

УДК 502(07)

КОМФОРТНОСТЬ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ)

Соткина С.А., Кривдина И.Ю., Никитина О.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина», Нижний Новгород, Россия (903005, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1), e-mail: sotkina@list.ru

При обосновании перехода к устойчивому развитию среди методологических и методических проблем важнейшим является вопрос оценки качества окружающей среды, экологического и геохимического картографирования территории. Выявление экологических и геохимических аномалий резко сказывается на комфортности проживания населения, особенно на территории крупнейших агломераций. В статье рассматривается понятие эколого-геохимической ситуации, выделяются критерии оценки, в зависимости от загрязнения почвенного покрова проводится ранжирование территории с выделением различных степеней эколого-геохимических ситуаций: кризисная, напряженная, удовлетворительная. Впервые проведена попытка сопряжения видов эколого-геохимических ситуаций и комфортности окружающей среды для человека.

Ключевые слова: комфортность, ситуация, эколого-геохимическая ситуация, окружающая среда.

THE STANDARD OF LIVING IN THE TERRITORY OF URBAN AGGLOMERATIONS FROM THE POINT OF VIEW OF ASSESSING THE ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CONDITIONS (FOR EXAMPLE, NIZHNY NOVGOROD)

Sotkina S.A., Krivdina I.Y., Nikitina O.A.

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, Russia (903005, Nizhny Novgorod, Ulyanov street, 1), e-mail: sotkina@list.ru

In support of transition to sustainable development among the methodological and methodical problems is the most important question of the assessment of environmental quality, ecological and geochemical mapping of the territory. The identification of environmental and geochemical anomalies dramatically affects the comfort level of the population, especially in the major agglomerations. The article discusses the concept of ecological-geochemical conditions are highlighted in the evaluation criteria, depending on the soil contamination is the ranking of the territory with the release of different degrees of ecological-geochemical situations: crisis, intense, and satisfying. Held the first attempt pairing kinds of ecological-geochemical situations and comfortable environment for humans.

Keywords: comfort, situation, ecological-geochemical situation, environment.

Современный этап взаимоотношений общества и природы характеризуется активным вмешательством человека в процессы локального, регионального и глобального масштаба. Все нарастающий антропогенный (в т.ч. техногенный) прессинг приводит к резким изменениям экологической ситуации, которая сказывается на жизнедеятельности организмов, приводит к негативным, часто необратимым процессам перестройки функций отдельных органов и в целом организма человека. В связи с этим правильная оценка эколого-геохимической ситуации городских агломераций, выявление экологических и геохимических аномалий позволяет адекватно оценить условия проживания человека с точки зрения комфортности.

Экологическая ситуация – это «сочетание различных, в том числе позитивных и негативных с точки зрения проживания и состояния здоровья человека условий и факторов,

создающих определенную экологическую обстановку на территории разной степени благополучия и неблагополучия» (Кочуров, 2003). Понятие «экологическая ситуация» (эколого-географическая ситуация) появилось в научной литературе в конце семидесятых годов XX века, и дальнейшее становление концепции во многом определялось работами В.М. Котлякова, К.С. Лосева, Б.И. Кочурова, Н.И. Коронкевича, Н.Н. Клюева, Э.А. Лихачевой, других ученых (Оценка..., 1995). Экологическая ситуация в последнее время стала основной структурной единицей при комплексном изучении современных проблем природопользования и основным предметом экологического картографирования на любом пространственном уровне. Активно разрабатывается классификация экологических ситуаций. В качестве классификационных признаков предлагаются: «причина возникновения, сложность, основной изменяющийся компонент природы, время возникновения, время проявления, скорость развития, место возникновения, масштабность, зональность, форма проявления, принадлежность, последствие, острота, возможность решения, приоритетность решения, способ решения» (Кочуров, 2008).

В научной литературе активно обсуждается вопрос о типах экологических ситуаций (по основным группам условий): ландшафтно-экологические, эколого-экономические, социально-экологические, демографо-экологические, политико-экологические; и видах эколого-географических ситуаций, в т.ч.: геоэкологические, педоэкологические, гидроэкологические, атмосфериэкологические, биоэкологические, фитоэкологические, зооэкологические, а также – промышленно-экологические, агроэкологические, рекреационно-экологические, ресурсно-экологические, эколого-эпидемиологические, эколого-правовые (Оценка..., 1995).

