

УДК 624.131.

Колпашиников Геннадий Александрович, д-р геолого-минералогических наук, проф., проф. Кафедры «Геотехника и экология в строительстве» Белорусского национального технического университета, г. Минск, Беларусь, Баранов Николай Николаевич, канд. техн. наук, доц. кафедры «Геотехника и экология в строительстве» Белорусского национального технического университета, г. Минск, Беларусь, Ленкевич Регина Иосифовна, старший преподаватель кафедры «Геотехника и экология в строительстве» Белорусского национального технического университета, г. Минск, Беларусь

Место и значение проведения инженерно-геоэкологических изысканий в строительстве

The point and the meaning of bringing of engineering-geoecological testing in building

В статье дана оценка состояния науки, сформировавшейся в 30-х годах прошлого столетия под названием «геоэкология». Отмечено, что эта наука на современном этапе имеет свободное пользование и не получила своего четкого определения. Статья носит дискуссионный характер.

This paper gives grade of condition of science formed in 30th years of last century under the name "geoecology". It is marked that this science have free use nowadays and have no its clear definition. The paper have discussion nature.

В научной литературе «геоэкология» как новая наука была сформирована в 30-х годах прошлого века К. Троллем [1], который ввел ее в область географического цикла как «экология ландшафтов». В дальнейшем термин геоэкология вызвал обширную дискуссию среди геологов, экологов и других исследователей в этой области знаний. В настоящее время в научной литературе геоэкология не имеет своего четкого определения и как наука [2], получила отражение, в основном, в трех направлениях.

Первое связано с широким и биологически ориентированным пониманием этого термина. Оно было сформулировано Е.А. Козловским в 1989 г. [3], который обозначил геоэкологию как новое научное направление, возникшее на стыке геологии и экологии, где исследуются закономерные связи между живыми организмами, техногенными сооружениями и геологической средой. Объектом изучения является геоэкологическая система, в состав которой включают не только абиотические среды Земли, но и живые вещества, в том числе и человека.

Второе направление уходит в область литосферного (геологического) толкования термина геоэкология. Здесь она рассматривается как междисциплинарная и общепланетарная наука, изучающая в естественных и техногенно нарушенных природных условиях закономерные изменения в литосфере, вызванные действием внутренних (эндогенных) сил Земли и внешним влиянием атмосферы, гидросферы, биосферы и техносферы. К И. Сычев [4], развивающий это направление включил таким образом названные геосферы (по В.И. Вернадскому) в необходимость их изучения. Аналогичной точки зрения придерживается и Г.А. Голодковская [5], которая обозначила геоэкологию, как новое научное направление, изучающее взаимодействие геологической среды с другими внешними средами (атмосферой, гидросферой, педосферой, биосферой), а также социотехносферой. Подобный подход по её мнению следует назвать «инженерной геоэкологией». Таким образом, второе направление предусматривает взаимодействие геологической среды с внешними средами, однако на первом месте стоит геологическая среда и ее изучение в связи с хозяйственной деятельностью человека.

В основе третьего направления лежит геосферное понимание термина геоэкология. Наиболее детально оно рассмотрено в работах В.И. Осипова [6]. Термин «геоэкология» им понимается как междисциплинарная наука, изучающая неживое (абиотическое) вещество геосферных оболочек Земли как компоненту окружающей среды и минеральную основу биосферы. Объектом изучения являются все абиотические оболочки Земли (литосфера, гидросфера), изменяющиеся под влиянием техногенных факторов.

Инженерно-геоэкологические изыскания в строительстве впервые в Республике Беларусь (РБ) были включены в СНБ-96 как отдельный вид инженерных изысканий. Затем потребовалась необходи-

мость в разработке техническим комитетом по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (ТКС02) «Основания и фундаменты, инженерные изыскания» при РУП «Стройтехнорм» технического кодекса установившейся практики (ТКП) «Инженерно-геоэкологические изыскания для строительства».

Институтами Российской Федерации создан документ, в котором нашли отражения требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию. Он является обязательным при проведении геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований или комплексных съемок м-ба 1:50.000-1:25000, позволяющих получать исходную информацию о техногенных нарушениях геологической среды на локальном уровне и прогноз ее изменения под влиянием природных и техногенных факторов. Первоочередными объектами исследования являются: районы экологического бедствия, техногенно-нарушенные территории промышленно-территориальных и горнопромышленных комплексов, прилегающие к крупным промышленно-городским агломерациям. В комплексе работ по определению авторов документа включены: эколого-геохимические, эколого-газохимические, эколого-радиометрические, эколого-гидрогеологические, эколого-инженерно-геологические и эколого-геоокриологические (для криологических зон). Отметим, что в нем отсутствует изучение биоты как составной части биосферы. По мнению разработчиков, учитывая сложность решения поставленных задач, неразработанности отдельных положений теории и методики геолого-экологических исследований, представленный документ в дальнейшем нуждается в совершенствовании. Геологическая среда в этом документе является основным объектом геоэкологических исследований, включающая литосферу (твердые породы) и подземную гидросферу (водная среда). В РБ на современном этапе появились проблемы, связанные с загрязнением воздушного бассейна, поверхностных вод, накоплено значительное количество отходов промышленного производства. Авария на Чернобыльской АЭС отнесена к категории крупной катастрофы. Проблемными сегодня являются объекты, которые отрицательно воздействуют на геологическую среду – Гомельский химзавод, Гродненское объединение «Азот», Могилевский и Светлогорские химические объединения и много других. Оценка их воздействия на геоэкологическую среду требует проведения геоэкологических изысканий, которые, как

