

Проф. Б.А. Картозия  
МГГУ, Москва

## О науке «Строительная геотехнология»

Огромную роль в формировании науки об освоении подземного пространства, впрочем, как и других горных наук, сыграл академик РАН Владимир Васильевич Ржевский, который первым из ученых-горняков сумел преодолеть стереотип в подходе к определению понятия "горное дело" и разработал классификацию горных наук, включающую все основные элементы освоения недр земли. Он, в частности, впервые ввел термин "Строительная горная технология" (впоследствии «Строительная геотехнология») и обозначил им горную науку, главной задачей которой является «обеспечение исследованиями проектирования, строительства и реконструкции горных предприятий по добыче полезных ископаемых и подземных сооружений различного назначения».

Предложенный термин полностью отвечает научному содержанию **технологии** в современном ее понимании: выявление физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных производственных процессов.

Крупным результатом теоретических исследований, проведенных во второй половине 90-х годов, явились современная концепция использования и сохранения недр и новая классификация горных наук.

Издание в 1997 г. фундаментального труда "Горные науки. Освоение и сохранение недр Земли", подготовленного группой российских ученых под эгидой ИПКОН РАН, является событием особой важности, так как он подводит итоги многолетних исследований в области методологии горных наук, проводимых под руководством академиков Н.В.Мельникова, В.В.Ржевского М.И. Агошкова, К.Н.Трубецкого и знаменует начало нового этапа исследований по проблеме комплексного освоения недр..

«Строительная геотехнология» как наука, в соответствии с новой классификацией, осуществляет научное обеспечение проблемы освоения подземного пространства – специфического георесурса недр.

**Подземное пространство** - это природные (естественные) и техногенные полости или объемы массива горных пород, пригодные для строительства.

**Освоение подземного пространства** - область науки и производства, связанная с использованием природных полостей или строительством подземных сооружений для размещения в них различных объектов жизнеобеспечения.

**Строительная геотехнология** (англ. Building (construction) geotechnology, нем. Geotechnology im Bauweisen, фр. Geotechnologie de construction) - это совокупность знаний о закономерностях поведения подземных сооружений в массиве горных пород, технических, экономических и организационных взаимосвязях технологических процессов при их строительстве, реконструкции и восстановлении.

Однако это не исключает возможности существования и других, более общих формулировок, например: Строительная геотехнология - горная наука о прочности, устойчивости и долговечности подземных сооружений, технических, экономических и организационных взаимосвязях технологических процессов при их строительстве, реконструкции и восстановлении.

Структура «Строительной геотехнологии» представлена четырьмя разделами.

Первый научный раздел объединяет вопросы **методологии проектирования** подземных сооружений. К ним относятся исследования и обоснование целесообразности и технической возможности строительства подземных сооружений, выбор их месторасположения, а также объемно-планировочных решений подземного объекта в зависимости от его функционального назначения, оценка горно-геологических условий строительства и т.п. Одним из направлений данного раздела является выбор стратегии и методов освоения подземного пространства, в том числе при утилизации и повторном использовании подземных объектов. Применительно к освоению подземного пространства городов это направление получило наименование **подземная урбанистика** (подземное градостроительство). Думается, что указанный термин можно использовать в более широком смысле, так как освоение подземного пространства всегда увязано с вопросами архитектуры и промышленно-гражданского строительства (здания и сооружения на поверхности горнодобывающих предприятий, жилые поселки, застройка подрабатываемых территорий и т.д.). Следует также отметить, что именно этот раздел «Строительной геотехнологии» является связующим между горными и строительными науками.

Содержанием второго научного раздела, – **механики подземных сооружений**, – являются оценка устойчивости горных выработок, исследование процессов взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и установление качественных и количественных характеристик их напряженно-деформированного состояния; изучение закономерностей формирования нагрузок с учетом влияния горного и гидростатического давления, сейсмического воздействия, температуры окружающей среды, влияния технологии ведения горностроительных работ, а также обоснование новых материалов, рациональных типов и конструкций крепей и обделок; разработка новых методов расчета инженерных конструкций (крепи, обделки и породные конструкции, армировка), оценка их эксплуатационной надежности. В горнотехнической литературе этот научный раздел именуется **механика подземных сооружений**.

Содержанием третьего научного раздела являются **обоснование технологии строительства**, реконструкции и восстановления подземных сооружений, включая исследования взаимосвязей элементов технологии горно-строительных работ, установление качественных и количественных параметров, определяющих выбор способов, техники и технологии строительства с учетом влияния природных и техногенных факторов на ее технико-экономические показатели, методов организации и управления работами по строительству одиночных горных выработок и их комплексов обычными и специальными способами, а также горнотехнических зданий и сооружений на поверхности; исследования и обоснование схем и способов технологии ремонта, реконструкции и восстановления подземных сооружений с целью увеличения срока их службы или повторного использования в новом качестве.

И, наконец, четвертый, научный раздел «Строительной геотехнологии» изучает комплекс вопросов, связанных с исследованиями и обоснованием методов и способов подготовки массива горных пород при строительстве, реконструкции и восстановлении подземных сооружений в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях (замораживание, химическое укрепление, тампонаж, водопонижение, осушение, разупрочнение пород и др.). В горнотехнической литературе эти вопросы объединены терминологическими определениями - **управление состоянием массива или специальные способы строительства**.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



**КАРТОЗИЯ БОРИС АРНОЛЬДОВИЧ**  
(р. 23.11.1940)

Окончил Московский горный институт (1963), инженер Мосметро-строя (1963-1966), доктор технических наук, заведующий кафедрой «Строительство подземных сооружений и шахт» (1979), профессор (1980), Первый проректор Московского государственного горного университета (с 1987 по 2007), председатель научно-методической комиссии Учебно-методического объединения по горным специальностям, председатель диссертационного совета, член президиума Тоннельной ассоциации России.

Ученый в области Геомеханики и Строительной геотехнологии. Основные научные исследования связаны с решением проблемы освоения подземного пространства. Им опубликовано более 190 научных и методических работ, в том числе 5 монографий, 9 учебников и учебных пособий, Автор научного открытия в области геомеханики (диплом №162 2000 г.).

Заслуженный деятель науки РФ, действительный член Российской академии естественных наук, действительный (иностранный) член Академии горных наук Украины и Академии строительства Украины.

Государственная премия СССР в области науки и техники за разработку и внедрение технологии строительства шахтных стволов с применением низкотемпературного замораживания горных пород (1988), премия Правительства РФ в области науки и техники за разработку и внедрение технологических методов управления геомеханическими процессами при комплексном освоении недр (1999), премия Правительства РФ в области образования за учебник «Шахтное и подземное строительство» (2005), премия имени академика А.А. Скочинского (1996).