

Проблемы трансформации крупного технического вуза в инновационный университет предпринимательского типа (взгляд изнутри)

Уральский государственный технический университет-УПИ и Челябинский институт Российского государственного торгово-экономического университета
Ильшев А.М., Ильшева Н.Н., Воропанова И.Н.



Ильшев А.М.



Ильшева Н.Н.



Воропанова И.Н.

Рассматриваются экономические, организационные и институциональные проблемы трансформации. Выявлено, что 70% инновационной деятельности в вузе является "теневой" (из-за низкого уровня оплаты труда ученых в стенах вуза). Установлено, что затраты времени на "производство идей" втрое превышают затраты времени на инновационную деятельность. Предлагается придать особый статус инновационно-активным кафедрам, вводятся критерии отнесения к таким кафедрам. Рекомендовано внедрение системы внутривузовской регистрации инновационных предложений как средства капитализации частично завершенных инновационных разработок и формы охраны авторских прав.

Введение

Положение о том, что вуз является научно-образовательным учреждением, нередко трактуется односторонне - с яв-

ным акцентом на вторую составляющую его двуединой деятельности. О функционировании же науки в высшей школе чаще говорят только как о средстве, обеспечивающем подготовку специалистов по новым направлениям НТП и научно-педагогических кадров - кандидатов и докторов наук (естественно, что при этом достигаются и определенные научные результаты). Но к возможности прямого серьезного воздействия вузов на ускорение инновационного развития страны отношение в целом достаточно скептическое: недостаточное финансирование и устаревшая материально-техническая база не позволяют развернуть крупномасштабную инновационную деятельность. Это в полной мере относится и к техническим вузам, где практически отсутствуют минимально необходимые условия для создания и передачи новых технологий в промышленность (их передачи как конкретным адресатам, так и, тем более, на широкий инновационный рынок - в виде серийно выпускаемой инновационной продукции).

Выход из действительно трудного положения видится в преобразовании

Чтобы технические университеты повысили свой вклад в инновационное развитие страны, следует осуществить ряд институциональных преобразований внутри вуза, в первую очередь, на кафедрах.

технических университетов в научно-инновационно-образовательные комплексы либо в инновационные университеты предпринимательского типа. Однако здесь возникает ряд сложных экономических, организационно-управленческих и институциональных проблем. Характер некоторых из них и возможные пути решения и являются предметом рассмотрения в данной статье.

Экономические проблемы трансформации

Участие авторов в исследовании "Разработка научно-методологических и организационных основ управленческого учета инновационной активности вузов Минобразования РФ", выполненном на материалах 32 университетов Уральского федерального округа [1], выявило неполноту учетного отражения затрат и результатов научно-инновационной деятельности. Дело в том, что ученые и спе-

Для оценки масштабов "неучтенки" авторами был организован экспертный опрос 59 профессоров Уральского государственного технического университета (УГТУ) - крупнейшего уральского вуза, в котором работают 5 тыс. ученых и специалистов, обучаются 38 тыс. студентов и аспирантов. Результаты оценки объемов научно-инновационной деятельности (далее НИД), не учитываемых вузовской статистикой, оказались впечатляющими.

Прежде всего, было установлено, что суммарные затраты времени на проведение НИД за пределами УГТУ - без отражения полученных результатов в отчетах вуза - в целом по всем сотрудникам более чем в 2,4 раза превышает затраты, фиксируемые учетной системой УГТУ (табл. 1). Выявлено также, что уровень оплаты труда при индивидуальных контрактах, либо при юридически не оформленном сотрудничестве ученых и специалистов УГТУ с другими организациями на 40,4 % выше, чем в собственном вузе.

Категории научных сотрудников	Среднегодовые трудозатраты одного сотрудника УГТУ, дней			Средняя расчетная оплата НИД одного сотрудника УГТУ за год, тыс. руб.		
	в УГТУ	в других организациях	гр.3/ гр.2, %	в УГТУ	в других организациях	гр.6 / гр.5, %
1	2	3	4	5	6	7
Аспиранты	64,5	159,9	247,9	10,8	41,3	382,4
Доктора и кандидаты наук	33,2	77,8	234,3	12,9	39,5	306,2
В среднем по всем сотрудникам	47,1	114,8	243,7	11,9	40,4	339,5

циалисты университетов напрямую, минуя вуз, привлекаются сторонними организациями как научные консультанты и разработчики инновационных проектов. Это осуществляется чаще всего либо на индивидуальной контрактной основе (в реальный сектор экономики), либо без легитимного оформления трудовых отношений (в "теневой" инновационный сектор). Естественно, что и в том, и в другом случаях затраты и результаты такой деятельности не могут быть учтены внутривузовской учетной системой.

