

УДК 622:502/504

**Г. Баярсайхан**

**МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ УРБАНИЗОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ  
г. УЛАН-БАТОРА**

Семинар № 1

---

**М**етоды исследования. Загрязнение окружающей среды урбанизированной территории можно рассмотреть в трёх главных направлениях как санитарно-гигиеническое, охрана природы и экологическое направление. Здесь мы рассмотрели и обследовали экологическое направление. В исследовании были рассмотрены классификации воздушной среды, поверхностные воды и почва.

**Воздушная среда.** При оценке атмосферного состояния урбанизированной территории используются интегральные показатели загрязнения воздушной среды. К таким цифровым интегральным показателям относятся прямые и косвенные критерии индикатора.

К прямым критериям оценок относится допустимое содержание токсичных веществ в воздушной среде, влияющих на здоровье человека. При оценке состояния загрязнений воздушной среды необходимо учитывать, что эта экосистема занимает особое место. Иными словами, воздух является главной средой, транспортирующей природные и техногенные загрязнители, определяющие объём загрязнения. Состав компонентов, содержащихся в воздухе очень изменчив по сравнению с другими средами обитания и носит динамический характер. Поэтому при оценке уровня загрязнения состояния воздуха в определённый период (за короткое вре-

мя) в данной воздушной среде используют самый высокий допустимый показатель однократного содержания компонентов загрязняющих веществ, а при оценке продолжительного состояния воздуха применяют высокий допустимый показатель содержания взятого в среднем дневном и годовом компоненте. Уровень загрязнённости воздушной среды определяется количеством, превышающим высокое допустимое содержание разрешимых различных веществ, загрязняющих воздух и его повторяемостью. Различные загрязняющиеся вещества по-разному действуют на здоровье человека, и поэтому при общей оценке загрязнения воздуха токсические вещества переводят по степени воздействия к содержанию вредных веществ третьей категории и делают сравнительный анализ высшего допустимого содержания разрешимых вредных веществ в воздушной среде. При оценке используются средние показатели, но не менее за два последних года.

Воздух является самым первым элементом всей природной среды и элементом самого первого этапа загрязнения объектов и тем самым он не только переносит загрязнения на другие элементы, но образует и вторичное загрязнение почв, наземных вод и воздуха. Поэтому необходимо учитывать воздействие среды, имеющее отношение к оценке загрязнения воздуха.

Радиоактивность воздуха около поверхности земли в основном связана с продуктами разложения радона, где продукты разложения имеют незначительную часть. Средняя содержание радона в воздухе 11,1 Бк/м<sup>3</sup>, а содержание радиоактивных веществ составляет 1,85 Бк/м<sup>3</sup>.

Вобщем природную радиоактивность порождают в воздухе в большинстве случаев продукты разложения урана и радиоактивных веществ. Радон выделяется при разложении ядра урана. Биологическое воздействие его кратковременных продуктов имеют сравнительно сильное качество ионизирования по сравнению с другими радиоактивными элементами и поэтому появляется необходимость изучить их воздействие на здоровье человека.

На распространение загрязнения воздуха и на улетучивание загрязнённого воздуха с территории города имеют большое влияние климатические явления. Поэтому при определении суточного и годового процесса загрязнения воздушной среды необходимо учитывать и климатические факторы. Метод прямой оценки вышеуказанных загрязнений основывается на определении содержания загрязняющихся веществ в воздухе при помощи проб, взятых из воздуха лабораторными методами.

Косвенным показателем оценки загрязнения воздушного пространства является показатель загрязнения поверхности земли компонентами вредных веществ, содержащихся в воздухе, а также интенсивность сухого падения веществ на водную поверхность и объём падения осадков.

Последняя ступень оценки загрязнения воздушной среды заключается в установлении динамики техногенных процессов, протекающих на определённой территории, и проведении

оценок возможных долговременных и кратковременных негативных последствий. При установлении динамики процесса загрязнения воздушной среды во времени и выявления воздействий, оказывающих влияние на стабильное состояние экосистемы и их пространственное распространение на здоровье человека, используют метод экологической картографии.

**Поверхностные и подземные воды.** Метод оценивания качества поверхностных и подземных вод детально разработан, и в этом направлении устанавливается контроль, созданный в сети станций мониторинга, постоянно действующих во многих крупных городах мира.

При оценке загрязнения поверхностных вод используют прямые индикаторы оценок, определяющихся путём измерения гидрохимических показателей.

По методу сравнения высшего допустимого содержания загрязняющих веществ устанавливают качество подземной воды. Одним из других главных показателей определения загрязнённости, в рамках подземных вод урбанизированной территории, является площадь загрязнённой территории. Поэтому, что касается подземной воды, то в этом случае в качестве двух прямых показателей проведения оценок берут два основных показателя, как показатель его качества и объём территории региона распространения загрязнения.

