

**Войтов И.В.¹, Гипчик В.И.², Косьянов В.А.³,
Черепанский М.М.³, Мамчик С.О.¹**

¹УО «Белорусский государственный технологический университет»,

²ГП «НПЦ по геологии», г. Минск,

³МГРИ, г. Москва)

СОСТОЯНИЕ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ И БЕЗОПАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АППАРАТУРНО-ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ НЕДР РОССИИ И БЕЛАРУСИ

В последние годы, наметилось отставание стран Союзного государства от ведущих горнопромышленных держав мира в использовании новейших технологий прогноза, геологической разведки и разработки месторождений углеводородов, других стратегически важных для устойчивого социально-экономического развития полезных ископаемых и охраны окружающей среды. Для решения проблемы модернизации производственных процессов на геологоразведочных работах, охране недр и окружающей природной среды при добыче и переработке полезных ископаемых и техногенного сырья, имеющих стратегически важное значение для устойчивого развития базовых отраслей экономики России и Беларуси, предлагается концепция научно-технологической программы Союзного государства «Разработка современных технологий геологического изучения, рационального и экологически безопасного использования ресурсов недр России и Беларуси» (НТП «Геологоразведка и природопользование»).

Предлагаются пути преодоления негативных процессов в минерально-сырьевом комплексе и природопользовании на основе эффективного использования в рамках рассматриваемой программы "Геологоразведка и природопользование" многолетнего опыта и научно-технического потенциала Беларуси и России, располагающих не только современными, но даже прорывными технологиями зондирования недр, обработки и анализа геологической информации и разработки аппаратурно-программного обеспечения.

Значительный потенциал и разнообразие минерально-сырьевых ресурсов недр Союзного государства определяют многоаспектность проблемы технологического и аппаратурного обеспечения минерально-сырьевого комплекса. Важность этой проблемы определяется исчерпанием легко доступных запасов полезных ископаемых и необходимостью

их восполнения с постоянно возрастающими затратами. Проблема усложняется недостаточной полнотой и комплексностью освоения запасов разрабатываемых месторождений, увеличением техногенной нагрузки в связи с освоением минеральных ресурсов, особенно на территориях интенсивной индустриализации и урбанизации.

Риски эффективного развития и использования минерально-сырьевых баз России и Беларуси определяются отставанием технологического уровня в базовых отраслях минерально-сырьевого комплекса, усилившегося в последние годы в условиях санкций, недостаточной координацией деятельности научно-производственных центров стран, располагающих не только современными, но даже прорывными технологиями геологической разведки, добычи и использования полезных ископаемых. В частности, причиной нарастания проблемы недостаточного использования потенциала минерально-сырьевых ресурсов недр, наряду с социально-политическими и экономическими особенностями развития России и Беларуси, в том числе связанными с переходом на новые формы управления, развития и обеспечения конкурентоспособности национальных экономик, является возникновение существенного дисбаланса между потребностями минерально-сырьевого и горно-промышленного комплексов в инновациях и предложениями российского и белорусского секторов исследований и разработок в сфере геологии, горного дела и экологии. По этой причине в последнее время разработка и выпуск современных аппаратурно-технологических комплексов и горного оборудования существенно сократились. Растет разрыв в развитии отечественных технологий и технических средств для геологоразведочных и горных работ от уровня, достигнутого зарубежными странами, происходит замещение отечественного оборудования и технологий импортными. Произошло ослабление научно-технических связей между организациями России и Беларуси, при практически полном отсутствии совместных проектов, нацеленных на разработку и внедрение инноваций в горно-геологической отрасли. Недостаточен пока опыт коммерциализации в формате международного сотрудничества объектов интеллектуальной собственности в области технологического и аппаратурного обеспечения геологической разведки, добычи полезных ископаемых и экологии.

Решение проблемы предусмотрено путем реализации НТП «Геологоразведка и природопользование» на основе координации и кооперации исследований и разработок российских и белорусских исследователей и практиков в сфере геологического изучения, освоения и охраны недр, экологически безопасного природопользования. Разработка совместных проектов в рамках этой Программы является наиболее перспективным

путем инновационного развития в области изучения и освоения месторождений полезных ископаемых Беларуси и России. Кооперация усилий ученых Союзного государства на приоритетных направлениях геолого-разведки и рационального природопользования обеспечит взаимовыгодное сотрудничество в трансфере научных знаний и технологий, важных для развития национальных экономик России и Беларуси, обеспечения их минерально-сырьевой и экологической безопасности, подготовки национальных кадров высокой квалификации.

НТП «Геологоразведка и природопользование» направлена на разработку экономически эффективных и экологически безопасных инновационных технологий и аппаратурно-программного обеспечения для геологического изучения и повышения уровня освоенности минеральных ресурсов, использования техногенного сырья. Концепцией Программы предусматривается реализация 3-х мероприятий по импортозамещению, в условиях санкций, аппаратурных комплексов и технологий, ранее приобретавшихся в основном за рубежом, используемых при выполнении заданий действующих на территории России и Республики Беларусь Государственных Программ по геологическому изучению недр, поискам, оценке и разработке месторождений полезных ископаемых, комплексному использованию полезных ископаемых, охране окружающей природной среды. Уход, либо ограничение деятельности иностранных компаний в России в определенной степени ограничивает возможности своевременного выполнения отдельных заданий государственных программ, чем определяется важность скорейшей реализации мероприятий, предусмотренных настоящей Концепцией.

