapping of urban landscapes of Volgograd agglomeration. A whole lot of materials on soil pollution of the territory close to industrial plants of Volgograd has been collected; the produced data of the analysis have been analyzed, and maps of polluted plant territories, sanitary zones of oil processing plant; metallurgy and chemical plants have been designed. The results of industrial zones bio-monitoring are presented. The attempt to estimate the influence of the environment on people’s health according to the results of research done by scientists of Volgograd Medical Iniversity is made.

© Г.К. Лобачева, И.Ж. Гучанова, Л.Н. Козловцева, 2007