Даже при беглом знакомстве с системой классификации экологических ситуаций нельзя не обратить внимания, что в классификации отсутствует очень важный показатель – геохимическая оценка территории. В связи с этим нами были разработаны: сущность, классификация эколого-геохимической ситуации (Соткина, 2008), ее оценка с антропоцентрических, гуманистических позиций (Культура природопользования..., 2014), в том числе в контексте комфортности проживания населения на территории крупных агломераций.

Эколого-геохимическая ситуация (Соткина, 2008) – это интегральный показатель состояния загрязнения окружающей среды, базирующийся на анализе состояния аккумулярующих сред: снега, почв, растений, вод, донных отложений водоемов, тканей и органов животных, человека, химический состав которых достаточно точно индицирует длительное загрязнение и происходящую под его влиянием трансформацию природной среды. В более кратком варианте, эколого-геохимическая ситуация – это комплекс

геохимических условий, влияющих на проживание и состояние здоровья населения, т.е., выделяя ситуации, можно классифицировать территории по степени эколого-геохимической комфортности.

Под агломерацией понимается территория, в пределах которой располагается система населенных пунктов, главным образом городских (и сельских), сближенных, местами срастающихся, объединенных в одно целое интенсивными хозяйственными, трудовыми и культурно-бытовыми связями (БСЭ..., 1970). Территория Нижегородской агломерации включает 8 районов: Городецкий, Чкаловский, Балахнинский, Володарский, Борский, Кстовский, Богородский, Дальне-Константиновский (Орфанов, 1998). Центральной частью агломерации является г. Нижний Новгород.

Нижегородская агломерация – это крупный промышленный узел Нижегородской области. Это ареал, глубоко измененный антропогенной деятельностью с уникальным физико-географическим положением. Здесь проходит Главный ландшафтный рубеж Русской равнины (Мильков, 1981). Долины рек Оки и Волги делят территорию агломерации на два различных района: 1) район низинного Заволжья и 2) район возвышенного Правобережья. Здесь проходит ряд геокомпонентных границ: геоморфологическая, геологическая, почвенная, климатическая, флористическая.

В настоящее время Нижегородская агломерация – одна из наиболее развитых промышленных центров не только Центральной России, но и всей страны. Плотность населения в Нижегородской агломерации равна 156,7 чел на 1 кв. км, а в Нижегородской области 49 чел. на 1 кв. км, в России – 8.

В пределах Нижегородской агломерации сформировались мощные промышленные узлы, характеризующиеся большой концентрацией населения, промышленного производства, транспортных путей. Сфера урбанизации все больше распространяется на сельскую местность.

Нижегородская агломерация – это ареал, глубоко измененный антропогенной деятельностью природы, территория, где особенно интенсивно происходит замещение естественных биогеоценозов урбо- и агроценозами. Многообразная деятельность человека выходит далеко за пределы территории непосредственной застройки и оказывает влияние на все компоненты природной среды: изменяются почвы, грунтовые воды, другие природные компоненты. Некоторые исследователи считают, что крупные города, а тем более агломерации, оказывают влияние на окружающую среду в 50 раз больше, чем их собственный радиус. Особенно сильно урбанизированная среда влияет на воздушный бассейн, почвенный покров, водоемы, растительный покров.

В качестве объекта оценки комфортности рассматриваются природные компоненты современных ландшафтов Нижегородской агломерации, функционирующие в условиях мощного техногенного воздействия.

Эколого-геохимическая ситуация той или иной территории формируется под влиянием как природных, так и антропогенных факторов.

За основу оценки эколого-геохимической ситуации были взяты почвы, т.к. они являются наиболее чувствительными индикаторами геохимической ситуации, поскольку находятся на пересечении всех миграционных путей химических элементов. Состав почв отражает кумулятивный эффект многолетнего воздействия источников загрязнения. Поэтому опробование и анализ почв обязательны для эффективной оценки эколого-геохимической ситуации.

На основе полученных данных по валовым и подвижным формам элементов-загрязнителей, тяжелых металлов, с которыми связано проявление острых токсичных эффектов (высокотоксичные элементы – элементы 1 класса опасности – металлы: ртуть, свинец, цинк, кадмий, неметаллы: мышьяк, селен, фтор, токсичные – 2 класса опасности – металлы – кобальт, молибден, медь, никель, сурьма, хром, неметаллы – бор и общетоксичные – 3 класса опасности – металлы: ванадий, марганец, вольфрам, стронций, барий) была проведена оценка эколого-геохимической ситуации и составлена карта.

