УДК: 378 + 332.142 (571.17): 005.591.6

В.А.КОВАЛЕВ, *д-р техн. наук, ректор, kva@kuzstu.ru*
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф.Горбачева, Кемерово

V.A.KOVALEV, *Dr. in eng. sci., rector, kva@kuzstu.ru*
Kuzbass State Technical University of T.F.Gorbachev, Kemerowo

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КУЗБАССА

Рассмотрена программа стратегического развития Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф.Горбачева на 2012-2020 гг. «Технический университет для инновационного развития Кузбасса». Представлены приоритеты развития университета: становление инновационного научно-исследовательского университета федерального уровня; научно-педагогические и инновационные кадры современного университета; инновационная образовательная деятельность; научное и кадровое обеспечение долгосрочной Программы развития угольной промышленности до 2030 г.; эффективное научное и проектно-технологическое сопровождение индустриального развития Кузбасса; продвижение инновационных проектов в реальный сектор экономики.

Приведены программа реструктуризации технического университета, создания новых научно-образовательных институтов и центров. Показано, что решение задач развития Кузбасса невозможно без эффективной генерации современных и перспективных компетенций специалистов, а также новых знаний и технологий мирового уровня.

***Ключевые слова*:** программа стратегического развития, Кузбасс, инновационная образовательная и научная деятельность, инновационный кластер, обогащение и переработка угля, промышленная и экологическая безопасность, реструктуризация технического университета, проектно-технологическое сопровождение развития Кузбасса.

TECHNICAL UNIVERSITY FOR INNOVATION DEVELOPMENT OF KUZBASS

The program of strategic development of T.F.Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU) for the years of 2012-2020 Technical University for the Innovative Development of Kuzbass is reviewed. The KuzSTU development priorities are presented as follows: formation of innovative research university at the federal level, educational research and innovative modern university staff, innovative educational activities, scientific and staff provision of the long-term Program for Development of Coal Industry till the year of 2030; and effective scientific, engineering and technological support of the industrial development of Kuzbass; promotion of innovative projects into the actual sector of economy.

The program for restructuring of the technical university is stated including new research and educational institutes and centers. It is shown that the solution of problems of the development of Kuzbass is not possible without the efficient generation of advanced and promising competences of specialists, as well as new knowledge and technologies of the global level.

***Key words*:** strategic development program, Kuzbass, innovative educational and research activities, innovative cluster, coal cleaning and processing, industrial and environmental safety, restructuring of the technical university, design and technological support for the development of Kuzbass.

Кемеровский горный институт был создан в 1950 г., в дальнейшем был преобразован в Кузбасский политехнический институт и технический университет. В 2010 г. в связи с 60-летием университету было присвоено имя первого ректора Героя Социалисти-

ческого Труда Тимофея Федоровича Горбачева. За 61 год университет подготовил около 80 тысяч дипломированных специалистов. Ведется подготовка по 40 специальностям и направлениям подготовки для горной, химической, машиностроительной, строительной, автотранспортной промышленности и других отраслей хозяйственного комплекса Кузбасса. Сегодня университет является крупным образовательным, научно-исследовательским, инновационным и культурно-воспитательным центром. В университете обучается свыше 19 000 студентов, работает более 800 преподавателей на 60 кафедрах, в головном вузе и шести филиалах.

В последние 10-15 лет в России постоянно говорят об инновациях, развивается инфраструктура, создаются новые инновационные подразделения: технопарки, малые инновационные предприятия и др.

В университете разработана и принята к реализации программа стратегического развития университета на 2012-2020 гг. «Технический университет для инновационного развития Кузбасса». Первый и главный приоритет – в течение 5 лет стать инновационным научно-исследовательским университетом федерального уровня. При этом сделана ставка на развитие человеческого потенциала ведущего угольного региона России и укрепление интеллектуальной элиты и научно-педагогических школ вуза. Второй приоритет – научно-педагогические и инновационные кадры современного университета. Целью проекта является создание условий для обновления и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров университета в интересах модернизации и устойчивого развития Кузбасса.

