

# Анализ развития инновационного предпринимательства в высшей школе (на примере Казанского национального исследовательского технического университета им. А. Н. Туполева – КАИ)



**З. Г. Шигапов,**  
к. ф.-м. н.,  
начальник Управления  
инновационной деятельности,  
руководитель Центра  
трансфера технологий  
КНИТУ–КАИ



**В. Л. Васильев,**  
к. э. н., доцент,  
руководитель Елабужского  
представительства  
Управления инновационной  
деятельности КНИТУ–КАИ



**А. В. Бакаев,**  
руководитель отдела  
коммерциализации  
разработок Управления  
инновационной  
деятельности КНИТУ–КАИ

*В статье рассмотрены основные современные институты коммерциализации научной деятельности университета. Проведен анализ реализации Федерального закона № 217 в среде высшей школы. Подведены итоги создания малых инновационных предприятий при поддержке государственных (федеральных и региональных) фондов. Показаны некоторые истории рыночного успеха научно-технических разработок КНИТУ–КАИ.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, новшество, инвестиции, малые предприятия, университет, внутренняя и внешняя инфраструктура, эффективность.

## Введение

В настоящее время актуальной задачей является улучшение показателей инновационной деятельности в российской экономике. Это возможно, во-первых, при условии эффективной работы всех элементов национальной инновационной системы: научно-образовательного сектора, промышленности, малых предприятий, рынка венчурного капитала, государственных фондов, инновационной инфраструктуры. Во-вторых, важным становится воспроизводство кадрового ресурса инновационной деятельности, как новаторов (ученых), так и менеджеров (предпринимателей). В-третьих, необходим глубокий анализ институциональной среды инновационного бизнеса, исследование современных правил и норм (формальных и неформальных) определяющих мотивацию и действия участников инновационного процесса. Без анализа и последующего улучшения институциональной среды инновационной деятельности не возможно будет обеспечить высокую эффективность элементов инновационной системы и воспроизводства человеческого капитала.

В этой связи интерес вызывает анализ современного законодательства и государственной политики

поддержки инновационной деятельности. Ключевым событием здесь является принятие Федерального закона № 217, который разрешает вузам участвовать в создании малых инновационных предприятий. Необходимо отметить, что закон стал еще одним «кирпичиком» в строительстве полноценного механизма

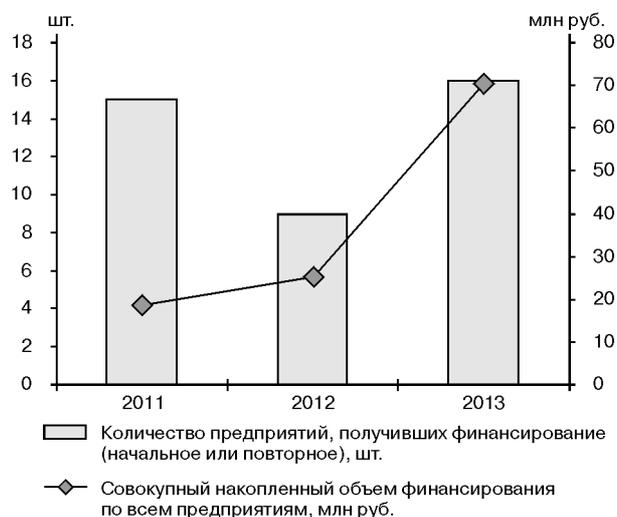


Рис. 1. Динамика малых инновационных предприятий, созданных при участии КНИТУ–КАИ в рамках ФЗ-217

*Список малых инновационных предприятий и их рыночных продуктов*

Название малого инновационного предприятия	Рыночный продукт предприятия
ООО «Лаборатория систем управления и интегрированных информационных технологий»	Программно-методический комплекс для организации самообучающейся системы, предназначен для повышения эффективности управления производственными процессами на цеховом и межцеховом уровне предприятия (группы предприятий, холдинга)
ООО «Амфибийные транспортные системы»	Многоцелевое судно на воздушной подушке «Омега»
ООО «Ветротех»	Опытный образец ветроэнергетической установки
ООО «Тринити»	Система охлаждения переносных рентгеновских аппаратов (дефектоскопов) непрерывного действия
ООО «МикроТех»	Экспериментальный образец осушителя газов, со встроенной системой микроволновой регенерации адсорбента
ООО «Малая энергетика»	Установка для пиролиза резиносодержащих изделий
ООО «Мотор-24»	Устройство рекуперации энергии отработанных газов
ООО «Оберег-КАИ»	Противопожарные системы сигнализации
ООО «КАИ-Инжиниринг»	Аэропонные технологии выращивания продукции растениеводства
ООО «Маэстро»	Система прогнозирования и подавления эпилептиформной активности
ООО «Мед-телеком»	Программно-аппаратный комплекс прогнозирования и подавления эпилептиформной активности
ООО «Микрофарм»	Установка для микроволновой обработки отходов
ООО «Омега-МИК»	Тракторная машина с микропроцессорной электрогидравлической системой управления
ООО «Интеллос»	Программный комплекс для интеллектуального обучения и переподготовки специалистов в машиностроении
ООО «Микпром»	Система автоматизированного контроля посевного комплекса
ООО «КАИ-Конвертоплан»	Беспилотный комплекс «Конвертоплан»
ООО «КАИ-Пульс»	Анализатор аритмий
ООО «Вейв»	Стенд и программа по исследованию пористых сред
ООО «КАИ-Плазмаозонтех»	Экспресс метод стерилизации с одновременным синтезом озона
ООО «КАИ-Пламя»	Газовая горелка функционирующая на эффекте турбулентных пульсаций
ООО «КАИ-Aineren»	Программно-аппаратный комплекса для создания многослойных газотермических покрытий