правило, следуют после завершения инженерно-геологических. При разработке ТКП по инженерно-геоэкологическим изысканиям для строительства в Беларуси авторы положили в основу третье направление «геоэкологии», обоснованное В.И. Осиповым [6]. При этом могут рассматриваться два подхода к созданию документа.

Первый подход рассматривает инженерно-геоэкологические исследования и картографирование для строительства как обязательные при проведении инженерно-геологических изысканий, позволяющие получить необходимую информацию о техногенных нарушениях геологической среды на локальном уровне. К объектам изучения относятся: хранилища бытовых и производственных отходов, полигоны по захоронению вредных для здоровья веществ, участки, загрязненные выбросами в результате аварии на ЧАЭС, экологического бедствия и др. В состав работ входят: сбор и обработка материалов о состоянии природной среды в районе изысканий, оценка проявления опасных природных и техногенных процессов на основе дешифрирования аэрокосмических материалов (выполняется специалистами данного профиля), оценка состояния природно-антропогенных систем (геологической среды) с использованием экологического нормирования, проходка горных выработок, отбор проб поверхностных и подземных вод для установления условий распространения неорганических загрязнений, лабораторные работы по определению в пробах загрязнений (свинца, цинка, железа, меди пестицидов и т.п.), оценка радиационной обстановки участка изысканий, оценка влияния техногенных факторов на изменение геоэкологических условий с составлением отчета и стоимости проводимых работ. Базовыми документами являются экологическое нормирование. По результатам инженерно-геоэкологических изысканий для строительства составляется комплект карт, отражающий состояние и направленность изменения геологической среды изучаемой площадки, отчеты с характеристикой выявленных геоэкологических закономерностей с рекомендациями по рациональному использованию и защите геологической среды. Материалы инженерно-геоэкологическим изысканий могут быть переданы исполнительным органам, отвечающим за состояние окружающей природной среды. Такой подход был реализован авторами при разработке проекта ТКП.

При инженерно-геоэкологических изысканиях для строительства и проектирования объектов на вновь осваиваемых территориях следует избрать другой подход к разработке ТКП, основанный на взглядах К.И. Сычева [4] и Г.А. Голобковской [5], развивающих второе направление, где в основе лежит понятие о литосферном пространстве. Следует также учитывать, что на проектирование и строительство особо ответственных сооружений потребуются как отечественные так и зарубежные инвестиции. В соответствии с этим в исследования вовлекаются изучение изменений в литосфере, вызванные действием внешних и внутренних сил Земли, включая атмосферу, гидросферу, биосферу и техносферу. Влияние биоты на изменения, происходящие в геологической среде должны оцениваться биологами. Таким образом, объем инженерно-геоэкологических изысканий увеличивается за счет вовлечения как абиотических, так и биотических факторов, определяющих состояние геологической среды как части биосферного пространства.

ВЫВОДЫ

1. Предполагаемая статья носит дискуссионный характер и не претендует на абсолютное решение поднятой проблемы, находящейся в стадии становления.
2. В статье авторами сделана попытка определить место и значение проведения инженерно-геоэкологических изысканий в строительстве в целях оценки состояния и изменения геологической среды Беларуси как части биосферы.
3. Инженерно-геологические изыскания являются самостоятельным видом работ и дополняют инженерно-геологические изыскания для строительства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теория и методология экологической геологии / под ред. В.Т. Трофимова. – М.: МГУ, 1997
2. Трофимов, В.Т. Экологическая геология / В.Т. Трофимов, Д.Г. Зилинг. – М.: Геоформмарк, 2002. – 410 с.

3. Козловский, А.Е. Геоэкология – новое научное направление. Геоэкологические исследования в СССР. Доклады советских геологов. Международный геологический конгресс XXVIII сессия. – М., 1989. – С. 9–19.
4. Сычев, К.И. Научное содержание и основные направления геоэкологии / К.И. Сычев // Разведка недр. – 1990. – №11. – С. 2–6.
5. Голодковская, Г.А. Инженерная геоэкология – период становления / Г.А. Голодковская // Инженерная геология. – 1990. – №3. – С. 8–15.
6. Осипов, В.И. Геоэкология – междисциплинарная наука о экологических пробелах геосфер / В.И. Осипов // Вестник МГУ. Серия геологическая. – 1990. – №6. – С. 62–66.
7. Требования к геоэкологическим исследованиям и картографирования масштаба 1:50.000-1:25.000. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990. – 127 с.