Таблица 1
Соотношение затрат и оплаты учитываемой и не учитываемой в техническом университете научно-инновационной деятельности (НИД) сотрудников

И как итог этих двух процессов: в стенах УГТУ каждый сотрудник в среднем получает за участие в НИД лишь 22,7 % общей оплаты труда "за науку", или 11,9 тыс. руб. в год, т.е. около одной тысячи рублей в месяц (табл. 1). Это много ниже, чем средняя зарплата преподавателя, по-

лучаемая им за участие в образовательной деятельности УГТУ.

Такие неожиданные результаты обусловлены рядом довольно очевидных, а также более глубинных причин. Во-первых, наша государственная система инженерного образования, хотя в целом и выстояла под мощными ударами жестокого кризиса 90-х годов, но несет немалые потери - особенно в материально-финансовом обеспечении. Отсюда естественное стремление вузовских ученых и специалистов к самореализации в промышленности, малом инновационном бизнесе, частных учебных заведениях.

Во-вторых, если в сфере образования, благодаря усиливающейся коммерциализации профессионального образования, российские вузы еще как-то сумели адаптироваться к требованиям свободного рынка труда и рынка образовательных услуг, то с наукой здесь ситуация совсем иная. Вузовская наука, ранее практически целиком финансируемая из бюджета и всесторонне поддерживаемая ликвидированными 12 лет назад промышленными министерствами, пока не сумела по-настоящему приспособиться к транзитивным условиям, сдает и без того скромные позиции. Так, внутренние затраты на исследования и разработки по вузовскому сектору составляют в настоящее время только 4,4 % аналогичных затрат всех секторов науки, что на один процентный пункт ниже, чем даже в неблагополучном 1995 г. [2].

В-третьих, росту инновационной активности вузов благоприятствует резкое сокращение числа отраслевых НИИ (их число сократилось с 5000 в 1992 г. до 500 к 2003 г.). Отраслевая наука по существу освободила техническим вузам рыночную нишу для создания инноваций и их трансфера в промышленность. Но определенная инертность системы высшего образования препятствуют эффективному использованию новых возможностей. Поэтому сотрудники технических вузов не ждут решений на федеральном уровне вопросов о легитимной основе для взаимодействия вузов и промышленности в сфере инноваций, а "голосуют ногами" по направлению к субьектам реального сектора экономики.

В-четвертых, по оплате труда отрасль "образование" занимает в России предпоследнее место: зарплата здесь в 1,8 раза ниже средней по стране, в 2,2 раза ниже, чем в отрасли "наука и научное обслуживание", и в 2,3 раза ниже, чем в промышленности [3]. Отсутствие в вузовской системе достаточных возможностей для обеспечения достойного заработка также побуждает ученых откликаться на любые предложения со стороны - даже если они не соответствуют трудовому законодательству и не гарантируют соблюдение прав наемному работнику. Эти и другие причины породили уход "в тень" большей части НИД технических университетов, ее деформацию и (как мы увидим несколько ниже) однобокое развитие.

Ведь при непредвзятом рассмотрении сложившейся ситуации неизбежно возникает вполне закономерный вопрос: почему ученые и специалисты технических вузов, среди которых очень многие в труднейший период общественных трансформаций отнюдь не прекратили "творить, выдумывать, пробовать", все же предпочитают делать свое весьма полезное дело в явно непривычной для их менталитета среде частных предпринимателей и малого инновационного бизнеса? Очевидно, что, кроме явно недостаточного уровня стимулирования университетского научно-технического творчества (главной экономической причины низкой конечной эффективности исследований и разработок), многое здесь обусловлено консервацией устаревших форм организации вузовской науки и не вполне пригодных в новых условиях методов управления ею.

Организационно-управленческие проблемы вузовской науки

Реалии таковы, что в настоящее время даже для крупнейших технических университетов характерна большая несопряженность научно-инновационных мощностей. Иными словами, своеобразный "конус" этих мощностей сужается по мере прохождения следующей технологической цепочки (которая в отдельных моментах специфична именно для рос-

сийских вузов): генерация идеи - проведение НИР - выработка инновационного предложения - разработка инновационного проекта - осуществление инновационного проекта (рис. 1).

На рис. 1 показаны графоаналитические модели сопряженности научно-инновационных мощностей вуза. Кроме действующей модели, здесь показаны еще два возможных варианта: модель консервативного развития (укрепление роли университетов как "храмов чистой науки") и рыночная модель инновационного развития. Аналогом мощности на каждой из пяти стадий и для модели в целом является фигура, получаемая при вращении поверхности с кусочно-линейной образующей, которая отражает изменчивость мощности во времени.

