

---

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВЫДЕЛЕНИЮ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНОВ

Е.В. Станис

Экологический факультет  
Российский университет дружбы народов  
Подольское ш., 8/5, Москва, Россия, 133093

Исследование региональных геоэкологических проблем имеет большое значение для экономического и хозяйственного развития регионов. В настоящее время не существует единых требований, предъявляемых при геоэкологическом районировании территорий. При выделении геоэкологических районов используются различные подходы, которые зависят от поставленных задач и масштаба исследований.

**Ключевые слова:** геоэкологическое районирование, геоэкологические условия, геологическая среда, методические подходы, техногенная нагрузка, зональные и региональные факторы, геоструктурный подход.

При определении методического подхода к геоэкологическому районированию территории важным моментом является рассмотрение методологии и практики регионального геоэкологического анализа. В качестве объектов такого анализа могут выступать территории, которые разделяются по характеру и сложности геоэкологических условий. При этом границы территорий со сложными геоэкологическими условиями могут часто совпадать с ареалами техногенного воздействия, а границы достаточно благополучных территорий совпадают с границами малоизмененных природных территорий. Таким образом, можно полагать, что региональные геоэкологические проблемы в целом возникают в пределах природно-экономических районов [11].

Исследование региональных геоэкологических проблем имеет большое значение для экономического и хозяйственного развития регионов. Состояние природной среды регионов активно влияет на различные стороны хозяйственного и социального развития, в связи с этим возрастает роль региональных геоэкологических исследований в разработке методики и реализации региональных систем природопользования, земельного кадастра и экологического мониторинга. Для этого в районах должны создаваться информационно-аналитические центры, призванные решать вопросы экологической экспертизы проектов, геоэкологического и экологического мониторинга, создания экологических карт и атласов, разработки программ мероприятий в области сохранения окружающей среды.

На сегодняшнем этапе развития геоэкологии не существует единых требований, предъявляемых при геоэкологическом районировании территорий. Поэтому в понятие «районирование» часто вкладывают различный смысл в зависимости от тех задач, которые решает исследователь.

При решении вопросов районирования территорий С.А. Сладкопевцев использует понятие региональной геоэкологической обстановки (РГО), определяющей, по его мнению, в первую очередь природный фон территорий, который

может иметь различные степени естественной напряженности. Хотя понятие РГО не имеет четкой формулировки, считается, что напряженность РГО минимальна при высокой устойчивости морфолитогенной основы ландшафта, оптимальном соотношении тепла и влаги, достаточном биоразнообразии и высокой продуктивности фитоценозов. Природный фон оказывает влияние на виды и масштабы хозяйственной деятельности. Каждый компонент природной среды при этом вносит свой вклад в общую устойчивость экосистем, которая выступает как одно из основных условий реальной или потенциальной устойчивости РГО [11; 12].

Большинство исследователей считают, что при выделении и характеристике геоэкологических районов различного ранга следует учитывать геологические аспекты, климатические характеристики, гидрологические параметры, почвенные условия, биотическую составляющую экосистем и различные виды антропогенной нагрузки.

Многие авторы полагают, что в основе выделения геоэкологических районов лежит прежде всего дифференциация геологических условий как следствие длительного влияния различных этапов геологической истории. Основными факторами, определяющими устойчивость литогенной основы ландшафтов и экосистем к техногенным воздействиям, ее способность к самоочищению, являются состав и условия залегания горных пород, неотектонический режим земной коры, закономерности распространения подземных вод, инженерно-геологические параметры территории. Кроме того, необходимо учитывать, что геологическая среда является одной из наиболее консервативных составляющих экосистем, но при этом наименее обратимая в своем развитии [9; 11].

При районировании территории по особенностям строения геологической среды с целью анализа геоэкологических условий целесообразно использовать достаточно полно разработанные принципы инженерно-геологического районирования, в котором первостепенное значение придается генезису горных пород, истории геологического развития, тектонике территории, физико-механическим свойствам грунтов, их увлажнению и др.

Такой подход достаточно обоснован. С нашей точки зрения, инженерная геология и грунтоведение относятся к тем основополагающим наукам, на которые опирается геоэкология, поскольку они изначально изучали проблемы техногенного воздействия на литосферу (прежде всего в процессе различных строительных работ). Понятие о геологической среде Е.М. Сергеева [10] и определение им инженерной геологии как науки о геологической среде, ее рациональном использовании и охране в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью весьма созвучны экологическим и геоэкологическим идеям.