Для определения уровня загрязнения токсичными элементами был взят суммарный показатель загрязнения (сумма превышений коэффициентов концентраций химических элементов над фоновым уровнем). При использовании суммарного показателя загрязнения учитывались только элементы (тяжелые металлы) 1, 2 и 3 класса опасности. Базовой точкой отсчета брались содержания элементов на экологически чистых площадях в сходных ландшафтно-геохимических условиях.

Каждый из уровней величины суммарного показателя загрязнения определяет конкретную эколого-геохимическую ситуацию:

- допустимому уровню загрязнения (суммарный показатель загрязнения < 16) соответствует удовлетворительная эколого-геохимическая ситуация;
- умеренно-опасному загрязнению (суммарный показатель загрязнения 16-32) – напряженная ситуация;
- опасному загрязнению (суммарный показатель загрязнения 32–128) – критическая ситуация;
- чрезвычайно опасному загрязнению (суммарный показатель загрязнения > 128) – кризисная ситуация.

На территории Нижегородской агломерации по суммарному загрязнению почвенного покрова тяжелыми металлами четко выделяются четыре зоны загрязнения (рис.1).

Чрезвычайно опасное загрязнение характерно для почв заречной части г. Нижнего Новгорода, где сосредоточено большое количество промышленных предприятий. Территории с опасным загрязнением приурочены к г. Дзержинску и восточной промзоне города, умеренно-опасное загрязнение характерно для гг. Бора, Городца, Балахны, Кстова. Значительная часть агломерации расположена в зоне с допустимым загрязнением.

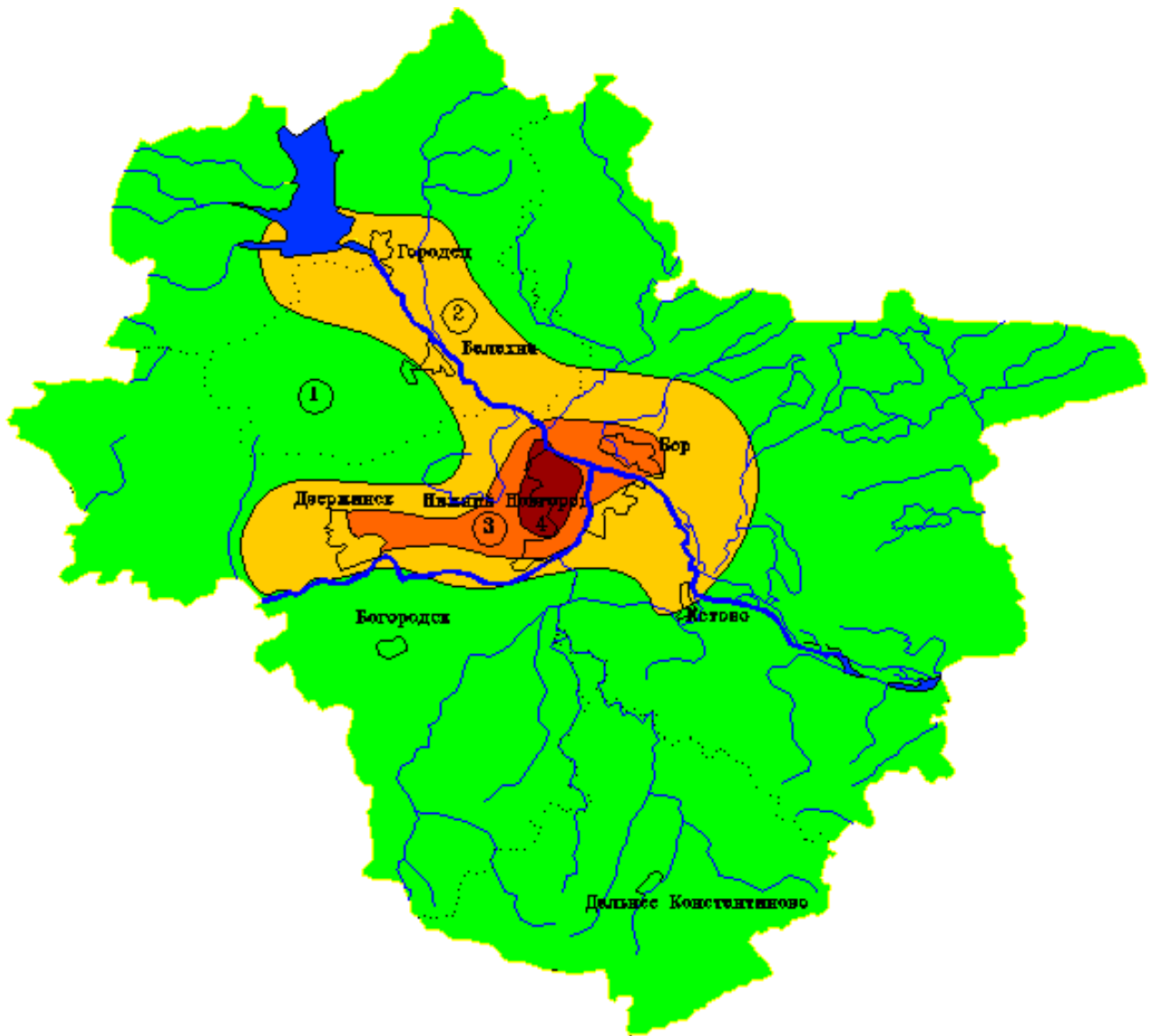
С точки зрения концепции об «эколого-геохимической ситуации» лишь в заречной части г. Нижнего Новгорода положение следует считать близким к кризисному (по концентрации микроэлементов Zn, Pb, Ni, Co, Cu и Cr), хотя содержание Mn, V, Sr и Ba позволяет считать эколого-геохимическую ситуацию критической и даже слегка напряженной (табл. 1).