Объем этой фигуры - аналог величины мощности - математически хорошо аппроксимируется усеченным конусом (т.е. здесь используется метод кусочно-линейной аппроксимации). Объем усеченного конуса с основаниями S_i и S_{i+1} и высотой H_i равен [4]:

$$V_i = H_i(S_i + \sqrt{S_i S_{i+1}} + S_{i+1})/3. \quad [1]$$

Необходимая в дальнейших расчетах величина S_i для рассматриваемого случая равняется $\pi D_i^2/4$, а S_{i+1}

соответственно $\pi D_{i+1}^2/4$. Тогда величина действующих мощностей, моделью которых является фигура А на рис. 1, получаемая при вращении вогнутой поверхности с кусочно-линейной образующей, для каждой из пяти стадий НИД исчисляется (при условии, что аналогом S является величина мощности V) по следующей совокупности формул:

$$M_{I0} = H_1 \pi \cdot \sum (D_{10}^2 + D_{20}^2 + D_{10} D_{20}) / 12 \quad [2]$$

$$M_{II0} = H_2 \pi \cdot \sum (D_{20}^2 + D_{30}^2 + D_{20} D_{30}) / 12 \quad [3]$$

$$M_{III0} = H_3 \pi \cdot \sum (D_{30}^2 + D_{40}^2 + D_{30} D_{40}) / 12 \quad [4]$$

$$M_{IV0} = H_4 \pi \cdot \sum (D_{40}^2 + D_{50}^2 + D_{40} D_{50}) / 12 \quad [5]$$

$$M_{V0} = H_5 \pi \cdot \sum (D_{50}^2 + D_{60}^2 + D_{50} D_{60}) / 12 \quad [6]$$

где $M_{I0}, M_{II0}, M_{III0}, M_{IV0}, M_{V0}$ - соответственно величина действующей мощности по генерации идей, проведению НИР, выработке инновационных предложений, разработке инновационных проектов и их реализации.

Укрупненные расчеты показали, что суммарные мощности первых двух стадий НИД УГТУ составляют 74,3 % общей величины научно-инновационной мощности университета, а трех последующих - 25,7 % (соотношение 3:1). Значительная несопряженность научно-инновационных мощностей в абсолютном большинстве российских технических вузов математически может быть выражена следующим образом:

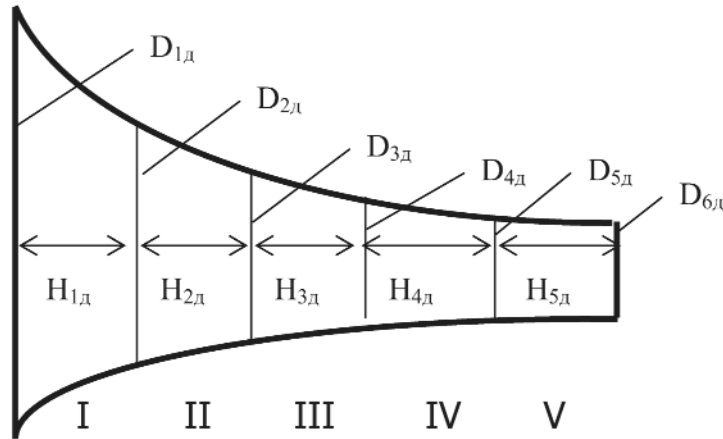
$$M_{I0} \gg M_{II0} \gg M_{III0} \gg M_{IV0} \gg M_{V0}$$

[7]

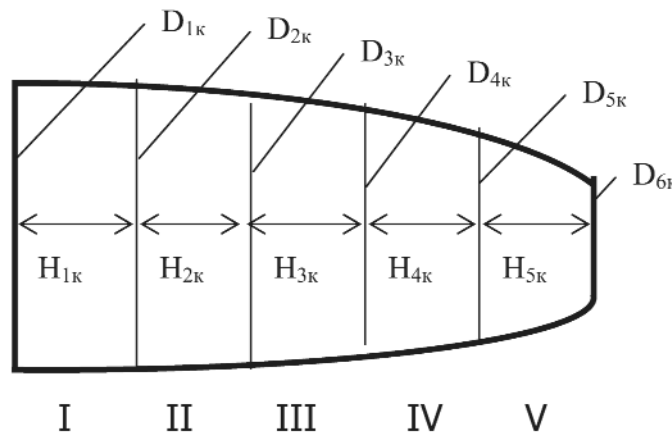
Эта несопряженность порождает следующие негативные последствия:

- относительное "перепроизводство" научных идей, большая часть которых остается невостребованной из-за явной недостаточности соответствующих мощностей на последующих стадиях научно-инновационного процесса;
- далеко не все генерированные в техническом университете идеи, даже вполне успешно прошедшие экспериментальную проверку в вузовских исследовательских лабораториях, получают в дальнейшем дальнейшее инновационное развитие;
- полный заверченный инновационный цикл проходит весьма малая часть университетских научно-технических разработок, эффект от трансфера и коммерческой реализации на инновационном рынке незначителен;