При инженерно-геологическом районировании территории могут разделяться по различным признакам. Так, в соответствии с общей инженерно-геологической классификацией грунтов [10] в зависимости от распространенности пород определенного класса выделяются провинции:

- пород с жесткими связями, скальных и полускальных;
- пород с жесткими связями, перекрытых чехлом дисперсных пород;
- пород без жестких связей, связанных или рыхлых осадочных.

Возможно выделять районы на основании преобладающих грунтов определенного состава и генезиса — геолого-генетических комплексов.

При региональном инженерно-геологическом районировании определяющим является структурно-тектонический признак. В региональной инженерной геологии учитываются региональные геологические и зональные (теплообеспеченность, влагообеспеченность территорий и их взаимосвязь) факторы формирования инженерно-геологических условий [14]. И.В. Попов [8] предлагал выделять инженерно-геологические области по геоморфологическим признакам в пределах одного региона. Некоторые исследователи полагают, что дифференциация территорий на уровне инженерно-геологических районов вполне достаточна для оценки состояния экосистемы, поскольку позволяет судить об условиях развития опасных геологических процессов, горизонтальной и вертикальной миграции загрязняющих веществ, а также реакции геологической среды на различные виды хозяйственной деятельности [11]. При этом необходимо учитывать разнонаправленность реакции одного и того же типа геологической среды на различные виды воздействия.

Е.М. Сергеев писал, что «если же наложить на инженерно-геологические районы почвенно-климатическую зональность, отражающую тепло и влагообеспеченность поверхностной толщи горных пород... то инженерно-геологические районы предстанут как сложные природные образования» [10], а если сюда добавить биотическую составляющую и хозяйственную освоенность территории, то мы наиболее близко подойдем к понятию о геоэкологическом районе.

В работах В.Т. Трофимова, Т.И. Аверкиной [14] было предложено при рассмотрении инженерно-геологических структур различного уровня опираться на региональные и зональные факторы, тогда при различном сочетании региональных и зональных факторов можно выделять инженерно-геологические структуры разного содержания и иерархических уровней. Регионально-геологический ряд признаков и таксонов базируется на основе набора признаков и таксонов [4]. Кроме того, учитывается классификация структурных элементов литосферы В.Е. Хаина [16]. Выбор именно геоструктурных признаков связан с тем, что по ним определяются основные инженерно-геологические параметры: состав и условия залегания пород, характер и степень дислоцированности, рельеф, степень сейсмичности, некоторые гидрогеологические особенности и т.д. Геологические пространства определяются как неотектонические структуры разных порядков.

Зонально-геологический ряд признаков и таксонов базируется на факторах, связанных с климатом: особенностях состояния пород, подземных и поверхностных вод, гидрохимических параметрах, экзогенных процессах и т.д. Ранее В.Т. Трофимов и Т.И. Аверкина предлагали понятие «инженерно-геологические обстановки» [13], что по содержанию близко понятию РГО, данному С.А. Сладкопечевым.

Необходимо отметить, что районирование территорий по сочетанию региональных и зональных (преимущественно климатических) факторов использовалось Е.С. Мельниковым [6], В.Т. Трофимовым и Г. Лхан-Аасурен [15], С.Б. Ершовой и Е.М. Сергеевым [3], Л.В. Бахиревой [1].

Многие из авторов полагают, что при выделении геоэкологических районов необходимо учитывать такие составляющие, как климатические факторы включая индекс сухости и сумму эффективных температур [5]. Определенное геоэколо-

гическое значение имеют параметры давления и ветрового режима атмосферы. Интегральная оценка влияния климатического фактора на РГО может быть представлена в обобщенном и качественном виде.

Некоторые исследователи при изучении геоэкологических проблем тех или иных территорий подходят к ним с позиций выделения территорий с преобладанием проблем в той или иной области. Так, С.М. Мягков [7] выделяет области преимущественного распространения основных факторов и видов неблагоприятных и опасных природных процессов и явлений (НОЯ). Всего им выявлено 11 факторов: области землетрясений и вулканизма на континентах; оси срединно-океанических хребтов — зон подводных землетрясений и/или вулканизма; зоны максимально зарегистрированных волн цунами; горные области с характерными для них сочетаниями видов НОЯ; территории с высокой повторяемостью ураганов (тайфунов); постоянно сухие области; области с высокой повторяемостью засух; равнинные области многолетнемерзлых пород и ледниковых покровов; зоны устойчивого снежного покрова; редких снегопадов; территории распространения морских льдов и айсбергов; зоны наводнений.