По экологическому исследованию необходимо определить к какой классификации из вышеуказанных 4-ых уровней главных оценок относится состояние подземной воды урбанизированной территории. Сюда относится: первый находящийся в сравнительно допустимом уровне (в нормальном), оценивается качество подземной во-

ды, находящейся ближе к качеству природной воды определённой территории; второй оценивается как состояние, где постоянно стали наблюдаться негативные изменения (в состоянии риска).

В этом случае качество подземной воды постоянно ухудшается и содержание загрязняющих веществ достигает высшего допустимого предела, но не превышает 3-5 ДСС (допустимое среднее содержание) в самых загрязнённых местах, где площадь загрязнённого региона не выше, чем 0,5-5 км<sup>2</sup>. На третьем уровне оценивается момент, когда состояние воды стало критическим. Подземная вода на большей территории по содержанию загрязняющихся веществ достигает до 10 ДСС. Четвертый уровень - чрезмерное состояние. Уровень загрязнения подземных вод превышает 10 ДСС и в дальнейшем возможно будет нарастать, площадь распространения загрязнения превышает 10 км<sup>2</sup> и в дальнейшем видимо будет нарастать.

Поскольку подземная вода на территории города относится к первой категории, то следует придерживаться требования закона об охране и использовании подземных вод, и достаточно проводить контроль за состоянием воды. В случае, если вода относится ко второй категории, наряду с вышеуказанными мерами предохранения, следует принять меры ограничения рамок распространения и уровня загрязнённости. Что касается 3-й и 4-й категорий, необходимо срочно принять меры по предотвращению загрязнения. Поэтому в результате экологических исследований в зависимости от установленной категории определяют направленность эколого-мониторной политики, необходимого для данного объекта.

**Почва.** Было сделано много исследовательских работ по изучению структуры почвы города Улан-Батора. Из результатов этих работ ясно видно, что вдоль берегов рек почва имеет показатели от слабовато-кислотного до (геохимические показатели рН=6.8-7.5) смежных составов. Почва на южном и северном подножиях гор имеет каменистую структуру. В оставшейся части наблюдается почва с различными смежными структурами. Основными источниками радиоактивных веществ, содержащихся в почве, являются горные породы, создающие почву. Объем изотопов радиоактивности почвы, образованный из горных пород, сравнительно меньше, чем привносит кислотная почва.

В методологии изучения загрязнения почвы используются геохимические показатели в качестве прямого индикатора оценки уровня загрязнения. Эти данные используются при сравнении высшего допустимого содержания вредных веществ в загрязнённой почве (не включая подземную воду), ее составляющих компонентов и литосферы. Но при изменении состояния рельефа на поверхности земли, в оценке интенсивных геологических процессов с природным и техногенным происхождением используются геодинамические показатели. Деграция поверхности почвы и пастбищ, а также строительные работы оцениваются двумя основными показателями как глубина распространения и занимаемая площадь пространственных изменений, происходящих под воздействием техногенных изменений.

Одними из главных вопросов оценки урбанизированной территории являются геологические вопросы, которые выполняют роль основного фактора, воздействующего на ее из-

менчивое состояние. Для этого необходимо провести оценку экологических и экономических ущербов по каждому определённом техногенному воздействию на определённой территории. Здесь одним из главных факторов, показывающих формирование условий создания экологического риска, кризиса или бедствий при появлении глубоких изменений, происходящих в состоянии экосистемы, является резкое снижение урожайности почвы на обширной территории за короткое время. Деграляция почвы связано с геоморфологическим процессом вторичного антропогена, происходящего под негативными воздействиями хозяйственной деятельности. Одним из интегральных критериев деграляции почвы является характер воздействия, имеющий воздействие на рост растительного покрова на поверхности почвы (фитотоксичность) и на структуру растений, животных и микроорганизмов (генотоксичность).

При исследовании и оценке изменения экосистемы стоит не только

изучить изменения, происходящие в ее составных частях, но и нужно определить объём территории регионов, имеющих отношение к этим изменениям. Если изменения происходят на малой территории, то данная местность способна самоочищаться. Изменения, происходящие на площади, в случае превышения высшего допустимого содержания вредных веществ данной экосистемы, приводят к уровню экологических бедствий. Для их оценки используют комплексные индикаторы пространства. Вышеуказанные статистические показатели не могут полностью определить экологические изменения и поэтому следует выявить динамические индикаторы, определяющие изменения окружающей среды и скорость протекания этих изменений. Здесь экологическая карта имеет важное значение. Самым кратким сроком определения линейной скорости изменения составных частей экологии принято считать продолжительность срока в 8-10 лет. **ГЛАС**

### **Коротко об авторе**

*Баярсайхан Г.* – Национальная академия Монголии.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 1 симпозиума «Неделя горняка-2008». Рецензент д-р техн. наук, проф. *А.М. Гальперин*