коммерциализации результатов научной деятельности университетов. Закон объединил работу ученых (новаторов), внутренней инновационной инфраструктуры вуза, государственных (федеральных и региональных) фондов поддержки, других участников инновационного процесса (управляющих компаний, венчурных предпринимателей) [1].

Для КНИТУ–КАИ реализация Федерального закона №217 привела к созданию более 20 малых инновационных предприятий (см. табл. 1 и рис. 1). Конечно, большинство из них были созданы благодаря получению финансирования от Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (ФСРМФПНТС) и Инвестиционно-венчурного фонда Республики Татарстан (ИВФ РТ) [2]. Следует рассмотреть некоторые из таких предприятий.

### **ООО «Лаборатория систем управления и интегрированных информационных технологий»**

Предприятие работает в области информационных технологий. Продукт компании – 1С:MES Оперативное управление производством. Продукт разработан ООО «Лаборатория систем управления и интегрированных информационных технологий» (КНИТУ–КАИ) совместно с фирмой «1С» при поддержке ФСРМФПНТС.

Продукт уже установлен на 12 различных предприятиях различных отраслей – автостроение,

машиностроение, производство упаковки, мебели и т. п. Интерес к продукту высказали около 800 предприятий РФ, Украины, Казахстана, Белоруссии, Германии, Швеции. Разработана и лицензируется облачная версия продукта. Готова версия для непрерывного производства (например в химическом производстве). За три года работы предприятия его рыночный оборот составил порядка 20 млн руб. В настоящее время продукт активно внедряется в ОАО «КамАЗ» (см. рис. 2).

При разработке программного продукта учтен многолетний опыт работы КНИТУ–КАИ в области построения алгоритмов планирования работ, составления производственных расписаний с учетом различных моделей пооперационной оптимизации. Продукт разработан на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8.2». Продукт предназначен для управления производственными процессами на цеховом и межцеховом уровне. Продукт относится к классу MES (Manufacturing Enterprise Solution) – система управления производством уровня цеха и предназначен для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства. В системе реализован ролевой подход к организации рабочих мест, выделены рабочие столы специалистов по управлению производством (см. рис. 3).

Наибольший эффект от внедрения конфигурации «1С:MES Оперативное управление производ-



Рис. 2. Использование продукции ООО «Лаборатория систем управления и интегрированных информационных технологий»

ством» достигается при совместном использовании ERP-решением «1С: Управление производственным предприятием», редакция 1.3, когда задачи объемно-календарного планирования и выполнения экономических расчетов решаются на уровне ERP-системы, а задачи пооперационного управления и оптимизации — на MES-уровне.

Конфигурация «1С:MES Оперативное управление производством» может также использоваться как самостоятельное решение для комплексного управления производственным процессом на пооперационном уровне, за исключением финансово-экономических расчетов.

## ООО «Оберег-КАИ»

Существует множество промышленных объектов с наличием пожароопасных и взрывчатых веществ: химические, нефтеперерабатывающие, деревообрабатывающие производства; склады горючих материалов, столярные цеха, нефтехранилища, предприятия угледобычи (шахты) и т. п. На таких объектах очень

велика вероятность возникновения пожара, его распространение происходит мгновенно и может привести к огромным материальным убыткам и человеческим жертвам.

Для предотвращения разрушающих последствий пожара применяются автоматические системы противопожарной защиты. Эти системы включают в себя приборы обнаружения пожара на начальной стадии, которые подают сигнал на устройство принудительного пуска огнетушащего вещества в зону воспламенения.

Для эффективной работы системы противопожарной защиты быстродействие приборов обнаружения пламени должно составлять сотые доли секунды. Наибольшее быстродействие современных приборов обнаружения пожара составляет 0,5 с, что является недостаточным. Актуальна разработка прибора обнаружения пламени с быстродействием 0,01 с и выше (см. рис. 4).

