

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 307 (2016), 31 – 35

UDC 622.7:01

STRONG BASE OF SCIENTIFIC-INNOVATION SYSTEM**B.R. Rakishev**Kazakh National Research Technical University named after K.I.Satpayev, Almaty, Kazakhstan
b.rakishev@mail.ru

Keywords: science and innovation system, research university producing innovative, high-tech, mining and metallurgical complex, resource-saving technologies.

Abstract. The President's message to the people of Kazakhstan in 2015 marked the general outlines of the socio-economic development of the country in the coming years. They can be reached through the implementation of three key actions: growth, reform and development. In this regard, the task set by the President of the Republic of Kazakhstan to provide an annual growth rate of 5% of the economy; increase exports of processed goods is not less than 2 times compared to 2015, to increase the annual volume of investment in the economy more than \$ 10 billion; increase productivity by 2 times.

The letter also stresses the importance of enhancing the innovative potential of Kazakhstan's economy, the need to develop competence in the field of smart technologies, artificial intelligence, integration of cyber physics systems. It is noted that it can only be done through the creation of an efficient research and innovation systems. Its foundation will be strong research universities and innovation clusters [1].

The prototype of a research and innovation system is the recently created on the initiative of the President of Kazakhstan N.A. Nazarbayev NCO "Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev" uniting KazNTU. K.I.Satpaev, research institutions holding "Parasat" and Kazakh-British Technical University.

УДК 622.7:01

МОЩНАЯ БАЗА НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**Б.Р. Ракишев**

Казахский национальный исследовательский технический университете им.К.И.Сатпаева, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: научно-инновационная система, исследовательский университет, инновационное производство, высокие технологии, горно-металлургический комплекс, ресурсосберегающие технологии.

Аннотация. В Послании Главы государства народу Казахстана 2015 года обозначены общие контуры социально- экономического развития страны на ближайшие годы. Они могут быть достигнуты за счет осуществления трех ключевых действий : роста, реформ и развития. В этой связи Президентом РК поставлена задача обеспечить ежегодный рост экономики на уровне 5 %; увеличить экспорт обработанных товаров не менее чем в 2 раза по сравнению с 2015 годом, увеличить ежегодный объем инвестиций в экономику более чем на 10 миллиардов долларов; увеличить производительность труда в 2 раза.

В Послании также подчеркивается важность повышения инновационного потенциала казахстанской экономики, необходимость развития компетенции в сфере смарт- технологий, искусственного интеллекта, интеграции киберфизических систем. Отмечено, что это можно сделать только через построение эффективной научно-инновационной системы. Ее основой будут мощные исследовательские университеты и инновационные кластеры [1].

Прообразом такой научно-инновационной системы может служить недавно созданное по инициативе Президента РК Н.А. Назарбаева НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», объединившее КазНТУ им. К.И.Сатпаева, научно-исследовательские институты холдинга «Парасат» и Казахстанско-Британский технический университет.

Миссия КазНТУ им.К.И.Сатпаева в новом формате. После присоединения к Казахскому национальному исследовательскому техническому университету им. К.И.Сатпаева научно-

исследовательских институтов холдинга «Парасат» и Казахстанско-Британского технического университета он стал самым крупным научным и образовательным центром Казахстана. В его составе, кроме образовательных подразделений, - два крупных отделения бывшей Академии наук республики. Это отделение наук о Земле с подразделениями: Институт геологических наук им. К.И.Сатпаева, Институт гидрогеологии и геоэкология им.У.М. Ахметсафина, Институт географии, Институт металлургии и обогащения, Институт сейсмологии, Алтайский геолого-экологический институт. Отделение химико-технологических наук с подразделениями: Институт химических наук им.А.Б.Бектурова, Институт органического катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, Физико-технический институт. Такое объединение вузов и НИИ привело к увеличению научно-педагогического потенциала, так докторов наук стало более 300 человек, кандидатов наук около 800, докторов PhD – 60, магистров -400.Расширена материально техническая база университета, что дает возможность проводить совместные исследования по научным проектам и долгосрочным целевым программам и эффективно осуществлять их коммерциализацию.