В этих целях предусмотрена разработка аппаратурно-технологических комплексов и прогнозно-геологических моделей для выявления и оценки новых нефтегазоносных и рудоносных зон и локальных объектов, в том числе в нетрадиционных геологических средах и геологоструктурных обстановках, мониторинга ресурсов недр, создание электронных баз геолого-геофизической информации для обеспечения многовариантной интерпретации результатов поиска месторождений углеводородов и твердых полезных ископаемых, информационно-прогностических систем оценки и управления трансграничных территорий, технологий обезвреживания техногенных отходов и использования техногенного минерального сырья на сопредельных территориях, другие разработки.

В рамках выполнения программы планируется провести следующий комплекс прикладных научных исследований, экспериментальных разработок, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ:

- создание специализированных аппаратурно-технологических комплексов для поисков месторождений полезных ископаемых, в том числе новых для Беларуси видов минерального сырья в соответствии с разрабатываемыми прогнозно-геологическими моделями;
- экспериментальные разработки новых технологических и технических решений горных работ на сопредельной территории;
- разработка технологических решений по предотвращению загрязнения окружающей среды трансграничной территории;
- подготовка конструкторской и технологической документации, рекомендаций по применению созданных инновационных технико-технологических решений в области геологоразведки и природопользования;
- технико-экономические расчеты эффективности внедрения разработок;
- маркетинговые исследования рынка созданных инновационных технико-технологических решений.

Для решения проблемы наиболее актуальными вопросами являются:

а) в разделе геологоразведка – разработка новой аппаратуры для получения и обработки геолого-геофизической информации для получения достоверного глубинного изображения по геофизическим данным на основе геологической модели месторождения с использованием мощных вычислительных средств, соответствующих требованиям и достижениями мирового уровня; создание эффективной инновационной системы контроля качества геофизических исследований.

б) в разделе природопользование – разработка экологически безопасных технологий комплексного освоения месторождений полезных ископаемых и переработки минерального сырья для повышения уровня инженерной и социальной инфраструктуры как освоенных, так и новых территорий; комплексное решение проблем охраны окружающей природной среды и охраны недр при освоении месторождений полезных ископаемых, рекультивации нарушенных земель, вовлечении в промышленное освоение техногенных образований; разработка технологических и конструктивных решений утилизации отходов горных и обогатительных предприятий.

Главной целью НТП «Геологоразведка и природопользование» является создание экономически эффективных инновационных технологий и технических средств для повышения эффективности и экологической безопасности геологоразведочного производства, добычи, переработки и использования полезных ископаемых и техногенного сырья в инвестиционно привлекательных районах России и Беларуси.

Для достижения этих целей в рамках НТП «Геологоразведка и природопользование» должны быть решены следующие актуальные задачи:

1. Разработка новых аппаратурно-технологических комплексов и программного обеспечения для внедрения технологий разведки и разработки месторождений углеводородного сырья на глубокозалегающих участках и (или) участках с нетрадиционными коллекторами с целью увеличения запасов углеводородов за счет включения новых объектов углеводородного сырья в Беларуси и Европейской части России.

2. Разработка аппаратурно-технологических комплексов для обеспечения внедрения высокоэффективных способов геофизических исследований при поисках месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых, основанных на современных представлениях о рудной минерализации.

3. Разработка технологий использования отходов горнодобывающей промышленности, мониторинга, предотвращения и ликвидации истощения и загрязнений геологической и окружающей природной среды на территории Беларуси и России для предупреждения техногенных и экологических катастроф и снижения экологической нагрузки на окружающую среду в районах добычи, транспортировки, переработки и хранения полезных ископаемых с сокращением числа аварий и уменьшением площади загрязненных территорий.

Реализация НТП «Геологоразведка и природопользование» обеспечит:

– разработку современных технологий геологоразведочных работ и принципиально новых аппаратурно-технологических комплексов и программного обеспечения, достижение высокой эффективности поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, не выходящих на поверхность, в том числе локализованных в нетрадиционных геологических средах или в сложных горно-геологических условиях;

– создание инновационных основ повышения инвестиционной привлекательности сопредельных территорий за счет выявления и оценки новых месторождений полезных ископаемых, в том числе в зонах экономического влияния транспортных коридоров и новых технологий;

– создание интегрированных систем оценки и прогнозирования трансграничного распространения загрязняющих веществ в природной среде урбанизированных и горнопромышленных регионов сопредельной территории;

– разработку инновационных технологий переработки техногенных отходов, защиты и ликвидации истощения и загрязнений недр, воды и воздуха в районах добычи, транспортировки, переработки и хранения минерального сырья, обеспечивающие снижение экологической нагрузки на окружающую среду России и Беларуси.