ООО «Оберег-КАИ» проводит разработку пожарных извещателей горения, обладающих быстродействием менее 0,005 с. Конструкция извещателей



Рис. 3. Интерфейс программного продукта

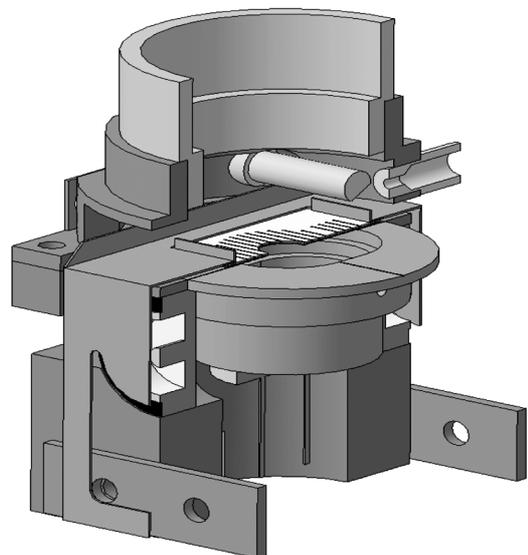


Рис. 4. Модель пожарного извещателя горения ООО «Оберег-КАИ»

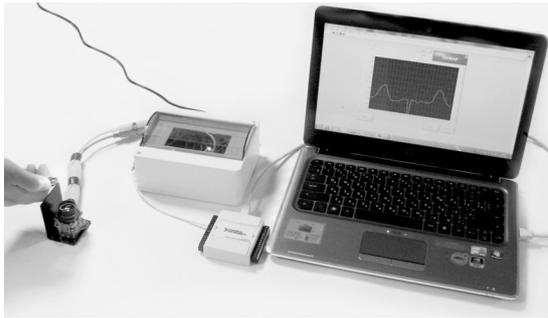


Рис. 5. Комплекс оборудования для исследований в ООО «Оберег-КАИ»

построена на инновационном подходе совмещения электромеханотронного двухканального растрового коммутатора оптических сигналов с цифровыми методами обработки сигналов. Разрабатываемые извещатели могут быть легко интегрированы в системы мгновенного активного пожаротушения благодаря наличию интерфейса RS-485 и набору протоколов для взаимодействия с управляющими устройствами различных производителей. Встроенная система самоконтроля разрабатываемого извещателя позволяет повысить надежность будущих систем активного пожаротушения.

Процесс проектирования изделия основан на впервые предложенной методике разработки извещателей горения модуляционного типа и включает передовые технологии энергетических расчетов, компьютерного моделирования процессов, происходящих в извещателе и конструирование с использованием современных САД-систем (см. рис. 5).

Предприятие, его проект и авторы были поддержаны ФСРМФПНТС по программам «УМНИК», «УМНИК на СТАРТ» и «СТАРТ-2». Это одно из предприятий с участием КНИТУ–КАИ, куда были привлечены частные инвестиции. Согласно бизнес-плану предприятия прогнозный объем продаж пожарных извещателей горения может составить порядка 6 млн руб. в 2014 г. Потенциальными потребителями являются «Татнефть», «Казань Оргсинтез», «Нижнекамск нефтехим», «Казанский Пороховой завод», «Тепловые электроцентралы», «Роснефть», «Лукойл», «Газпром» и др.

## ООО «КАИ-СЭВ»

Исследования данного предприятия направлены на создание сорбционного кондиционера транспортного средства не потребляющего мощность двигателя, и основана на физическом свойстве некоторых органических жидкостей охлаждаться при смешивании (сорбции) друг с другом. Для реализации этой идеи создана команда, имеющая большой опыт как научных, так и практических работ по близкой тематике. Проведен патентный поиск, по результатам расчетов и модели подана заявка на патент Российской Федерации, получено положительное решение. Есть полное понимание что делать и как делать для разработки и производства данного изделия. Проведение НИР и ОКР по данной тематике должно полностью снять все вопросы практического плана и позволит создать полностью новый

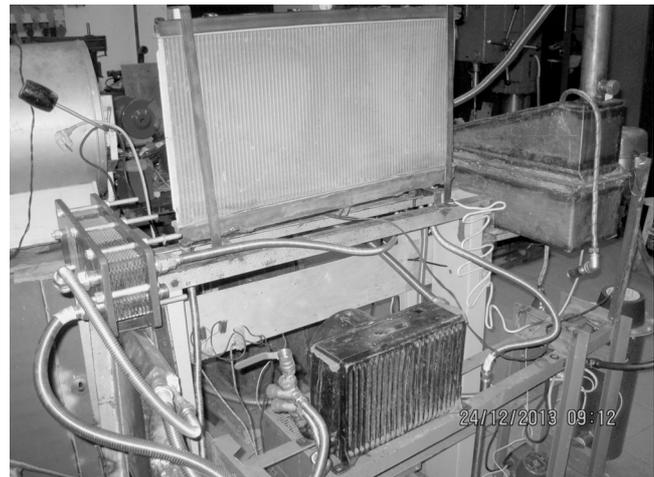


Рис. 6. Опытный образец транспортного кондиционера ООО «КАИ-СЭВ»

продукт не имеющий аналогов в мире и призванный сократить расход энергии и улучшить экологию.