В г. Дзержинске нет ни одного химического элемента, концентрация которого была бы на уровне кризисной ситуации. Пять микроэлементов (Zn, Cu, V, Ba и Sr) делают ситуацию напряженной и пять (Pb, Ni, Co, Cr, Mn) критической.

В городах-спутниках агломерации: Городце, Балахне, Богородске, Кстове, на Бору эколого-геохимическая ситуация напряженная, а в районных центрах, расположенных в окраинных зонах агломерации (Володарске, Чкаловске, Дальнем Константинове), как и во всей пригородной зоне, эколого-геохимическая ситуация удовлетворительная.

Считаем весьма перспективным в экологической диагностике сопряжение видов эколого-геохимических ситуаций и комфортности окружающей среды. Эта проблема нами была обозначена в коллективной монографии, где раскрыта комфортность окружающей среды в контексте «человековключающих» моделей познания постнеклассического этапа развития географической науки, отражающих идеи гуманизации (Культура природопользования..., 2014).

Долгое время, очень ограниченное количество исследователей употребляли термины «комфортность среды», «комфортность географической среды» (Райх 1980; Мильков, 1996; Хрусталеv, 2000 и др.). Сам термин «комфорт» обозначает совокупность удобств, т.е. благоприятные условия для существования и деятельности какого-либо объекта (Хрусталеv, 2000).



Условные обозначения

Масштаб 1 : 1 000 000

N	Цветовое обозначение	Суммарный показатель загрязнения	Категория загрязнения по Мнз здравоохранения (1987г.)	Оценка эколого-геохимической ситуации по Коцурову В.И. (1997г.) с уточнениями автора
1		<16	допустимая	удовлетворительная
2		16-32	умеренно опасная	напряженная
3		32-128	опасная	критическая (напряженная)
4		>128	чрезвычайно опасная	кризисная (критическая)

Рис.1. Загрязнение почвенного покрова Нижегородской агломерации по суммарному показателю загрязнения (Соткина, 2008)

Таблица 1

Эколого-геохимические ситуации на территории
Нижегородской агломерации

(1 – удовлетворительная, 2 – напряженная, 3 – критическая, 4 – кризисная)