В основу кадровой политики университета положены принципы целевой поддержки наиболее продуктивно работающих ученых, стимулирование конкретных исследовательских и инновационных результатов. Введена система, в соответствии с которой не менее 75 % стимулирующих выплат преподавателям определяются результативностью их научных исследований, в первую очередь, в сфере подготовки кадров высшей квалификации. Активно поддерживаются молодые ученые: от студента до молодых докторов наук, введены специальные стипендии и гранты. Для повышения эффективности аспирантуры и докторантуры увеличены именные стипендии аспирантам и докторантам. Университет лоббирует введение стипендий и грантов ведущих промышленных предприятий региона для эффективно работающих ученых.

Результаты реализации проекта для самого университета следующие:

- конкурентоспособные условия занятости и эффективной деятельности и улучшение качественного состава и обновление научно-преподавательских кадров;
- механизмы стимулирования научно-педагогического труда;
- подготовка по новым специальностям в аспирантуре и докторантуре;
- перевод ветеранов в категорию консультантов.

Результаты реализации проекта для внешних потребителей:

- повышение качества подготовки кадров;
- создание условий для кадрового обновления;
- система подготовки кадров высшей квалификации для экономики региона;
- механизмы кадрового обеспечения региональной экономики.

Третий приоритет – инновационная образовательная деятельность. Мероприятия по модернизации образовательного процесса в направлении реальной интеграции образования и научных исследований направлены на достижение следующих результатов:

- формирование качественного контингента и привлечение талантов;
- совершенствование и развитие новых образовательных форм, обеспечивающих новое качество подготовки инженерных кадров для экономики Кузбасса;
- модернизация образовательных программ подготовки специалистов в области добычи и переработки угля;
- развитие межкультурного и коммуникативного потенциала, международной мобильности.

Четвертый приоритет – научное и кадровое обеспечение долгосрочной Программы развития угольной промышленности до 2030 г., которую подписал в Кузбассе в январе 2012 г. В.В.Путин. Реализация этой программы должна обеспечить:

• доведение добычи угля в Кузбассе до 260 млн т в год, для чего будут построены новые угольные предприятия и современные обогатительные фабрики с уровнем обогащения до 60 %;

• внедрение новых, наиболее современных технологий добычи, переработки и обогащения угля;

• достижение мировых стандартов развития отрасли;

• снижение транспортных затрат за счет местного использования добываемых углей, комплексного освоения ресурсов угольных месторождений;

• рачительный подход к освоению сырьевой базы.

Университете должен обеспечить активное участие ученых в реализации Программы, решении глобальных задач в области безопасности, внедрении новых, наиболее современных технологий добычи, переработки и обогащения угля, подготовке востребованных квалифицированных кадров.

В 1997-2011 гг. в угольную отрасль Кузбасса инвестировано более 400 млрд руб. запущено в эксплуатацию 65 новых современных угольных предприятий по добыче и переработке угля. По сути, построен второй угольный Кузбасс, модернизированы действующие предприятия, производительность труда повысилась в 2,4 раза (с 83 т на одного рабочего в 1998 г. до 203 т в 2011 г.). В 2011 г. получен рекордный за всю историю Кузбасса объем добычи 192 млн т. Сегодня в Кузбассе работают все крупнейшие угледобывающие холдинги страны.

Кемеровская область добывает 57 % российского угля и 75 % угля наиболее ценных коксующихся марок, покрывая все внутренние потребности экономики страны как в энергетическом, так и в коксующемся угле. Более того, за счет Кузбасса Россия сегодня – третья по объему экспорта угля в мире страна (после Австралии и Индонезии). Доля Кузбасса в экспорте составляет 90 %.

Одновременно возник целый ряд критических ограничений: экологических, транспортных, технологических и т.д. Все это говорит о том, что экстенсивный путь развития практически исчерпан.

Транспортные ограничения приводят к проблемам в вывозе угля. Сегодня в стоимости угля более половины – это транспортные услуги (железнодорожный тариф и услуги операторов), потому что средняя дальность перевозки угля для Кузбасса более 5 тыс. км как на восток, так и на запад. В других странах эти расстояния гораздо меньше. К примеру, в США 1 тыс. км, а в Канаде, Австралии и ЮАР эти расстояния еще меньше. В России тарифы на перевозку ежегодно растут: в 2010 г. на 18 %, в 2011 г. на 8 %, а с начала 2012 г. еще на 6 %. Кроме того, пятая часть вывозимого из Кузбасса угля – это на 17 % порода и 3-5 % влага.