В настоящее время во всем мире идут работы по созданию кондиционеров для транспортных средств имеющих меньшее потребление энергии. В различных странах создаются охладители воздуха кабины транспортного средства, работающих на различных физических принципах. Наша работа находится на передовых позициях в данном направлении.

Данная работа основана на физическом свойстве некоторых органических жидкостей охлаждаться при смешивании (сорбции) друг с другом. Работа является мировой инновацией. В мире еще нет установок подобного типа. Силами предприятия создана рабочая модель предлагаемого транспортного кондиционера (см. рис. 6).

Потенциальные потребители продукции ООО «КАИ-СЭВ» это владельцы отечественных автомобилей, не имеющих кондиционеров. В дальнейшем планируется выход на автомобильные и тракторные заводы для поставки на конвейер. Объем рынка новых автомобилей в России 1000000 шт. Если удастся занять 10% рынка, это 100000 автомобилей. При стоимости комплекта автокондиционера от 20000 руб. платежеспособный спрос может достигать 2 млрд руб. в год. Проект был приглашен в Инноград «Сколково». Предприятие в настоящее время активно ищет партнеров-инвесторов.

## ООО «МикроТех»

При транспортировке газов и их использования в силовых установках необходимо их предварительное осушение, от паров влаги.

В качестве абсорбента используется силикагель или цеолит размещаемый в колоннах через которые прокачивают газ. Периодически необходима регенерация адсорбента. Эта процедура требует:

- 1) демонтажа колонны;
- 2) извлечения силикагеля;
- 3) просушки при  $t=120-140$  в течение 6–8 часов;
- 4) засыпки в колонну;
- 5) запуск колонны в работу.

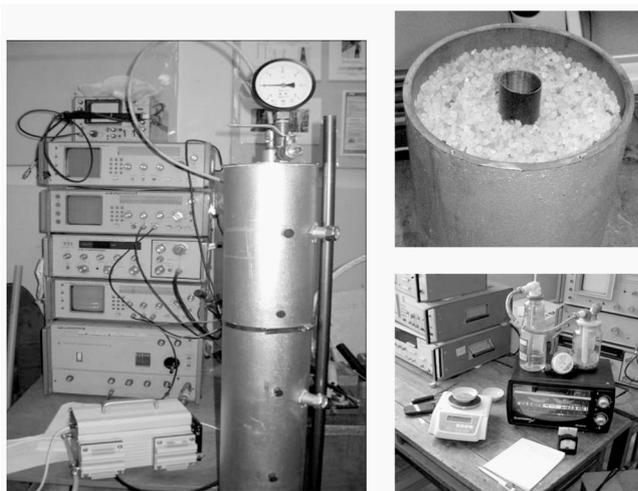


Рис. 7. Лабораторный микроволновый стенд в ООО «МикроТех» для регенерации силикагеля в осушительной колонне

Эта длительная и дорогостоящая процедура, поэтому часто использованный силикагель выкидывают, заменяя новым, что экономически невыгодно и неблагоприятно для экологии.

В ООО «МикроТех» разрабатывается оборудование для регенерации адсорбентов (силикагелей и цеолитов) под действием микроволновой энергии в технологическом процессе сушки газов, без демонтажа колонны (см. рис. 7).

Одна из областей применений — регенерация силикагеля используемого для сушки природного газа, являющимся топливом для газотурбинных двигателей газоперекачивающих станций (таких станций насчитывается около 8 тыс. по России). Для этого в стандартной осушительной колонне, с адсорбентом размещается микроволновой модуль, обеспечивающий равномерное распределение СВЧ электромагнитного поля во всем объеме колонны. Применение такого модуля позволит сократить время подготовки осушительной колонны в 3–4 раза, уменьшить количество этапов и трудоемкость при регенерации в 2 раза, увеличить срока службы адсорбента в 1,5 раза, что сократит затраты на подготовку природного газа.

По данным исследованиям получены шесть патентов РФ на способ и устройства (последний в 2012 г.). Разработки предприятия оценили на Московском Международном салоне инноваций и инвестиций (бронзовая медаль в феврале 2006 г. и золотую медаль в феврале 2009 г.). Проект был отмечен дипломом победителя конкурса «50 лучших инновационных идей для РТ» в 2006, в 2007 и 2013 гг. Предприятие стало победителем программы «СТАРТ», организованной ФСРМФПНТС в 2006 г., и «Идея-1000», организованной совместно ФСРМФПНТС и ИВФ РТ в 2007 г.

Рассматриваются две группы потребителей:

1. Нефтегазодобывающие предприятия, предприятия занимающие транспортировкой (подготовкой) газа.
2. Производители адсорбционных установок для осушки газа.

Учитывая объем добычи газа по РФ, структуру затрат (долю затрат на осушку), производительность

установки, стоимость установки, общий рынок осушительных установок по РФ составляет не менее 1,5 млрд руб./год.