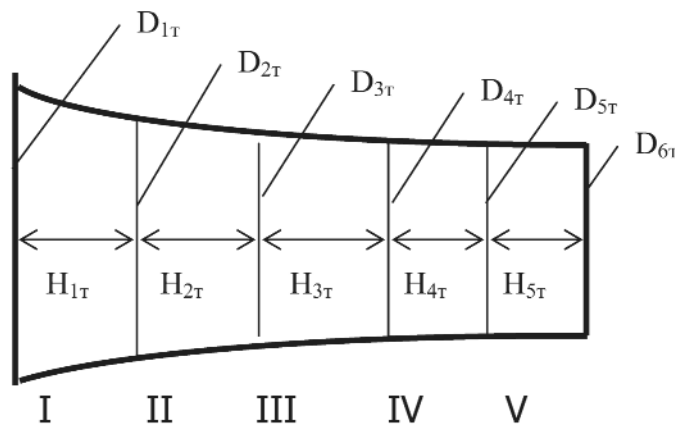
■ следует самокритично признать, что ведущие государственные технические вузы явно в недостаточной мере справляются с функциональной ролью проводников научно-технического прогресса, катализаторов перехода эконо-



А. Модель действующих мощностей



В. Предлагаемая модель консервативного развития



С. Предлагаемая модель трансформационного развития

Стадии научно-инновационного процесса:
I - генерации идей; II - проведения НИР; III - инновационного предложения; IV - разработки инновационного проекта; V - осуществления инновационного проекта

Рис. 1. Модели сопряженности научно-инновационных мощностей технического вуза (действующих мощностей и предлагаемые варианты их развития)

мики на инновационный путь развития.

Одно из средств, смягчающих отрицательные последствия чрезмерной несопряженности научно-инновационных мощностей, является продвижение (по большей части стихийное) незавершенных инноваций из технических университетов на еще только формирующийся внутренний российский инновационный рынок. Иными словами, на этом несовершенном рынке востребованными оказались и часть полуфабрикатов-инноваций, т.е. инновационных предложений и инновационных проектов.

Именно из-за сложившейся в российской транзитивной экономике ситуации происходит достаточно быстрое развитие малого инновационного бизнеса, который оказался более адаптивным, чем вузы, охотнее берется за работы по доведению не завершенных в технических университетах инноваций до вида, пригодного для освоения и использования промышленностью и сферой услуг. Достаточно сказать, что в УГТУ соотношение выручки от продаж завершенных инноваций всех видов и полуфабрикатов-инноваций уже составляет 1:0,7 (а по процесс-инновациям даже 1:10,3).

В целом адекватным особенностям организации научно-инновационного процесса технического университета и его ресурсным возможностям (прежде всего, кадровым) представляется выполнение в нем первых трех из пяти стадий НИД. При этом наиболее перспективной в настоящее время и в ближайшей перспективе является, на наш взгляд, третья стадия - разработка инновационного предложения. Дело в том, что обоснование возможности технологического воплощения генерированной идеи, детальное описание существа будущей инновации, указание на ее достоинства, определение областей применения, укрупненная оценка затрат на создание и прогнозирование величины ожидаемого эффекта - все это позволило бы дополнительно позиционировать на инновационном рынке немалое число имеющихся в технических вузах разработок, успешно прошедших первые две стадии НИД.

Выборочная проверка выполнения диссертационными советами вузов последнего пункта заключений по защищенным диссертациям (где дается перечень организаций, куда должны быть направлены рекомендации по использованию результатов исследования) показала, что в абсолютном большинстве случаев этот пункт остается невыполненным. И главная причина здесь - недоверие вузовских ученых (не всегда оправданное) в отношении реальной возможности масштабного внедрения своих результатов.

Между тем при добросовестном подходе именно в заключении по диссертации, успешно прошедшей коллективную экспертизу ведущих ученых, должна содержаться развернутая формула инновационного предложения. Она призвана заинтересовать потенциальных заказчиков, разработчиков инновационных проектов и их исполнителей.

В связи с вышеизложенным представляется целесообразным включить в состав оценочных и плановых показателей технического вуза и его подразделений показатель числа инновационных предложений, направленных не менее чем в десять адресов потенциальных покупателей. Наряду с масштабным участием в подготовке инновационных кадров, интенсификацией защит диссертаций, публикаций монографий, статей в зарубежных и отечественных журналах, увеличением числа поддерживаемых патентов это способствовало бы развитию инновационного рынка и потенциала инновационной сферы.

Что же мешает крупным техническим вузам, уже обладающим достаточной степенью самостоятельности, эффективно использовать ее в конструктивных целях?

Большинство показателей табл.2 известны в вузовской практике, за исключением показателей "Число зарегистрированных инновационных предложений" и "Интегральный показатель научно-инновационной активности" (пункт 3.9 табл.2). Выполненная авторами статьи разработка позволила построить схему формирования интегрального показателя научно-инновационной активности кафедры и вуза в целом (рис.2).