Выход один – обеспечить в Кузбассе максимально глубокую и полную переработку угля.

Данное направление получает поддержку на федеральном уровне путем финансирования регионального кластера в сфере производства, включая развитие инженерной инфраструктуры, опытно-конструкторских работ и исследований. От Кемеровской области заявлен инновационный кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов». В работе участвуют крупнейшие угольные холдинги Кузбасса, крупнейшие предприятия химического комплекса, Кузбасский технопарк и его резиденты (малые инновационные компании), все профильные вузы области и компании по переработке техногенных отходов. В состав кластера вошли перспективные пилотные площадки для отработки технологий (угольные месторождения Серафимовское, Менчереп, Караканское).

В рамках программы предусмотрено проведение научных исследований по важнейшим для России направлениям:

• производство нанокомпозитов;

• производство углеродного волокна;

• разработка технологий газификации углей, производство новых видов экологически чистого топлива из угля;

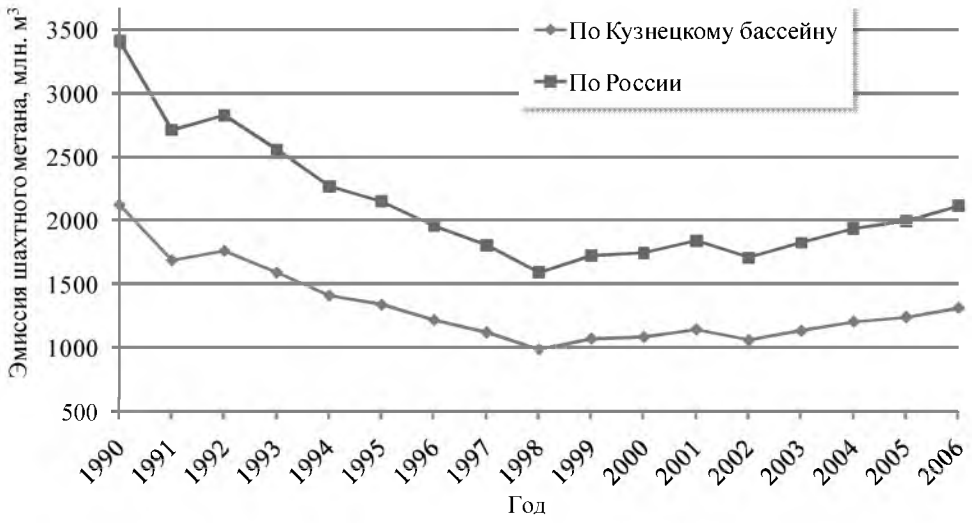


Рис.1. Эмиссия шахтного метана

• разработка технологий и оборудования для эффективной малой угольной генерации;

• внедрение новых угольных технологий на предприятиях кластера.

В результате глубокой переработки угля и техногенных отходов планируется получать целый спектр различных продуктов (более 100), среди которых и кокс, и полукокс и коксовый газ, и химические продукты (бензолы, фенолы, крезолы), углеродные материалы (сорбенты, волокна, пеки, нанотрубки), а также жидкое топливо (до 2 млн т), строительные и углеродные материалы.

Кузбасс – главный угледобывающий регион страны, испытывает энергодефицит. Для стабильной работы нужно 34 млрд кВт·ч электроэнергии, а в Кузбассе сегодня вырабатывается только 27. С реализацией крупных инвестиционных проектов энергодефицит будет только расти.

Конечно, уголь как регионально и технологически доступный ресурс способен закрыть потребности Кузбасса в энергии. Сегодня известно о чистых угольных ТЭЦ, развивается малая энергетика. Для отдаленных районов необходимы новые технологии, новые инновационные проекты. Такие, например, как газификация угля для производства электрической и тепловой энергии. Сегодня такие технологии успешно работают в Китае, США, ЮАР, Австралии. Ранее подобный проект уже успешно работал в Кузбассе в г. Киселевске в течение 40 лет, но был незаслуженно забыт. Использование подземной газификации особенно актуально сегодня: 1 кВт·ч стоит в Кузбассе 3 руб., а по данному проекту 70 коп.