Стратегия коммерциализации ООО «МикроТех» направлена на создание совместного производства микроволновых установок регенерации силикагеля и реализацию этих систем (совместно с промышленным партнером).

## ООО «КАИ-ПУЛЬС»

Предприятие ООО «КАИ-ПУЛЬС» было создано в 2012 г. сотрудниками кафедры Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем (РТС) Института радиоэлектроники и телекоммуникаций (ИРЭТ) совместно с КНИТУ–КАИ. Целью создания было внедрение в производство и коммерциализация идей и разработок, сделанных за многолетний период работы в области электронных систем для медицины (см. рис. 8).

Это направление появилось на кафедре РТС в середине 1980-х гг. Ведь задачи регистрации и обработки низкоамплитудных электрических сигналов сердца и мозга человека очень похожи на задачи выделения радиосигналов из помех и их дальнейшей обработки. Была открыта специализация для подготовки студентов, появились первые серьезные научные результаты. По этой тематике были защищены 6 кандидатских диссертаций. Велись работы совместно с крупными медицинскими центрами. Был разработан автоматизированный кардиоанализатор по 12 стандартным отведениям (Казань, Москва, Каунас), автоматический кардиоанализатор и система регистрации и обработки поздних потенциалов желудочков сердца (кардиология высокого разрешения). В начале 2000-х гг. был разработан электрокардиограф ЭКп1-01-«КГТУ-Т», были пройдены все испытания и получены сертификат соответствия, сертификат типа средств измерения, лицензия на его производство и ремонт совместно с ОАО «Радиоприбор» (Казань), на котором было организовано производство. Кардиографами оснащались поликлиники и скорая помощь города Казани.

В 2012 г. ООО «КАИ-ПУЛЬС» был выигран конкурс Инвестиционно-венчурного фонда РТ «Идея-1000», а в 2013 г. — конкурс ФСРМФПНТС и получен грант на создание портативного анализатора аритмий. Устройство предназначено для оперативного контроля электрокардиосигнала (ЭКС) с целью выявления угрожающих аритмий сердца в домашних условиях, в школьных и спортивных учреждениях под контролем врача. В устройство встроены модуль беспроводной связи для передачи в случае необходимости ЭКС в медицинский центр для более детального анализа. Также анализ можно проводить на мобильном устройстве или персональном компьютере.

Коллектив ООО «КАИ-ПУЛЬС» состоит 10 квалифицированных сотрудников, включая практикующего врача кардиолога. В настоящее время ведутся работы по созданию устройства для контроля засыпания водителя автомобиля, контроля засыпания пациента при проведении операций под общим наркозом.

