УДК 624.131.1(474.5)

Р.Б.МИКШИС
Вильнюсский университет
В.ИГНАТАВИЧЮС
Вильнюсский технический университет
В.МАРЦИНКЯВИЧЮС
Геологическая служба Литвы

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПРОФЕССОРА В.Д.ЛОМТАДЗЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ В ЛИТВЕ

На базе разработанной В.Д.Ломтадзе картографической модели инженерно-геологической карты выполнены работы по составлению инженерно-геологической карты Литвы в масштабе 1:500000 и отдельных ее районов в более крупных масштабах. Полученная информация может быть использована для оценки сложности инженерно-геологических условий территории строительства.

The map of Lithuania on a 1:500000 scale and of some its regions on a larger scale have been made up on the basis of the cartographic model of the engineering-geological map worked out by V.D.Lomtadze. The obtained information can be used to estimate the complexity of the engineering-geological conditions of the territory of a building site.

Учение профессора В.Д.Ломтадзе о формировании состава, состояния и физико-механических свойств горных пород легло в основу разработанной им структуры картографической модели геологической среды инженерно-строительной деятельности – синтетической инженерно-геологической карты. Качественные определения таксономических единиц такой карты, выполняемые на основе развитой прикладной классификации горных пород академика Ф.П.Саваренского, позволили однозначно осуществить логичность, последовательность и структурную непрерывность картографического отображения инженерно-геологической информации, получаемой как в процессе геолого-съемочных работ, так и в результате обобщения и статистического анализа ранее выполненных инженерно-геологических изысканий.

Разработанные принципы построения легенды инженерно-геологической карты под руководством В.Д.Ломтадзе были развиты до уровня знаковых обозначений группой аспирантов Ленинградского горного института. В период 1965-1968 гг. ими были составлены инженерно-геологические карты Европейской части СССР масштаба 1:2 500 000 (Ломтадзе, Игнатавичюс, Захаров, Микшис, 1968).

Принципы построения легенды, методы систематизации исходных данных и приемы графического отображения пространственного строения и строительных качеств толщ пород прошли проверку и были отточены при составлении инженерно-геологической карты территории Вильнюса масштаба 1:25 000 (Микшис, 1968, 1971). На этой карте представлено целостное отображение составляющих инженерно-геологических условий как застроенных, так и осваиваемых или намечаемых под строительство участков городской территории, характеризующейся весьма сложным геоморфологическим и структурно-геологическим строением, пестротой гидрогеологических условий, а также развитием естественных и техногенных геологических процессов и явлений.

Накопленный опыт применения разработанной и усовершенствованной картографической модели позволил построить более последовательную упорядоченную и соподчиненную легенду карт разного масштаба – от мелкого до крупного. Реализация единства принципа такой легенды определялась тем, что основную информацию несущие таксономические единицы более низких рангов выделяют соподчиненно степени детализации общей инженерно-геологической классификации горных пород. Таким образом, их разбиение на таксоны определенного ранга по геолого-генетическим признакам и составу картируемых толщ горных пород в легенде совмещается с последовательным выделением разностей по степени сходства и различий показателей физического состояния, обводненности и параметров механического поведения. Соподчинение выделяемых таксономических единиц обосновывается особенностями условий формирования свойств и инженерных качеств толщ горных пород как структурно однопородных, так и слоистых или прерывистых.

Эффективность использования разработанной картографической модели была доказана при выполнении работ по составлению инженерно-геологической карты масштаба 1:500 000 всей территории Литвы (Марцинкявичюс, Буцявичюте, 1981), инженерно-геологических карт отдельных частей территории Литвы масштаба 1:200 000 (Буцявичюте, 1979, 1982) и масштаба 1:50 000 (Марцинкявичюс, 1978; Буцявичюте, 1982, 1983, 1985 и др.), некоторых городских территорий (Гадейкис, 1998).

Опыт инженерно-геологического картирования позволил усовершенствовать методы исследования и регионального обобщения накопленного изыскательского материала и выявления регрессионных зависимостей между показателями физического состояния выделенных разностей горных пород и показателями их механического поведения. Это легло в основу параметрической инженерно-геологической обеспеченности легенды и обусловило геотехническую информативность карты любого масштаба. Следовательно, инженерно-геологическая карта, как картографическая модель пространства, получила свое развитие как графическое отображение параметров инженерно-геологических условий территорий на картируемую глубину, охватывающую зону воздействия инженерных сооружений, строительных и других земляных работ, а также иных составляющих техногенной нагрузки. Отображение на карте геологического строения, локализации и параметров современных геологических процессов и явлений, гидрогеодинамических условий обводненности толщ и коррозионной агрессивности подземных вод обеспечивает необходимую информацию для предварительной оценки сложности инженерно-геологических условий территории или ее участков.

Практика использования инженерно-геологических карт в Литве указывает на все возрастающую роль и значимость количественной информации, представленной как в самой картографической модели, так и в ее сводной параметрической легенде. Примером может служить геотехническая категоризация инженерно-геологических (геотехнических) изысканий, предусмотренная нормативным документом Европейского Союза – престандартом ENV 1997-1 (Eurocode 7: Geotechnical design – Part 1: General rules). Данный престандарт принят в качестве Литовского временного стандарта LST L ENV 1997-1-1:2001 как нормативный документ национального применения. Согласно установкам данного престандарта, виды, объемы, средства и методики инженерно-геологических (геотехнических) изыскательских работ, а также глубина и детальность изысканий определяются в зависимости от установленной категории геотехнического проекта, представляющей собой относительную шкалу обобщенной оценки геотехнического риска при проектировании, строительстве и эксплуатации конкретного инженерного сооружения.

Престандартом установлено, что геотехническая категория определяется априорно по трем факторным признакам: степени сложности инженерно-геологических ус-

ловий; сложности, ответственности и техническим параметрам проектируемого сооружения; характеру и степени прогнозируемого воздействия данного сооружения или технологического процесса на окружающую среду. Согласно престандарту изначальную оценку степени сложности инженерно-геологических условий следует производить по данным ранее выполненных исследований и изысканий на смежных площадках, по данным материалов, собранных в архивах, по опыту строительства и т.п.

Таким образом, для планирования и определения видов и объемов инженерных изысканий необходимо установить геотехническую категорию, для установления которой требуются данные инженерных изысканий. Анологичная ситуация неопределенности возникает у изыскателей, когда применяется другой нормативный документ Европейского Союза – EAU 1996, регламентирующий инженерно-геологические изыскания для целей проектирования и строительства портовых гидротехнических сооружений. Документами МАГАТЭ IAEA Safety Guides No. 50-SG-S8, No. 50-SG-S9 установлены жесткие требования по выбору и оценке пригодности площадок и геологических формаций для строительства объектов ядерной энергетики. Исходная инженерно-геологическая информация при этом предопределяет виды и объемы работ на первых этапах и подэтапах изысканий. Поэтому инженерно-геологические карты, составленные согласно принципиальной картографической модели профессора В.Д.Ломтадзе, в Литве обеспечивают получение исходной вербальной, графической и параметрической информации для определения категорий геотехнических проектов, при оценке уровня сложности инженерно-геологических условий для строительства и реконструкции гидротехнических сооружений Клайпедского порта, при выборе и оценке пригодности участков для строительства объектов ядерной энергетики на площадке Игналинской АЭС.

Исходя из современных задач инженерно-геологического обеспечения геотехнических проектов, в разрабатываемом нормативном документе Литовской Республики – строительно-техническом регламенте STR 1.04.01:2002 – предписано обязательное использование картографического инженерно-геологического материала при планировании и производстве инженерных изысканий.