После проведенного преобразования в КазННТУ им.К.И.Сатпаева будут реализовываться: принцип «обучение через исследование и инновационные производства»; полифункциональность (обучение, исследование, инновационное производство); преимущественная подготовка магистров и докторов PhD (до 40 %);развитие приоритетных направлений науки, высоких технологий и инноваций в экономике; многовекторное финансирование; создание малого, среднего бизнеса на основе отлаженных механизмов коммерциализации научных разработок в технопарках, стартап компаниях, конструкторских бюро.

КазННТУ им.К.И.Сатпаева в новом формате должен стать флагманом высшего технического образования страны и международно признанным центром науки и развития компетенций с высокими научными достижениями и выпускниками, востребованными на рынке труда. Главная миссия университета – генерирование новых знаний в области науки, техники и технологий; подготовка специалистов с высокой степенью профессиональной компетентности, повышение качества человеческого капитала; создание высоких технологий, научное обеспечение инноваций и коммерциализация результатов НИР в приоритетных секторах экономики, разработка, апробирование и тиражирование современных образовательных стандартов и научно-методических разработок, которые будут положены в основу национальной системы технического образования РК.

Обеспечение качественного высшего и послевузовского образования путем интеграции учебного процесса и научных исследований предполагает их взаимодействие в рамках научно-технических программ, научных и инновационных грантов, реализацию полного инновационного цикла от исследования до внедрения результатов научных работ в производство с широким участием студентов и докторантов.

Уровень научных разработок университета. КазННТУ им.К.И.Сатпаева имеет богатый опыт в подготовке высококвалифицированных специалистов для экономики республики. Выпускники университета и ныне занимают высокие государственные, общественные и руководящие должности. Среди них три министра РК, три акима области, десятки депутатов парламента, вице-президенты Евразийской группы, АО «Казахмыс», «Казцинк», «Казмунайгаз» и др. Многие ведущие специалисты всех крупных компаний, работающих в Казахстане, являются выпускниками КазННТУ им. К.И. Сатпаева.

О научных достижениях и мировом уровне исследований ученых свидетельствует присуждение Ленинской премии 1958 года группе геологов республики во главе с академиком АН СССР Канышом Имантаевичем Сатпаевым за работу «Создание на структурно- геологической основе прогнозно- металлогенической карты Центрального Казахстана», присуждение Ленинской премии 1961 года группе горняков во главе с членом-корреспондентов АН КазССР Алиханом Чужебаевичем Мусином за работу «Разработка и внедрение на рудниках Лениногорского, Зырянковского и Текелийского комбинатов системы принудительного блокового обрушения [2].

Учеными металлургами Казахстана еще в первой половине XX века были созданы научные основы и пионерные технологии получения различных металлов, в том числе редких элементов из комплексного минерального сырья. Благодаря усилиям ученых -геологов, горняков, металлургов и производственников нового поколения это направление получило сильное развитие в наших стране.

Разработки ученых КазННТУ им. К.И.Сатпаева широко применяются во всех отраслях промышленности. В частности, на предприятиях горно-металлургического комплекса (ГМК) Казахстана внедрены прогрессивные, энерго- и ресурсосберегающие технологии добычи и переработки минерального сырья. Благодаря этому ГМК оказывает большое влияние на формирование макроэкономических показателей страны. На долю отрасли приходится 13% ВВП,

23% - в общем промышленном производстве, 48% - в производстве продукции обрабатывающей промышленности, 20% - в экспорте страны [3].

Горно-металлургический комплекс по определению является базой всей тяжелой индустрии, включая смарт-технологии и киберфизические системы. Переход к использованию высоких технологий и соответствующих им технических средств является важнейшим звеном научно-технической революции на современном этапе. К высоким технологиям обычно относят самые наукоемкие отрасли промышленности. Это – электроника, робототехника, самолётостроение, ракетостроение, космическая техника, программное обеспечение, нанотехнологии, атомная, солнечная и водородная энергетика, биотехнологии, геновая инженерия и экологически чистые технологии во всех отраслях экономики [4]. Смарт- технологии основаны на использовании цветных, благородных, редких и редкоземельных металлов (РЗМ). В мире высоких технологии широкое применение нашли следующие РЗМ: индий, тантан, скандий, платина, рений, палладий, осмий, селен, теллур, кобальт, кадмий и др.