С.П. Горшков [2], А.А. Прозоров и В.Н. Экзарьян [9] выделяют геоэкологические районы прежде всего по виду антропогенной или техногенной нагрузки на ту или иную территорию, где рассматриваются особенности изменения геологической и географической среды при их взаимодействии с различными видами хозяйственной деятельности. В отдельные районы эти авторы выделяют урбанизированные территории, сельскую среду, территории горных разработок, зоны водохранилищ и некоторые другие. При развитии того или иного вида техногенной нагрузки считается весьма важным не допускать значительных техногенных изменений геологической среды района, так как в дальнейшем это может стать долговременным дестабилизирующим фактором по отношению ко всем остальным составляющим природных и природно-антропогенных экосистем.

Таким образом, в работе показано, что при выделении геоэкологических районов существует значительное разнообразие подходов, которое зависит от поставленных задач, масштаба исследований, основополагающих принципов районирования. Основные методические принципы геоэкологического районирования территории можно разделить на три типа: в основе одного лежит геоструктурный подход, другого — распространение тех или иных неблагоприятных факторов, а в основе третьего — вид антропогенной или техногенной нагрузки на территорию.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Бахирева Л.В.* Принципы типизации геологической среды для городского и дорожного строительства (на примере Нечерноземной зоны европейской части РСФСР) // *Инж. геология*. — 1980. — Вып. 6. — С. 30—46.
- [2] *Горшков С.П.* Концептуальные основы геоэкологии: Учеб. пособие. — Смоленск: Изд-во СГУ, 1998.
- [3] *Ершова С.Б., Сергеев Е.М.* Особенности инженерно-геологического типологического районирования Земли // *Вопросы инженерной геологии и грунтоведения*. — М., 1983. — Вып. 5. — С. 289—303.

- [4] Карта новейшей тектоники СССР и сопредельных областей масштаба 1 : 4 000 000 / Под ред. Н.И. Николаева. — М.: ГУКГ СССР, 1985.
- [5] Ключев Н.Н. Эколого-географическое положение России и ее регионов. — М.: ИГ РАН, 1996.
- [6] Мельников Е.С. Инженерно-геологическое районирование области многолетнемерзлых пород в пределах Западной Сибири // VII Всесоюзное межведомственное совещание по геокриологии. — Якутск, 1966. — Вып. 7. — С. 97—103.
- [7] Мягков С.М. География природного риска. — М.: Изд-во МГУ, 1995.
- [8] Попов И.В. Инженерная геология СССР. — Ч. 1: Общие основы региональной инженерной геологии. — М.: Изд-во МГУ, 1961.
- [9] Прозоров Л.Л., Экзарьян В.Н. Введение в геоэкологию. — М.: Пробел, 2000.
- [10] Сергеев Е.М. Инженерная геология. — М.: Изд-во МГУ, 1982.
- [11] Сладкопевцев С.А. Региональная геоэкология России: Учеб. пособие. — М.: Изд-во МосГУГиК, 2000.
- [12] Станис Е.В., Карпухина Е.А., Огородникова Е.Н., Жмылёв П.Ю. Природные экосистемы средней полосы России. — М.: Энергия, 2007.
- [13] Трофимов В.Т., Аверкина Т.И. К введению понятия «инженерно-геологические структуры» // Геоэкология. — 1996. — № 5. — С. 100—105.
- [14] Трофимов В.Т., Аверкина Т.И. Теоретические основы региональной инженерной геологии. — М.: ГЕОС, 2007.
- [15] Трофимов В.Т., Гомбын Лхан-Аасурен. Инженерно-геологическое районирование Монгольской Народной Республики // Вестник Моск. ун-та. — Сер. 4. Геология. — 1983. — № 1. — С. 55—62.
- [16] Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. — М.: Изд-во МГУ, 1995.

## **METHODICAL APPROACHES TO SEPARATION OF GEOECOLOGICAL REGIONS**

**E.V. Stanis**

People's Friendship University of Russia  
*Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093*

The investigation of regional geoeological problems have a big importance for economic development of region. At present does not exist strictly determined united requirements on which possible select geoeological regions. Different methods are used at separation of geoeological region, which hang from problems and scale of the studies.

**Key words:** separation of geoeological regions, geoeological conditions, geological environment, methodical approaches, technogenic attack, zonal and regional factors, geostuctured approach.