Большинство показателей табл.1 известны в вузовской практике, за исключением показателей "Число зарегистрированных инновационных предложений" и "Интегральный показатель научно-инновационной активности" (пункт 3.9 табл.2). Выполненная авторами статьи разработка позволила построить схему формирования интегрального показателя научно-инновационной активности кафедры и вуза в целом (рис.2).

Интегральный показатель научно-инновационной активности (ИПНИА) складывается из суммарного объема инноваций всех видов по всем пяти составляющим, показанным на этом рисунке (т.е. как сумма величин, идентифицируемых по стрелкам 1-5):

$$\text{ИПНИА} = \underbrace{(\text{РНИД}_1 + \text{ПИНТ}_4)}_{\text{Объем участия вуза в международном технологическом обмене}} + \underbrace{(\text{РНИД}_2 + \text{ПОНТ}_5)}_{\text{Объем участия вуза в технологическом обмене внутри страны}} + \text{РНИД}_3$$

где **РНИД₁** , **РНИД₂** , **РНИД₃** - соответственно реализация результатов научно-инновационной деятельности на внешнем, внутреннем рынках и в процессе наращивания собственных научно-инновационных активов;

ПИНТ₄ , **ПОНТ₅** - соответственно приобретение импортной и отечественной новой техники.

Объем участия в международном технологическом обмене представляет собой внешнеторговый инновационный оборот, а в технологическом обмене внутри страны - внутренний инновационный оборот. В свою очередь **РНИД₃** может быть интерпретирован как элемент внутривузовского оборота.

Что касается понятия "инновационное предложение" (пункт 3.8 табл. 2), то его определение таково. Инновационным предложением следует считать возвращенное представление и детальное

описание формулы предлагаемой инновации, на основании которой может быть выполнен и осуществлен в конкретной сфере деятельности инновационный проект по созданию и освоению продукт-, процесс-инновации. При этом в инновационном предложении обосновывается достигаемый уровень технико-эксплуатационных (потребительских) характеристик нового продукта/процесса и дается укрупненная оценка необходимых затрат при разных масштабах освоения новшества и для каждого этапа процесса создания инновации.

Идентификация понятия "инновационное предложение" позволяет поставить вопрос о включении в систему внутривузовского учета, оценки, планирова-

ния и стимулирования НИД показателей числа разработанных инновационных предложений, их научно-технического уровня и прогнозируемого эффекта. Перечисленные выше показатели могут быть использованы, прежде всего, для оценки научно-инновационной активности научных подразделений, кафедр и факультетов технического вуза.

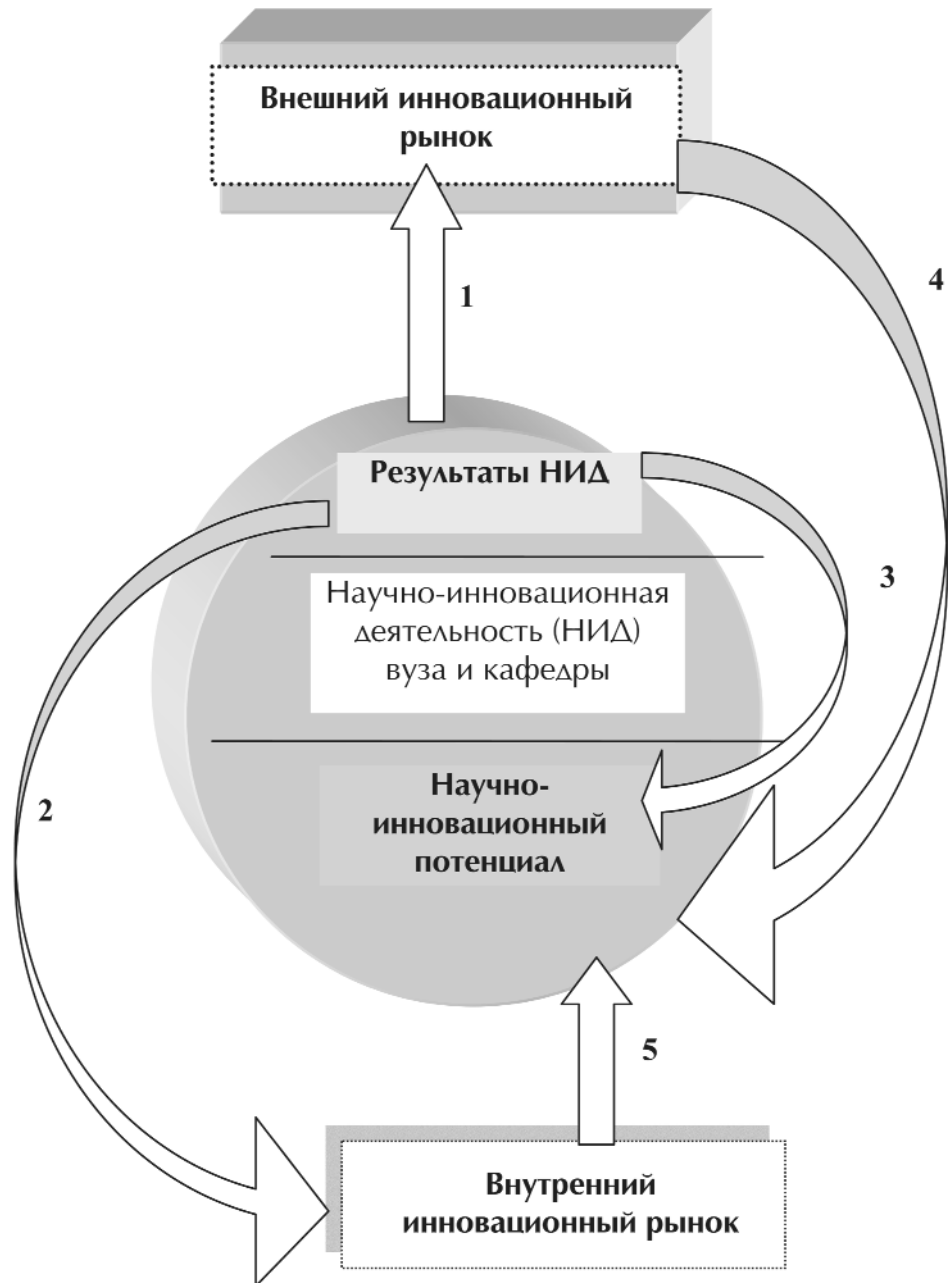
Авторами статьи разработаны рекомендации по организации системы внутривузовской регистрации инновационных предложений. Для этого предлагается осуществить (в рамках совершенствования форм и методов проведения научно-инновационной политики вуза) следующую совокупность необходимых организационных мероприятий:

- утвердить Положение о внутривузовском учете, оценке, планировании и стимулировании разработки инновационных предложений;

- создать соответствующее новое регистрационное подразделение или расширить полномочия имеющегося центра (службы, отдела, бюро) по управлению инновациями (объектами интеллектуальной собственности, патентно-лицензионной работой);
- образовать экспертный совет по оценке возможности и целесообразности регистрации и включению в базу данных инновационных предложений, разработанных кафедрами и отдельными учеными (совет принимает к рассмотрению только те инновационные предложения, основное содержание которых - в виде аннотаций, рекламных проспектов и др. - доведено до сведения не менее чем 10 потенциально заинтересованных в нем адресатов);

Таблица 2
Совокупность эталонных показателей и их значений для инновационно-активной кафедры технического вуза

Код показателя	Наименование эталонного показателя и единицы измерения	Его значение
1. Группа показателей кадрового потенциала		
1.1	Число докторов наук (по количеству ставок)	3 и более
1.2	Доля остепененных преподавателей и научных сотрудников (по количеству ставок), в %	60 и более
1.3	Доля преподавателей и научных сотрудников, участвующих в инновационной деятельности, в %	90 и более
1.4	Число аспирантов и соискателей	15 и более
1.5	Число докторантов	2 и более
2. Характеристика материально-технической и финансовой базы (в расчете на одного преподавателя и сотрудника кафедры), тыс. руб.		
2.1	Балансовая стоимость новой техники (компьютерной, измерительной и испытательной)	30 и более
2.2	Объем финансирования по грантам	10 и более
2.3	Объем финансирования по государственным программам	10 и более
2.4	Объем финансирования по хозяйственным договорам	20 и более
3. Группа показателей научно-инновационной активности и ее результативности		
3.1	Участие в подготовке кадров для инновационной сферы	Да
3.2	Интенсивность защит кандидатских диссертаций, за год	3 и более
3.3	Интенсивность защит докторских диссертаций, за пять лет	2 и более
3.4	Число опубликованных монографий, за пять лет	3 и более
3.5	Их объем в расчете на одного преподавателя и сотрудника кафедры, в п.л.	3 и более
3.6	Число статей, опубликованных в международных и реферируемых отечественных журналах, за год	5 и более
3.7	Число поддерживаемых патентов	5 и более
3.8	Число зарегистрированных инновационных предложений	20 и более
3.9	Интегральный показатель научно-инновационной активности кафедры в расчете на одного преподавателя и сотрудника, тыс. руб.	40 и более
3.10	Объем экспортных контрактов инновационного характера в расчете на одного преподавателя и сотрудника кафедры, тыс.руб.	10 и более
ИТОГО показателей		19



Условные обозначения составляющих процесса формирования:

- 1 - реализация инноваций на внешних рынках (участие в международном технологическом обмене)
- 2 - реализация инноваций на внутреннем рынке
- 3 - пополнение научно-инновационного потенциала вуза и кафедры
- 4 - приобретение нового импортного оборудования (участие в международном технологическом обмене)
- 5 - приобретение нового отечественного оборудования

Рис. 2. Схема процесса формирования показателя научно-инновационной активности технического вуза и кафедры

■ обязать органы управления НИД вуза использовать показатели числа разработанных инновационных предложений, их научно-технического уровня и прогнозируемого эффекта для оценки, планирования и стимулирования инновационной активности кафедр и других научных подразделений.