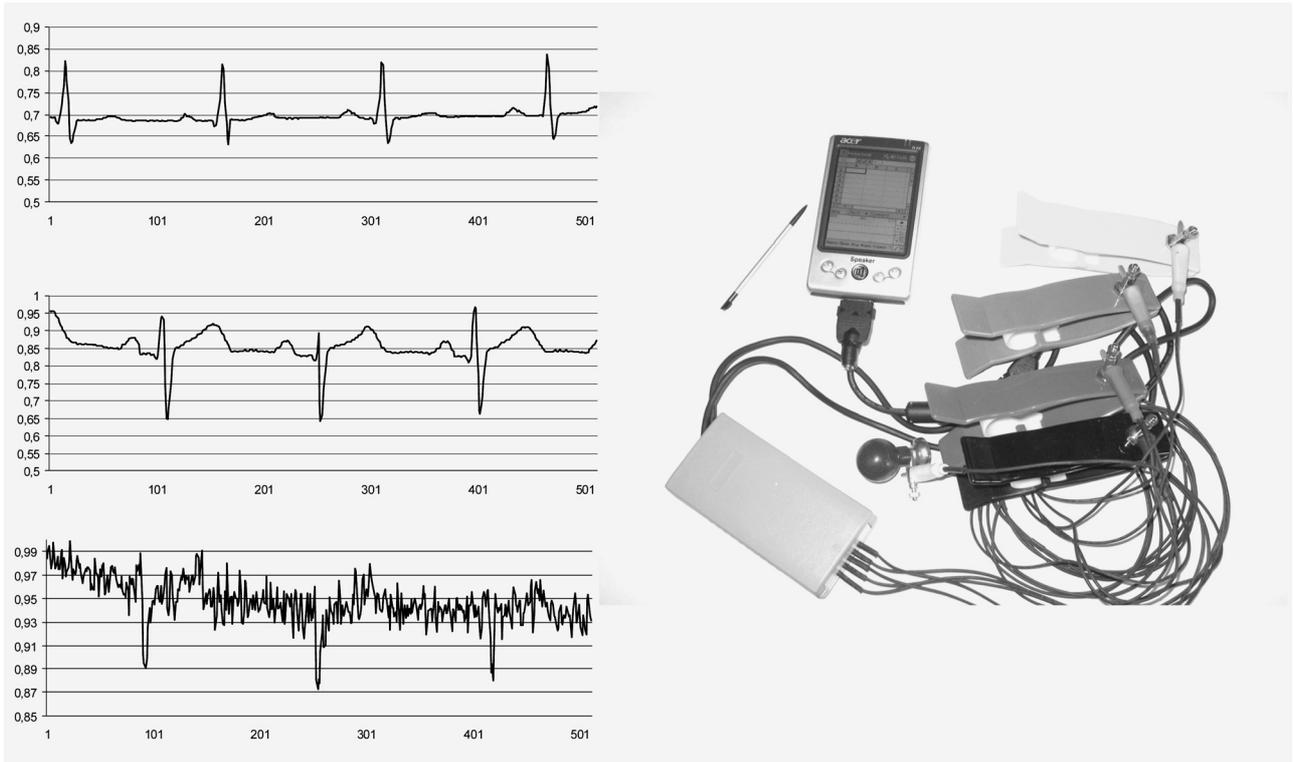


Рис. 8. Сигналы, регистрируемые с прототипа портативного анализатора аритмий и одна из первых версий анализатора

**ООО «KAI-Aineren»**

Одна из молодых инновационных фирм, созданная в 2013 г., выигравшая конкурс «УМНИК на СТАРТ». Компания будет заниматься оценкой напряжений в газотермических покрытиях. Был изобретен способ 4-точечного вдавливания на пластину с покрытием в упругой области деформирования, при котором выявляются напряжения заложенные в процессе напыления. Практическое значение в том, что, зная напряжения в покрытие, мы можем выходить на изменения режимов напыления и достигать наименьших напряжений (см. рис. 9).

В 2013 г. проект компании на тему «Разработка программного аппаратного комплекса для выработки рекомендации и аттестации технологических процессов создания многослойных газотермических покрытий» стал победителем в конкурсе «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан».

Газотермические покрытия (ГТП) наиболее интенсивно используются в промышленности последние 35 лет. При этом по характеру их производства и напыления являясь композиционными материалами, применение в мировом масштабе ГТП интенсивно растет. ГТП применяется в таких областях промышленности как в ракетно-космической, авиационной, металлургии, энергетике, химической и нефтехимической, автомобильной промышленности. При этом мировой рынок газотермического оборудования растет примерно на 10% в год. В соответствии с опытом и практикой работы Лаборатории усталостных испытаний КНИТУ–КАИ по измерению прочностно-деформационных параметров ГТП всего 10–15% напыляемых на предприятиях образцов (не отработанная технология) полностью соответствуют прочностным

и эксплуатационным требованиям (ресурс, долговечность). После отработки технологии процент годной продукции составит не менее 95%. Одна из задач предприятия — разработать программно-аппаратный комплекс для оценки напряжений ГТП, на базе способа определения остаточной деформации сжатия в упругой области, позволяющий получать решения по оптимальной толщине ГТП и набор требований к технологическим режимам напыления. Основным преимуществом разрабатываемого программно-аппаратного комплекса является интеллектуальное программное обеспечение как экспертная система для выработки оптимальных режимов, параметров и аттестации технологических процессов создания многослойных газотермических покрытий. Существующий на сегодняшний день фактический аналог — устройство на

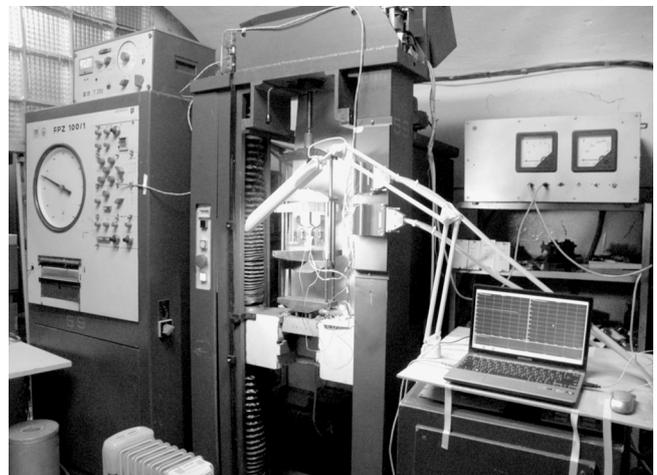


Рис. 9. Комплекс оборудования для исследований в ООО «KAI-Aineren»

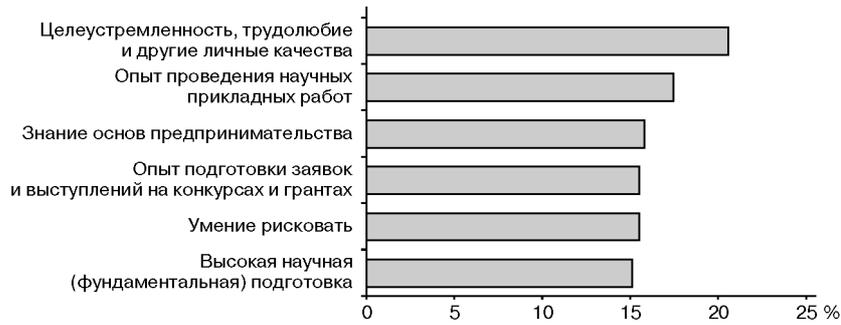


Рис. 10. Наиболее значимые черты инновационного предпринимателя

растяжение компании Instron позволяет получать значения адгезионно-когезионной прочности покрытий в локальной точке, что не отражает реальных свойств системы покрытий. Информативность представленного метода является существенным конкурентным преимуществом. Работа ООО «KAI-Ainerep» позволит не только создать перспективное инновационное предприятие, но и заложить теоретико-экспериментальную базу для дальнейшей работы — создания базы данных свойств и композитов.

