

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ ОДЕССЫ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Черкез Е.А.<sup>1</sup>, Шмуратко В.И.<sup>2</sup>, Козлова Т.В.<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Кафедра гидрогеологии и инженерной геологии, Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова, Шампанский пер. 2, Одесса, Украина 65058

<sup>1</sup> decanat.ggf@onu.edu.ua, <sup>2</sup> svi55@yahoo.com, <sup>3</sup> ktv\_onu@yahoo.com

Современная геоэкология, особенно активно развивающаяся в последние десятилетия, в основе своей — наука системная и базируется на самых различных подходах к изучению экзосферы Земли. Вместе с тем, во многих работах геоэкологической направленности главное внимание сосредоточено на изучении *загрязнений* внешних геосфер — атмосферы, гидросферы, биосферы и литосферы — как среды обитания человека. Поэтому иногда может создаваться впечатление, что геоэкология — это наука исключительно о химическом загрязнении окружающей среды. Понятно, что такой аспект принципиально важен и, несомненно, должен быть неотъемлемой составляющей изучения и мониторинга любой геосистемы. Однако ряд исследований последних десятилетий показывает, что при таком одностороннем подходе обычно упускается из виду еще одна сторона геоэкологического анализа, — не менее важная, чем загрязнение среды, — современная активная динамика самой верхней зоны литосферы. Сейчас уже ясно, что недооценка геодинамической, геоструктурной и «геовещественной» составляющих природно-технических систем чревата серьезными (а иногда и принципиальными) ошибками при оценке инженерно-геологических условий. В наибольшей степени этот пробел может негативно сказаться в тех случаях, когда для прогнозных оценок важно знать *системные* закономерности эволюции геосистемы в условиях «нормальных» (естественных) и «экстремальных», т.е. созданных либо спровоцированных вмешательством человека.

Традиционный «одномерный» подход, — на который мы обращаем здесь внимание, — вовсе не является следствием недостаточной изученности техногенных и природных геофизических полей. В этом направлении уже известны многие интересные и важные факты. Однако эти знания до сих пор еще не «освоены» при решении проблемных геоэкологических задач. Эти знания все еще не являются частью инженерно-геологического «мировоззрения». Коротко говоря, если мы хотим научиться профессионально прогнозировать, нам следует отказаться от «одномерной» стратегии геоэкологического анализа и заменить ее на системную, т.е. «многомерную». Сказанное особенно важно, когда речь идет о городах, для которых, с одной стороны, характерна высокая плотность населения, а с другой — аномально высокая «плотность» активного воздействия человека на геологическую среду. Территория Одессы в этом отношении — не исключение, а, может быть, даже своего рода «негативный эталон» регионального значения, который может служить научно-исследовательским «полигоном» для разработки оптимальных «правил» разумного сосуществования человека и геологической среды. И научный, и инженерно-производственный потенциал для решения этой проблемной задачи в Одессе есть. Часть инженерно-геологических процессов, известных на территории Одессы, — например, оползни, эрозия, абразия, карст, — развивались и в прошлом (в природных условиях), но их скорость значительно возросла в связи с хозяйственной

деятельностью. Другие же процессы, — такие как оседание земной поверхности и разрушение подземных выработок, подъем уровня грунтовых вод и связанное с ним подтопление территорий, просадочные явления в толще лессовых пород — в природных условиях практически не проявлялись. Многочисленные данные указывают на то, что их формирование связано с городским строительством, а активизация, которая началась во второй половине XX века и заметно усилилась в начале XXI века, — с увеличением интенсивности освоения и застройки территорий. Наиболее полно в практическом и научном отношении эти процессы и явления изучает инженерная геология.

Основная цель инженерно-геологических исследований состоит в геоэкологической оценке динамики геологической среды под влиянием природных и техногенных факторов. В настоящее время различные специалисты (геологи, архитекторы, экологи, строители, экономисты, администраторы и др.), занимающиеся проблемами города (например, составлением генерального плана, застройкой свободных территорий, реконструкцией исторического центра) испытывают значительные трудности в принятии решений, из-за отсутствия пространственно-обобщенной инженерно-геологической информации.

Наличие широкого спектра инженерно-геологических процессов свидетельствует о том, что именно они в существенной мере определяют геоэкологические условия территории Одессы. Поэтому наиболее актуальными, на наш взгляд, геоэкологическими направлениями дальнейших инженерно-геологических исследований на территории города следует считать такие:

- 1) постоянно-действующий инженерно-геодинамический мониторинг;
- 2) специализированное районирование и типизация территории;
- 3) долгосрочный и краткосрочный прогноз динамики инженерно-гидрогеодинамических процессов.

При обосновании и выборе стратегии решения проблем, связанных с оптимизацией функционирования городских агломераций, необходимо учитывать, как минимум, два обстоятельства:

1) геологическая среда обладает специфическими свойствами. *Во-первых*, она многокомпонентная система, обладающая **высокой чувствительностью** к техногенным и природным внешним воздействиям, *во-вторых*, с учетом сложной системы внутренних прямых и обратных связей между ее компонентами, геологическая среда **неделима, она — единое целое и поэтому должна изучаться на основе системного подхода**, *в-третьих*, — и это особенно важно, — всегда следует иметь в виду, что любой компонент геологической среды — это **лимитированный инженерно-геологический ресурс**, который гораздо разумнее и экономически выгоднее сохранить, нежели затем восстанавливать с трудно предсказуемыми результатами.

2) рациональное использование геологической среды и разработка защитных мероприятий должны иметь **научное обеспечение** (мониторинг и создание интегрированных баз данных и кадастров, разработка индикаторных показателей и комплексных критериев динамического состояния компонентов, построение моделей и сценариев функционирования компонентов геосреды).