Территория	Эколого-геохимическая ситуация по содержанию в почвах отдельных микроэлементов											Среднее значение	Эколого-геохимическая ситуация
	Элементы 1-ой группы опасности		Элементы 2-ой группы опасности				Элементы 3-ей группы опасности						
	Zn	Pb	Ni	Co	Cu	Cr	Mn	V	Ba	Sr			
Заречная часть г.Н.Новгорода	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3,5	Кризисная (критическая)	
г. Дзержинск	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2,5	Критическая (напряженная)	
г. Балахна	2	3	2	3	1	2	1	1	2	2	1,9	Напряженная	
г. Городец	2	3	2	3	1	2	1	1	1	2	1,8	Напряженная	
г. Кстово	2	3	2	3	1	2	1	1	1	2	1,8	Напряженная	
г. Бор	2	3	2	3	1	2	1	1	1	2	1,8	Напряженная	
г. Богородск	1	3	2	3	1	2	1	1	1	2	1,7	Напряженная	
Володарск	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1,5	Напряженная (удовлетворит.)	
Дальнее Константиново	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1,4	Удовлетворит.	
г. Чкаловск	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	Удовлетворит.	
Пригородная зона	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1,1	Удовлетворит.	

Для нашего исследования важны позиция географов, которые связывают понятие комфортности окружающей среды с экологической безопасностью и потребностями человека. Н.В. Маслов (2003) определяет комфортность «как наиболее благоприятные условия жизнедеятельности людей, совокупность бытовых удобств, благоустроенности и экологической безопасности». В последнее время в опубликованной литературе можно встретить использование термина комфортность как критерия условий проживания населения, удовлетворение его разнообразных потребностей. Связь понятия комфортности и потребности человека раскрыта в работах Н.Ф. Реймерса, Б.Б. Прохорова, Б.И. Кочурова. Фундаментальной основой рассмотрения комфортности среды в контексте потребностей человека является исследования американского психолога А. Маслоу, который выделяет: физиологические, экзистенциальные, социальные, престижные, духовные. Особо отметим, что экологическое состояние среды составляет одно из важнейших потребностей человека, поэтому правомерно оценивать комфортность среды в контексте разнообразных видов экологических ситуаций.

Нами такое сопряжение осуществлено, и оно отражает соотношение видов эколого-геохимической ситуации с уровнями комфортности проживания населения. Таким образом, кризисная эколого-геохимическая ситуация соответствует низкому уровню комфортности. Напряженная эколого-геохимическая соотносится со средним уровнем комфортности, а удовлетворительная эколого-геохимическая ситуация отвечает высокому уровню комфортности проживания населения.

Как было уже отмечено выше, понятие комфортности включает различные аспекты, соответствующие разнообразным потребностям человека как биологического вида и социального существа. В данной статье особое внимание уделено экологическим потребностям, эколого-геохимическому фактору, обеспечивающему экологическую безопасность человека на различных территориальных уровнях. Считаем, что в современных условиях повышается значимость экологической безопасности как одного из векторов в устойчивом развитии территории. В связи с этим эколого-геохимический фактор требует особого внимания и изучения с точки зрения теоретических и прикладных аспектов жизнедеятельности общества, комфортности проживания населения.

Список литературы

1. Большая Советская энциклопедия. – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1975.
2. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие. – М.: Смоленск: Маджента, 2003.
3. Культура природопользования: научные и образовательные аспекты // Коллективная монография / под ред. Н.Ф. Винокуровой. – Н.Новгород: НГПУ, 2014.
4. Маслов Н.В. Градостроительная экология. – М.: Высшая школа, 2003.
5. Мильков Ф.Н. Среднее Поволжье. – М.: АН СССР, 1981.
6. Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование. – М.: Изд. ИГРАН, 1995.
7. Орфанов И.К. Экономическая и социальная география Нижегородской области: учеб. пособие для студентов-географов. – Н.Новгород: НГПУ, 1998. – 125с.
8. Райх Е.Л. Разработка методики оценки негативного изменения качества окружающей среды по критерию здоровья // Изучение и воздействие человека на природу: ИГРАН СССР. – М., 1980. – С.43-53.
9. Соткина С.А. Эколого-геохимическая ситуация на территории Нижегородской агломерации: монография. – Н.Новгород: НГПУ, 2008.
10. Хрусталева Ю. П. Эколого-географический словарь. – Батайск: Батайское кн. изд-во, 2000.

Рецензенты:

Бухарицын П.И., д.г.н., профессор, академик РАН и МАНЭБ, профессор Инженерной экологии и природопользования АГУ, в.н.с., зав. Астраханской экспедиционной базой ИВП РАН, г. Астрахань;

Карлович И.А., д.г.н., профессор, зав. кафедрой географии ЕГФ, ПИ, ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), г. Владимир.