## Общие результаты исследования предприятий и участников инновационной деятельности

В процессе сбора информации об успехах предприятий, поддержанных ФСРМФПНТС, была разработана анкета и проведен анализ проблем современной институционального обеспечения инновационной деятельности (см. рис. 10, 11 и 12). Респондентами выступили как начинающие инновационные предприниматели (из состава сотрудников вуза), так и опытные инновационные менеджеры (представители инновационной инфраструктуры вуза). Следует отметить следующие результаты анкетирования.

1. Среди необходимых свойств инновационного предпринимателя выделяют личные качества больше, чем знание фундаментальной науки или рыночных основ экономики. Кроме представленных в анкете личных качеств выделяют такие как «чутье на хорошую идею, проект», «способность вокруг идеи объединять людей», «способность финансировать проект из своего кармана», «многозадачность», «нацеленность на конкурентоспособный товар

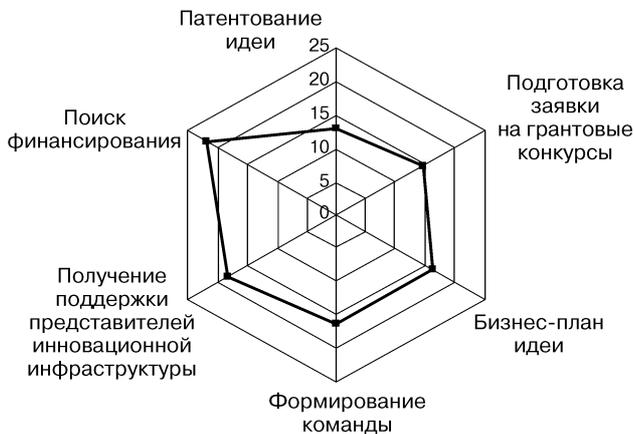


Рис. 11. Основные трудности при реализации инновационной идеи

(технология, услугу) в мировом масштабе», «коммуникабельность, работоспособность». Не самое последнее место отводится умению выступать на конкурсах и оформлять заявки на гранты. Это еще раз подчеркивает роль внутренней инновационной инфраструктуры в университете, где оказывают помощь в создании «упаковки» инновационного проекта.

2. Среди проблем реализации инновационной идеи доминируют трудности с поиском финансирования, затем, на втором месте по значимости, получение поддержки инновационной инфраструктуры, что также повышает роль опытных инновационных менеджеров. При этом, более молодые инновационные предприниматели видят наибольшую опасность в области бизнес-планирования и финансирования идеи, тогда как опытные инновационные менеджеры отмечают появление основных трудностей в процессе патентования и формирования команды.

В этой связи в среде венчурных предпринимателей очень популярным считается мнение, что деньги на инновации есть, а вот хороших идей мало. И наоборот новаторы, обладающие конкурентоспособными идеями не могут привлечь необходимого финансирования. Это еще раз подтверждает тезис о многомерности понятия «инновация», для процесса реализации которой необходимо объединение людей с различными ресурсами, качествами, мотивами, знаниями и умениями.

Среди прочих проблем были названы такие как «осуществление первичных продаж инновационной продукции», «связь с реальным сектором», «построение бизнес-модели», «проведение анализа рынка, необ-

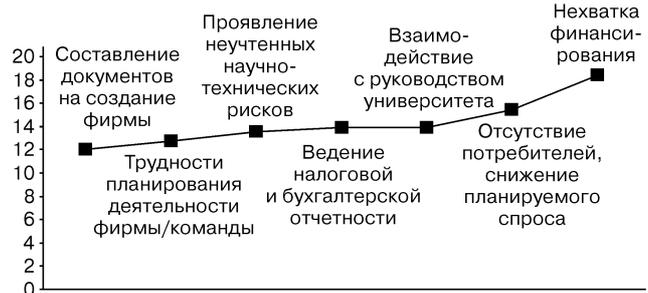


Рис. 12. Основные трудности в организации и работе малого инновационного предприятия

ходимость прояснить состояние спроса и потребностей предприятий и заказчиков».