Объем залежей, находящихся в сложных горно-геологических условиях, в Кузбассе составляет 12 млрд т – 20 % от общих разведанных запасов. Прокопьевско-Киселевский район, где сосредоточены наиболее ценные коксующиеся угли, вынужден сокращать добычу и практически останавливается. Поэтому возобновление научных и прикладных работ по подземной газификации углей открывает новые возможности: позволяет совместить добычу, обогащение и переработку угля, который традиционными способами не может быть извлечен из недр.

Еще одно серьезное ограничение для наращивания объемов добычи угля – это проблема безопасности шахтерского труда. Основной риск при ведении горных работ – это высокая газообильность кузнецких углей, которая возрастает с увеличением глубины разработки пластов (рис.1). В угольных месторождениях Кузбасса по различным оценкам содержится 13 трлн м^3 метана. Одним из способов борьбы с выбросами метана является фланговая дегазация. Этот способ предложен в Кузбассе и эффективно работает до сих пор. Выбросы шахтного метана в атмосферу по Кузнецкому бассейну сокращены относительно 90-х гг. прошлого века.

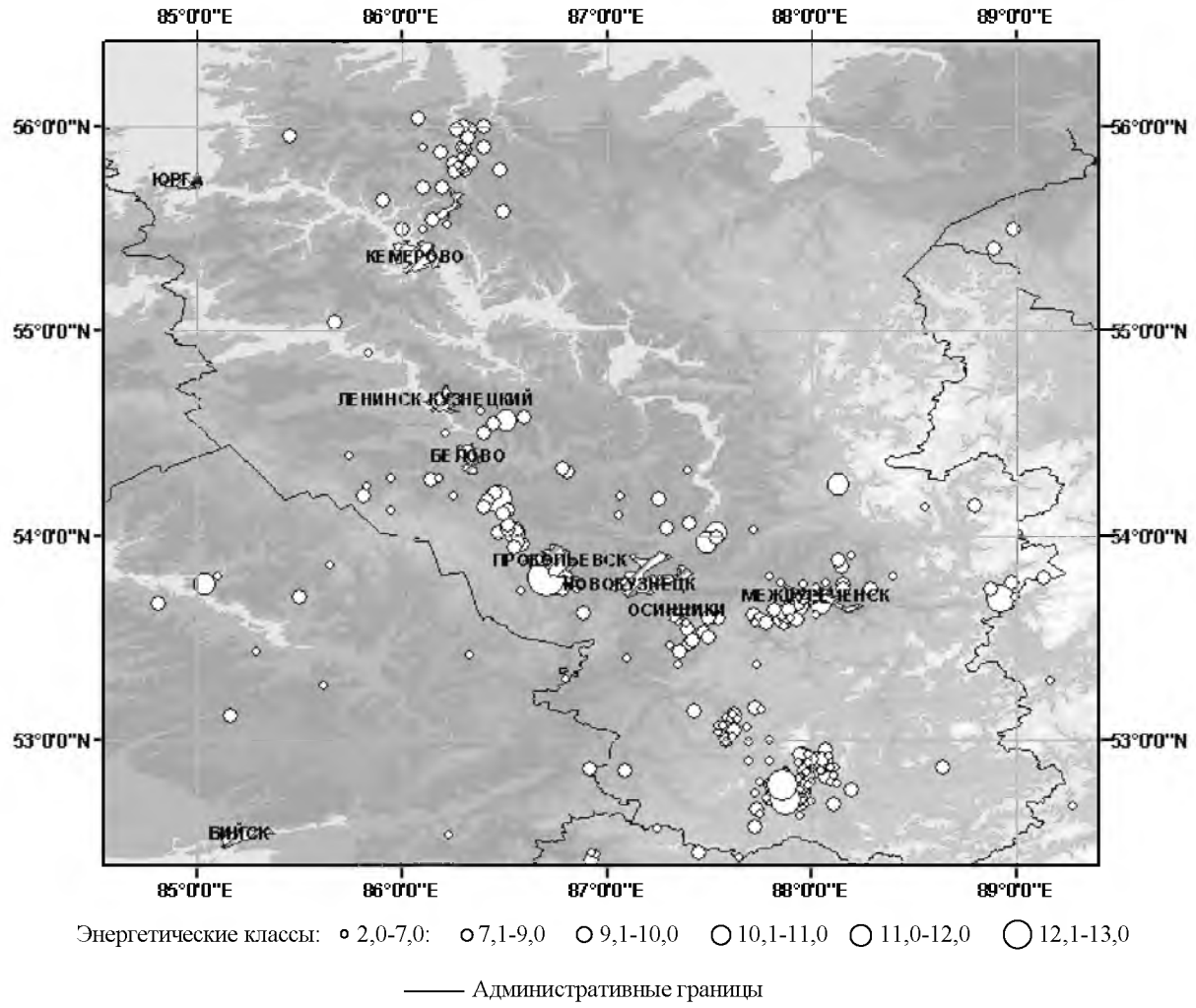


Рис.2. Карта эпицентров землетрясений в Кузбассе с 1981 по 2003 г.

При участии ученых университета разработаны способы переработки шахтного метана. Некоторые проекты внедрены на шахтах им. Кирова, им.Ворошилова, «Красногорская», «Зиминка».

В последние 10 лет в Кузбассе активизировались сейсмические явления (рис.2). При этом природа этих сейсмических ударов до конца не выявлена. Большие объемы вскрышных работ на разрезах, изменения геомеханического состояния за счет подработки промышленных зон, процессы закрытия шахт привели к значительному изменению геодинамики всего Кузбасса.

Ранее возможность таких событий прогнозировалась при ведении прямых геодезических измерений современных движений земной коры на геодинамическом полигоне в г. Междуреченске, который был построен и сдан в эксплуатацию сотрудниками и студентами университета в 2005 г. по региональной целевой программе «Сейсмобезопассность территории Кемеровской области».

Несмотря на проведенную реструктуризацию угольной отрасли в 1990-х гг. в Кузбассе, в ходе которой было закрыто 43 шахты, вопрос экологической безопасности в Кузбассе остается актуальным. В районах высокой техногенной нагрузки выбросы в атмосферу составляют 100 тыс.т в год и более.