Все эти элементы, как правило, являются сопутствующими базовых металлов и в приемлемом количестве содержатся в рудах всех месторождений твердых полезных ископаемых Казахстана. Урановые, угольные и нефте- газовые месторождения Казахстана также содержат большое количество редкоземельных элементов. Поэтому республика имеет все шансы стать одним из мировых лидеров в экспорте РЗМ.

Все возрастающий спрос на продукцию предприятия горно- металлургического комплекса актуализирует вопрос об ускорении научных работ, направленных на разработку и внедрение новых технологий, процессов и технических средств, обеспечивающих более полное извлечение в товарный продукт всех полезных компонентов, содержащихся в минеральном сырье. Становится очевидной чрезвычайная важность глубокой переработки продукции ГМК, создания высокотехнологических и наукоемких производств получения продукции более высокой товарной готовности, увеличения ее ассортимента, производства товаров с высокой добавленной стоимостью, в том числе новых видов конструкционных, композитных и других материалов [5].

Приоритетные задачи в области горных наук. Казахский национальный исследовательский технический университет им.К.И.Сатпаева обладает высоким интеллектуальным потенциалом и может инициировать новые знания во многих отраслях науки. Поскольку сферы приложения усилий ученых огромны: от изучения элементарных частиц вещества, закономерностей их размещения в недрах земли до строительства, эксплуатации крупных объектов по переработке минерального сырья (руды, угля, урана, нефти, строительных пород) с получением из него готовых изделий, мы отметим лишь некоторые приоритеты в области горных наук. Это [6,7] :

- создание научных основ технологий полного и комплексного использования природных ресурсов;

- создание новых функциональных и экономических структур, обеспечивающих наивысшую эффективность преобразования природных ресурсов;

- разработка научных основ инновационных ресурсосберегающих, безопасных и экологически чистых технологий и оборудования для оптимального функционирования и устойчивого развития горно-металлургического и топливно-энергетического комплексов РК;

- изучение закономерностей формирования и осуществления ресурсовоспроизводящих функций горного производства, создание теоретической базы технологий и технических средств для изменения состояния недр, свойств минеральных сред и качества ресурсов Земли при комплексном экологически безопасном освоении;

- создание теории и методологии равновесного (экологически сбалансированного) природопользования при освоении недр;

- развитие информационных технологий и создание автоматизированных систем поддержки решений в области освоения и сохранения недр.

Перечисленные направления исследования предусматривают:

- создание эффективных, экологически чистых и безопасных технологий освоения природных и техногенных месторождений полезных ископаемых;

- прогноз и управление геомеханическими процессами при открытой и подземной добыче твердых полезных ископаемых;

- разработку новых технологий для комплексного использования минерального сырья с целью извлечения всех полезных компонентов;

- разработку автоматизированных систем управления технологическими процессами на рудниках, карьерах, а также при планировании и проектировании горных работ;

- создание нового поколения технологических средств системной механизации и роботизации

подземных и открытых горных работ;

- разработку принципов, теории, методологии и новых методов проектирования и планирования экологически безопасного (сбалансированного) освоения недр Земли с целенаправленным воссозданием в новом функциональном назначении.

- апробацию и промышленное внедрение физико-технических, физико-химических способов добычи как самостоятельно, так и в разных сочетаниях;

- промышленное внедрение метода скважинной гидродобычи различных видов полезных ископаемых; применение методов подземного выщелачивания для бедных руд меди, урана, а также метода подземной газификации углей;

- широкое внедрение малоотходных, ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих производств.

Малоотходные технологии обеспечивают наиболее полное использование различных отходов при освоении недр (в том числе для получения дополнительной продукции, засыпки карьеров, рудников и др.), сокращение до минимума выбросов вредных пылегазовых веществ в атмосферу воздуха и сброса карьерных и рудничных вод в близлежащие и отдаленные водоемы, уменьшение изъятия ценных земель для размещения отвалов и хвостохранилищ.