3. Среди проблем работы малых инновационных предприятий доминирует также как и при реализации идеи — нехватка финансирования и трудности в удержании рыночного спроса. А вот более опытные инновационные менеджеры отмечают главные проблемы в области неучтенных научно-технических рисков и ведения планов и отчетности. Это связано с богатым опытом реализации инноваций, когда и финансирование и поддержка инвесторов достаточны, а вот внезапно возникшие риски или уход какого-либо представителя команды приводят к неудаче и потере денег.

Другими причинами, по мнению анкетированных, являются: «отсутствие поддержки малых инновационных предприятий», «отсутствие широкой информации по структурам (механизмам) поддержки инноваций», «поддержка работоспособности предприятия в период отсутствия финансирования или прибыли», «отсутствие в законе нормы о возможностях аренды занимаемых в вузе площадей».

Во всех анкетах поддержка руководства университета занимала стабильное значение без отличия в ответах между молодыми и опытными новаторами и менеджерами. Это говорит о том, что инновационная политика вуза и в целом государственная поддержка согласуются со всеми участниками инновационного процесса. Особую помощь и консультирование как для самих авторов, так и для представителей внутренней вузовской инновационной инфраструктуры оказывают региональные представители ФСРМФПНТС (в Республике Татарстан — Баскевич Петр Петрович). Именно благодаря их опыту и поддержке сдвигаются «с мертвой точки» многие университетские проекты и

экономика России получает новые конкурентоспособные предприятия. В целом анализ успехов малых инновационных предприятий КНИТУ–КАИ, созданных согласно ФЗ-217 и при поддержке ФСРМФПНТС, доказал положительные результаты государственной политики развития инновационной деятельности. Единственное в чем были согласны все — это в увеличении капитала ФСРМФПНТС и количества возможных ежегодных программ поддержки.

#### Список использованных источников

1. Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2011 г. СПб.: Феникс, 2012.
2. Р. Р. Файзуллин, З. Г. Шигапов, В. Л. Васильев, А. В. Бакаев. Современные задачи инновационного развития вуза (на примере Казанского национального исследовательского технического университета – КАИ) // Инновации, № 2, 2013.

#### **Analysis of the development of innovative entrepreneurship in higher education (for example, Kazan National Research Technical University n. a. A. N. Tupolev – KAI)**

**Z. G. Shigapov**, PhD, Head of innovation, director of the Center for Technology Transfer, KNRTU–KAI.

**V. L. Vasiljev**, PhD, associate professor, Head of representative Office Elabuzhsky innovation, KNRTU–KAI.

**A. V. Bakaev**, Head of the Office of commercialization of innovation, KNRTU–KAI.

In this article the basic institutions of modern commercialization of university research activities. The analysis of the implementation of the Federal Law number 217 in the environment of high school. Summed up the creation of small innovative enterprises with the support of government (federal and regional) funds. Showing some market success stories of scientific and technical developments KNRTU–KAI.

**Keywords:** competitiveness, innovation, investment, small businesses, university internal and external infrastructure, efficiency.

*Ученые лаборатории каталитических исследований Томского государственного университета (ТГУ) получили грант Министерства образования и науки РФ в размере 45 млн руб. на разработку нового эффективного отечественного катализатора для нефтехимической промышленности.*

Катализатор предназначен для использования при переработке нефти, в частности — для получения непредельных углеводородов, ценных веществ для синтеза полимеров.

«В России при реализации многих каталитических процессов нефтепереработки, к сожалению, используют устаревшие технологии, разработанные ещё в советское время, — говорит старший научный сотрудник лаборатории каталитических исследований ТГУ Григорий Мамонтов. — в то время как крупнейшие мировые нефтеперерабатывающие компании переходят на более современные и эффективные технологии».

В России для реализации дегидрирования углеводородов, одного из ключевых процессов нефтепереработки, используют технологию с катализатором в виде пыли, так называемым микросферическим катализатором. Этот способ имеет ряд существенных недостатков, связанных в первую очередь с относительно невысокой производительностью, высокими энергетическими затратами и экологическими проблемами. Разрабатываемый катализатор будет производиться в виде гранул, что позволит реализовывать каталитический процесс со стационарным слоем катализатора. Это обеспечит снижение энергозатрат за счет более простой конструкции технологического процесса и позволит повысить глубину переработки компонентов нефти с увеличением выхода конечного продукта. Кроме того, минимизируется негативное влияние на окружающую среду.

«Разработка этого катализатора послужит предпосылкой для модернизации существующих производств, а также создания на территории России новых нефтеперерабатывающих заводов мирового уровня. Это позволит повысить глубину нефтепереработки и получать ценные органические вещества для полимерной химии», — утверждает Григорий Мамонтов.

К 45 млн руб., полученным от Минобрнауки по программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России», ученые планируют привлечь дополнительно такую же сумму от промышленных партнеров и университета.

Пресс-служба инновационных организаций Томской области,  
тел.: 22 83 05, e-mail: [press@inotomsk.ru](mailto:press@inotomsk.ru), <http://inotomsk.ru>, <https://www.facebook.com/inotomsk.ru>, <https://twitter.com/InotomskRu>, <http://instagram.com/inotomsk>.