Для скорейшего преодоления психологических барьеров в восприятии вузовскими учеными объективной необходимости участия в инновационной деятельности показатели инновационных предложений на переходный период могут рассматриваться как основные. Дело в том, что ориентация на определенную степень завершенности НИД в системе высшей школы, безусловно, будет способствовать существенному повышению уровня интеграции таких основных участников формирующегося рынка инноваций, как технические вузы, малый инновационный бизнес и крупные акционированные предприятия.

Но одних только внутривузовских институциональных преобразований (например, наделение особым статусом кафедр, наиболее активных в научно-инновационном отношении, организация системы внутривузовской регистрации и отбора наиболее эффективных инновационных предложений и т.д.) все же недостаточно для кардинальных улучшений в НИД технических вузов. На наш взгляд, целесообразен симбиоз передового отечественного и зарубежного опыта в трансформации ведущих технических вузов страны в инновационные университеты предпринимательского типа. Компоненты системы одного из таких университетов представлены на рис. 3.

Опыт ХТУ доказывает, что крупные технические университеты могут играть "локомотивную" роль в формировании и функционировании территориальных инновационных систем, что чрезвычайно важно в период напряженных поисков эффективных путей создания обще-

национального и региональных рынков инноваций в нашей стране.

С первых дней своего основания ХТУ стал университетом, где взаимодействие с промышленностью считалось естественной составляющей миссии университета. Как показано на рис. 3, компоненты научно-инновационной системы ХТУ выстраиваются в следующий ряд - от первого инвестора рискованного капитала Chalmersinvest (узловой точкой гибкого финансирования здесь является NUTEK) через инновационный инкубатор высокоэффективных технологий Chalmers Innovation intelligent incubator, патентное бюро Research Patents West до школы инновационного бизнеса, частично финансируемой из рискованного капитала для лучших студентов с факультетов инноваций, бизнеса и промышленного дизайна [5].

Отдел инновационных разработок и менеджмента совместно с инновационным инкубатором развернули деятельность по содействию развитию регионального инновационного рынка и инновационного предпринимательства. Здесь изобретатели, новаторы и предприниматели могли получить совет и поддержку, которая, например, заключалась в предоставлении рабочих помещений. За годы работы эти структуры ХТУ образовали закрытую сеть из 225 дочерних компаний (институционально связанных с ХТУ малых инновационных предприятий), насчитывающих 3000 сотрудников.

Анализ опыта ХТУ показал, что успешная трансформация технического университета из обычного государственного вуза в инновационный университет предпринимательского типа, который функционирует на основе собственного крупного капитала, оказывая сильное воздействие на региональную инновационную среду, стала возможной благодаря максимальному использованию следующих пяти факторов:

■ сильного административного ядра;