Максимальное воздействие на атмосферный воздух оказывают предприятия по добыче полезных ископаемых, по производству, передаче и распределению электро-

энергии, производству кокса, химические и металлургические производства.

На протяжении многих лет в области ведется мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, комплексные исследования последствий техногенного загрязнения. Для снижения экологической напряженности необходимо внедрение комплексной системы экологического мониторинга.

Все возрастающий объем добычи полезных ископаемых приводит к росту техногенной нагрузки и негативного воздействия на человека.

В районах высокого техногенеза проживает подавляющее большинство населения Кемеровской области. На районы с максимальной плотностью населения приходятся высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха (более тонны на одного человека в год.) Все это сказывается на средней продолжительности жизни в регионе и высоком уровне заболеваемости населения.

При решении экологических проблем одним из важных научных направлений исследований ученых университета является разработка механизмов проведения рекультивации нарушенных земель. Ежегодно в Кузбассе нарушается около 1000 га земель сельскохозяйственного, лесного назначения.

Вопросы рекультивации остаются актуальными из-за отсутствия четкой нормативно-правовой базы в этой области и, как следствие, низкого качества рекультивации.

Решение указанных задач потребовало провести реструктуризацию технического университета для эффективного научного и проектно-технологического сопровождения индустриального развития Кузбасса. Исходя из стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 г. созданы новые научно-образовательные институты и центры:

1. Горный институт.

2. Институт энергетики.

3. Химико-технологический институт.

4. Институт экономики и управления. В этой сфере важно готовить квалифицированных экономистов-отраслевиков, ориентированных на запросы развивающихся отраслей промышленности. Создается целое направление, ориентированное на решение вопросов повышения эффективности в угольной и других отраслях промышленности.

5. Институт дополнительного профессионального образования.

6. Научно-исследовательский проектный институт. В Кузбассе велика потребность в проектировании новых угольных предприятий, новых машин и оборудования и инновационных технологий.