Ресурсосберегающие технологии позволяют экономить минеральные ресурсы при одновременном снижении трудовых затрат, энергетических и материальных ресурсов, сохранять и восстанавливать ландшафты, режим поверхностных и подземных вод, обеспечивать рекультивацию нарушенных земель и трансплантацию ценных видов растительности. При этом ресурсосбережение обеспечивается за счет повышения полноты выемки и комплексности извлечения из недр основных и попутных полезных ископаемых и применения комплекса существенно различных способов добычи (например, открытой разработки основной части месторождения с выщелачиванием через скважины полезных компонентов из глубокозалегающих маломощных или бедных его частей).

Изменение условий залегания георесурсов является наиболее распространенной ресурсовоспроизводящей функцией, а изменение их расположения относительно земной поверхности обычно происходит при формировании техногенных месторождений. Ресурсовоспроизводство изменением агрегатного состояния и качества минеральных образований возможно как в процессе их предварительной подготовки к освоению, так и в процессе их складирования (усреднением или использованием эффекта сегрегации и др.) и хранения (физическими, химическими и другими методами активного воздействия). При продолжительном ведении горных работ выработанное пространство может либо оставаться потенциальным ресурсом, либо может быть переведено в реальный ресурс путем изменения порядка разработки месторождения на ранних этапах его освоения.

Выводы.

1. После присоединения к Казахскому национальному исследовательскому техническому университету им. К.И.Сатпаева научно-исследовательских институтов холдинга «Парасат» и Казахстанско-Британского технического университета он стал самым крупным научным и образовательным центром Казахстана и мощной базой научно-инновационной системы в республике.

2. В КазНИТУ им.К.И.Сатпаева будут реализовываться: принцип «обучение через исследование и инновационные производства»; полифункциональность (обучение, исследование, инновационное производство); преимущественная подготовка магистров и докторов PhD (до 40 %); развитие приоритетных направлений науки, высоких технологий и инноваций в экономике; многовекторное финансирование; коммерциализация научных разработок.

3. Главная миссия университета – генерирование новых знаний в области науки, техники и технологий; подготовка специалистов с высокой степенью профессиональной компетентности, создание высоких технологий, научное обеспечение инноваций и коммерциализация результатов НИР в приоритетных секторах экономики.

4. Разработки ученых КазНИТУ им. К.И.Сатпаева широко применяются во всех отраслях промышленности. В частности, на предприятиях горно-металлургического комплекса Казахстана внедрены прогрессивные, энерго- и ресурсосберегающие технологии добычи и переработки минерального сырья. Благодаря этому ГК оказывает большое влияние на формирование макроэкономических показателей страны.

5. Все возрастающий спрос на продукцию предприятий ГК актуализирует вопрос об ускорении научных работ, направленных на разработку и внедрение новых технологий, процессов и технических средств, обеспечивающих более полное извлечение в товарный продукт всех

полезных компонентов, содержащихся в минеральном сырье.

6. Приоритетные задачи в области горных наук:

- создание научных основ технологий полного и комплексного использования природных ресурсов;
 - разработка научных основ инновационных ресурсосберегающих, безопасных и экологически чистых технологий и оборудования для оптимального функционирования и устойчивого развития горно-металлургического и топливно-энергетического комплексов РК;
 - развитие информационных технологий и создание автоматизированных систем поддержки решений в области освоения и охраны недр;
- создание нового поколения технологических средств системной механизации и роботизации подземных и открытых горных работ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Послание Президента РК народу Казахстана. “Казахстанская правда”.-1декабря. 2015.№ 230(28106) .
- [2] Академия наук Республики Казахстан: энциклопедический справочник. -Алматы НАН РК. 2006.-360с.
- [3] Rakishev B.R. Scientific and technical providing of boosting development of Kazakhstan mining industry / Proceedings of the 22nd world mining congress. - Istanbul, Turkish, 2011. - P.81-86
- [4] Каблов Е.Н.,Оспенникова О.Г., Вершков А.В. Редкие металлы и редкоземельные элементы-материалы современных и высокой технологий будущего// Труды ВИАМ.-2013,№2,С.3-8.
- [5] Ракишев Б.Р. Природный и научно-технический потенциал производства редких, редкоземельных металлов. Абишевские чтения-2016 «Инновации в комплексной переработке минерального сырья». -Алматы,-2016. С.32-38.
- [6] Комплексное освоение недр земли: Новые методы разработки и обогащения многокомпонентных руд и углей в условиях кризиса. Под научной редакцией академика РАН К.Н. Трубетцкого. Москва, УРАН ИПКОН РАН, 2011. –275с.
- [7] Ракишев Б.Р. Приоритетные направления развития горных наук в Казахстане. Горный журнал Казахстана, - Алматы, -2013. - №1. –С.14-18.