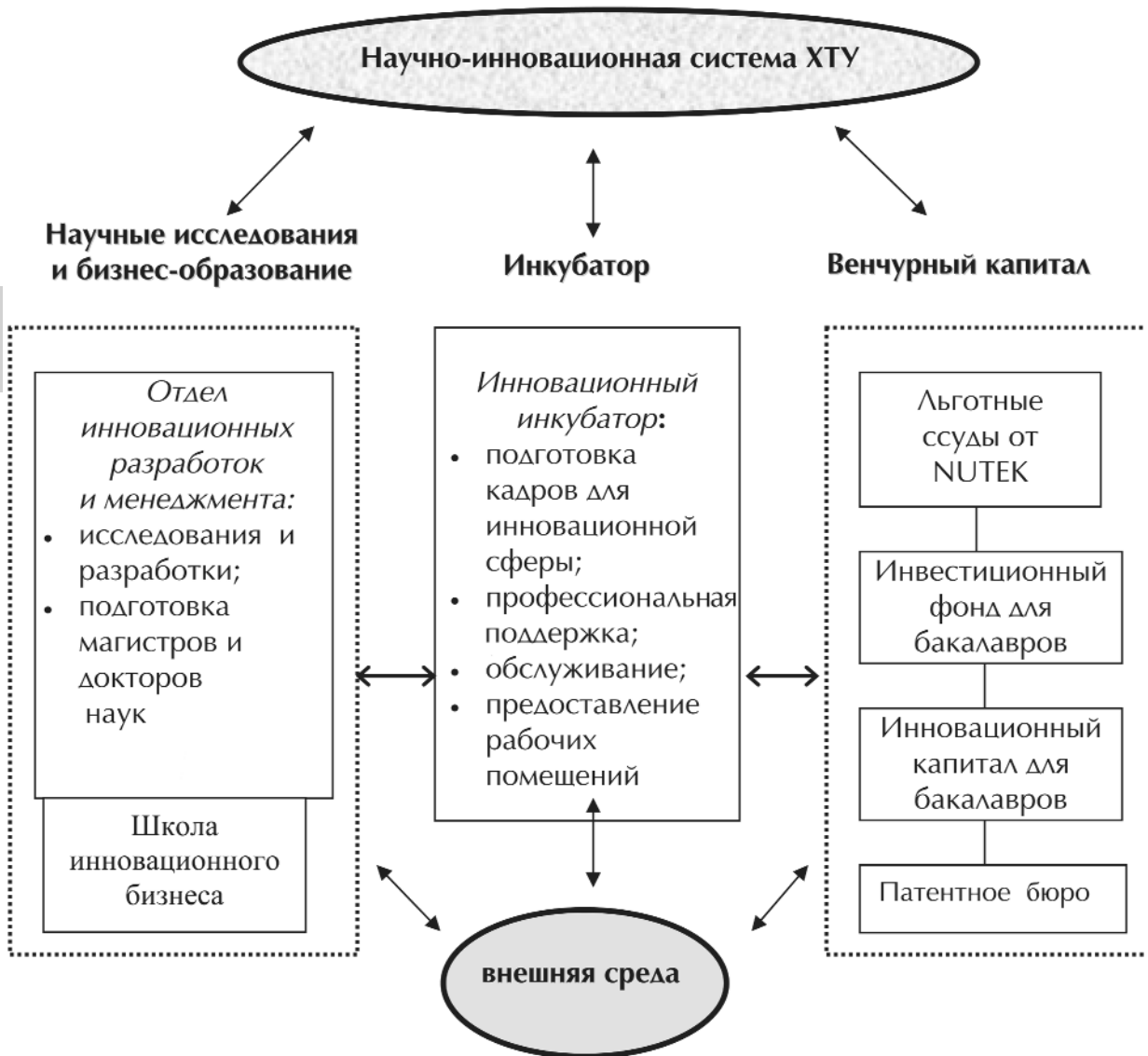


Рис. 3. Основные компоненты научно-инновационной системы Халмерского технологического университета - ХТУ (Швеция, г. Гетеборг)

- постоянно развиваемой инновационной инфраструктуры;
- диверсификации источников финансовых поступлений;
- наиболее талантливых, влиятельных и энергичных ученых;
- интегрированной инновационной культуры.

При этом главную роль в формировании научно-инновационной системы ХТУ, безусловно, сыграло создание сети из 225 дочерних высокотехнологичных предприятий - предприятий малого бизнеса, образующих высокоразвитую инновационную среду.

В настоящее время слепое копирование зарубежного опыта преобразования государственных вузов в предпринимательские университеты с собственным крупным капиталом в нашей стране практически невозможно: отсутствуют законы о разгосударствлении, коммерциализации и приватизации подобных учреждений. Вместе с тем в России имеется опыт создания государственных инновационных вузов, функционирующих преимущественно в наукоградах (они участвуют в разработке высоких технологий для оборонных отраслей промышленности и ведут подготовку кадров для этих отраслей).

По нашему мнению, в ближайшей перспективе, в принципе, возможно поэтапное преобразование ряда ведущих технических вузов страны в инновационные университеты, где этот доминирующий вид деятельности все в большей степени будет осуществляться на коммерческих принципах, адекватных формирующемуся инновационному рынку. Объективная возможность и необходимость такого рода трансформаций обусловлены наличием той самой ниши, которую отраслевая наука вынужденно освободила для вузов, но которую они пока довольно робко осваивают.

Заключение

Таким образом, активизация НИД в технических вузах может проходить по двум направлениям: во-первых, путем максимальной мобилизации внутренних возможностей (экономических, организационных, управленческих, институциональных); во-вторых, посредством постепенной трансформации ведущих технических вузов в инновационные университеты предпринимательского типа со значительным собственным капиталом.

Литература

1. В исследовании также приняли участие В.С. Кортон, С.В. Кортон, С.А. Кузубов, С.В. Устелемов.
2. Россия в цифрах, 2002 // Крат. стат. сб. М: Госкомстат России. 2002. С. 279.
3. Там же. С. 106-108.
4. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике (для научных работников и инженеров) / Пер. со 2-го амер. перераб. изд. (под общ. ред. И.Г. Арамановича). М: Наука. 1973. С. 48.
5. Jacob M., Lundqvist M. University based Innovation Systems: The Chalmers Experience. Goteborg, Sweden: Chalmers University of Technology. 2001.