7. Институт промышленной и экологической безопасности в составе университета. В настоящее время в Кузбассе в этой сфере работают свыше 60 экспертных центров. Далеко не всегда качество работ соответствует требуемому. С целью восстановления системы научного, методического и экспертного сопровождения опасных производств к работе привлекаются свыше 100 докторов и 300 кандидатов наук.

8. Инновационно-образовательный центр космических услуг, в рамках которого подписано соглашение о сотрудничестве университета с компанией «Рекорд», созданной при участии Федерального космического агентства «Роскосмос». В 2012 г. Центр космических услуг был оснащен необходимым оборудованием и программно-аналитическими комплексами и приступил к работе. Реализация данного проекта позволит разрабатывать инновационные продукты и решения по эффективному использованию в экономике Кузбасса результатов космической деятельности.

9. Международная бизнес-школа. В бизнес-школе будет вестись подготовка кадров высшей квалификации, а также переподготовка и повышение квалификации специалистов, занятых в ведущих отраслях экономики Кемеровской области и России.

Технологическая модернизация предполагает полную структурную перестройку с упором на новые наукоемкие технологии.

При поддержке губернатора А.Г.Тулеева реализуется программа технологической модернизации технического университета, создаются научно-инновационные центры и лаборатории в сферах добычи и переработки угля, горной электромеханики и энергоэф-

фективности, промышленного и гражданского строительства, нефте- и углехимии, горного машиностроения и др.

Одним из основных элементов инфраструктуры научно-инновационной деятельности являются малые инновационные предприятия (МИП). Сегодня в университете создано семь МИП, еще два находятся в стадии организации. Технический университет в полной мере использует возможности этой траектории инновационного развития: предоставляет в аренду имущество без проведения конкурсов или аукционов, устанавливает льготный размер арендной платы, использует право приглашать в Россию иностранных граждан в качестве научных работников или преподавателей.

Так, в настоящее время ведутся переговоры с немецкой компанией «Инжиниринг Доберсек» с целью создания совместного малого инновационного предприятия. Немецкая сторона проявила интерес к высоким технологиям в сфере обогащения углей. Получено приглашение выполнять сосовместные работы по проектированию обогатительных фабрик «под ключ», лабораторные исследования, технико-экономическое обоснование новых и модернизируемых производств и др.

Пятый приоритет университета в сфере науки и инноваций – продвижение инновационных проектов в реальный сектор экономики. Идя навстречу пожеланиям наших стратегических партнеров, университет издал каталог научно-инновационных разработок, включающий свыше 120 проектов в таких приоритетных сферах, как добыча и глубокая переработка угля, безопасность, углехимия и нефтехимия, горное машиностроение, промышленное и гражданское строительство и др.

Наряду с существенными успехами существуют проблемы, которые носят общесистемный характер:

• недостаток средств и недостаточное обновление научной материальной базы;

• слабая ориентированность объектов интеллектуальной собственности на рынок;

• недостаточно высокий уровень конструкторских и технологических разработок, имеющих хорошие инновационные перспективы;

• отсутствие научно-внедренческого и опытного производства, что препятствует своевременному продвижению инноваций в реальный сектор экономики.

В свое время в Кузбассе был создан Координационный совет содействия промышленной безопасности, в рамках которого работал фонд поддержки этого совета.

Исходя из сказанного, сформулированы и представлены на региональный уровень следующие предложения:

1) разработать системную региональную модель законотворческого обеспечения научно-инновационного бизнеса;

2) создать фонд целевого финансирования инновационных проектов;

3) разработать систему механизмов финансирования инновационных проектов;

4) создать на базе университета опытное инновационное производство.

Задачи такого масштаба могут быть решены только в том случае, если регион будет обладать возможностью эффективной генерации современных и перспективных компетенций специалистов, а также новых знаний и технологий мирового уровня. Решение поставленных задач позволит создать новое качество университета на основе развития стратегических партнерств, в том числе международных; содействовать модернизации угольной промышленности как ключевой отрасли экономики Кузбасса на основе разработки и трансфера чистых угольных технологий и глубокой переработки угля, а также реализации инновационных многоуровневых образовательных программ нового поколения; содействовать диверсификации экономики, формированию инновационной инфраструктуры, развитию точек роста машиностроения, нефтехимии, транспорта, строительства и программ энергосбережения региона на основе их кадрового и научного обеспечения.