REFERENCES

- [1] Message of the President to the people of Kazakhstan. “Kazakhstanskaya pravda”.- December 1st.2015. № 230(28106) .
- [2] Scientific academy of sciences of Kazakhstan: encyclopedic textbook.-Almaty NSA RK. 2006.-360с.
- [3] Rakishev B.R. Scientific and technical providing of boosting development of Kazakhstan mining industry / Proceedings of the 22nd world mining congress. - Istanbul, Turkish, 2011. - P.81-86
- [4] Kablov E.N.,Ospennikova O.G., Vershikov A.V. Rare metals and rare field element-materials of modern and high technologies of future// WORKS VIAM.-2013,№2,p.3-8.
- [5] Rakishev B.R. Natural and scientific-technic potential of mining rare, rare field metals. Abishev readings-2016 «Innovations in complex mining of mierasls ». -2016. p.32-38.
- [6] Complex ore mining: New methods of mining and enriching multi component Hores and coals in crisis. Scientific edition of academician RAN K.N.Trubetskoi. Moscow, URAN ИПКОН РАН, 2011. –275p.
- [7] Rakishev B.R. Priority directions of mining sciences development in Kazakhstan. Mining journal of Kazakhstan, - Almaty, -2013. - №1. –p.14-18.

ҒЫЛЫМИ-ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҚУАТТЫ НЕГІЗІ

Б.Р. Ракишев

Қ.И. Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы,Қазақстан

Түйін сөздер: ғылыми - инновациялық жүйе, зерттеу университеті, инновациялық өндіріс, жоғары технология, тау-кен металлургия кешені, ресурс сақтау технологиясы.

Аннотация. Мемлекет Басшысының 2015 жылғы Қазақстан халқына Жолдауында еліміздің әлеуметтік экономикалық өсу көрсеткіштері белгіленген. Оларды жүзеге асырудың үш негізгі іс-әрекеті бар, олар: өсу, реформа және даму. Осыған байланысты ҚР Президенті экономиканың жыл сайынғы 5% деңгейге өсуі қамтамасыз ету міндеті жүктелген; 2015 жылмен салыстырғанда өңделген тауарлар экспортын кем дегенде екі есеге өсіру, жыл сайынғы экономикалық инвестиция көлемі 10 миллиард долларға жеткізуі; еңбек өнімділігі екі есе өсіру жүктелген.

Жолдауда Қазақстан экономикасының инновациялық әлеуетін артыру қажеттілігі көрсетілген, смарт-технологиялар, жасанды интеллект, киберфизикалық жүйелер интеграциялар саласындағы іскерлікті дамыту көзделінген. Бұл шараларды тиімді тек ғылыми-инновациялық жүйелер арқылы жүзеге асыруға болатыны айтылған. Оның негізі қуатты ғылыми-зерттеу университеттері мен инновациялық кластерлер болады [1].

Мұндай ғылыми-инновациялық негіз ретінде ҚР президенті Н.А. Назарбаевтың бастамасы бойынша құрылған Қ.И. Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университетін қарастыруға болады. Ол ҚазҰТУ, "Парасат" холдингінің ғылыми зерттеу институттары мен Қазақстан-Британ техникалық университетін қосу арқылы ұйымдасқан.

Поступила 16.05.2016 г.