

# ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕРАЦИИ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ УНИВЕРСИТЕТА

Угнич Е.А.\* (Россия, г. Ростов-на-Дону)

***Аннотация.** Исследование посвящено поиску решения проблем генерации и коммерциализации знаний, как неотъемлемых составляющих инновационного процесса. Ракурс исследования направлен на инновационные экосистемы университетов и их способность к генерации и коммерциализации знаний. Показано, что основными проблемами функционирования инновационной экосистемы университета являются разрывы ее внутренних коммуникаций, слабые взаимосвязи с внешней средой, в том числе с реальным сектором экономики. Перспективы инновационной экосистемы университета видятся в развитии и взаимодействии ее базовых компонентов, обеспечивающих генерацию знаний, их коммерциализацию на основе формирования партнерской организационной культуры.*

Знания всегда играли большую роль в жизни человечества. Современный мир предъявляет особые требования к знанию и его практическому вектору, нацеленному на решение социальных, экономических и технических проблем. У России есть своя специфика формирования знания, и, безусловно, есть основания говорить об определенной традиции формирования теоретического знания как самодостаточного. Однако, в этом случае может произойти разрыв между теорией и практикой. Между тем, применимость знаний на практике должна быть не декларативной, а органической, естественной. Процесс генерации знаний и его практическая применимость должны быть единым процессом, при этом формирование практической проекции знания становится неотделимым от процесса его коммерциализации.

Масштабное развитие и комбинация новых технологий в условиях четвертой промышленной революции или шестого технологического уклада [1] приводит к тому, что во всем мире экономический рост и социальное развитие все большее и больше определяется той долей продукции и оборудования, которая основана именно на прогрессивных знаниях. Таким образом, в условиях нового этапа развития научно-технического прогресса основным производственным фактором становится именно человеческий капитал и сосредоточенные в нем знания. При этом если знания образуют *Источник* накопления человеческого капитала, то получение образования – основной способ его формирования. Важнейшую роль в производстве и передаче знаний призвана выполнять система высшего образования. В связи с этим, важной задачей отечественных вузов является совершенствование системы генерации знаний и развитие их трансфера в реальный сектор экономики. Реализация поставленной задачи во многом зависит от эффективности управления знаниями в вузе, в том числе и процесса коммерциализации их формализованной формы – результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Решению данной задачи во многом способствует развитие инновационной экосистемы вуза.

Целью настоящего исследования является анализ проблем генерации и коммерциализации знаний как важнейшего *Источника* социально-экономического развития России и поиск путей их решения в условиях развития инновационных экосистем университетов.

В современных условиях интеллектуальные ресурсы, знания являются основной ценностью и решающим фактором в конкурентной борьбе, от них зависит состоятельность научно-технического прогресса и активизация инновационного процесса. Накопление, развитие знаний и управление ими стали важнейшей задачей для экономических агентов любого масштаба, от государства в целом до малого предприятия. В связи с этим необходимо рассмотреть сущностную характеристику знаний как ресурса экономики. Философы еще с античных времен пытались дать определение понятию «знание». Одним из первых мыслителей, попытавшихся создать концепцию знаний, был Платон. Знание по Платону – это

---

\* Угнич Екатерина Александровна, кандидат экономических наук, доцент Донского государственного технического университета.

истинное доказанное убеждение, оно статично, может быть сохранено в книгах или головах людей, но ему требуется «оживляющая сила». С тех пор понимание знания претерпело изменения и в настоящее время можно выделить несколько подходов к определению его содержания. Так, в трудах Сократа, Аристотеля, Ф. Бэкона, И. Канта, Г. Гегеля содержится понимание того, что в знаниях накапливается и кодируется общественная сила человека [2]. А. Смит подчеркивал значение профессий, связанных с производством «экономически полезного знания». А. Маршал рассматривал знания как необходимый фактор осуществления предпринимательской деятельности, обеспечивающей ускорение изменений и значение «новых изобретений» для расширения и повышения эффективности производства. В модели экономического роста П. Ромера главным параметром исследования стали знания. Он представил знания как более высокую единицу, которая управляет использованием капитала, развитием технологии и квалификацией труда [3]. Данные теоретические исследования подтверждаются практикой: по данным журнала Fortune, почти половина компаний, входящих в рейтинг Fortune1000, уделяет значительное внимание управлению знаниями и продолжает развивать его как системный механизм.

Активизация процесса генерации и коммерциализации знаний, как составляющей инновационного процесса, является актуальной проблемой для российской экономики в виду снижения инновационной активности в последние годы. Так, по данным НИУ ВШЭ [4, с.19], в 2015 г. отмечается снижение удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации, до 9,5%. В 2000 году этот показатель составлял 10,6%. Еще больший разрыв данного показателя у организаций, деятельность которых связана с использованием вычислительной техники и информационных технологий, – 9,4% в 2015 г. и 12,1% в 2000 г. По этой группе организаций также значительно сократился удельный вес инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров – с 16,9% в 2000 г. до 4,3% в 2015 г. Снижение показателей инновационной активности у данной группы организаций может отрицательно сказаться на динамике развития цифровой экономики, представляющей собой фундаментальную часть архитектуры четвертой промышленной революции. Таким образом, в условиях необходимости повышения инновационной активности главным драйвером роста экономики становится ее способность к производству и управлению знаниями, а ключевым звеном, реализующим этот процесс являются университеты. Современные университеты должны не только выполнять свою классическую функцию гаранта универсальных ценностей, культурного развития общества и генератора знаний, но и вносить весомый вклад в экономику, основанную на знаниях, посредством коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности. Исходя из этого, процесс управления знаниями в университете включает в себя две основные составляющие – их генерацию и коммерциализацию. Процесс генерации знаний представляет собой процесс его создания путем переработки информации на основе общеизвестного знания [5]. При этом процесс генерации знаний может быть сформирован как восстановление общеизвестного знания из информации в процессе обучения, и как создание нового знания на основе общеизвестного знания в ходе соединения его с личным опытом и качествами личности (например, в ходе проведения исследования). Процесс генерация знаний цикличен и невозможен без ее распространения и использования. Одним из возможных способов использования знаний является их коммерциализация. Коммерциализации подлежит, как правило, формализованное знание, которое может представлять собой РИД. Под коммерциализацией РИД в университете можно понимать процесс трансформации результатов НИОКР, сохраняющих свою рыночную актуальность и востребованность, в продукты и услуги на рынке с целью получения дохода от их продажи, лицензирования, либо самостоятельного использования [6, с.385]. При этом процесс коммерциализации предполагает поиск, оценку и отбор перспективных проектов и разработок как результатов интеллектуальной деятельности для финансирования, привлечение средств, юридическое закрепление прав на РИД, его внедрение в производство, а также дальнейшую модификацию и сопровождение произведенного продукта. В соответствии с действующим российским законодательством коммерциализация РИД в университетах может быть осуществлена путем выполнения заказных НИОКР, в том числе с оформлением патента, посредством отчуждения исключительных прав на использование РИД юридическим и физическим лицам и с помощью создания малых инновационных предприятий (МИП). Однако, коммерциализации может и неформализованное знание, например, в виде осуществления консалтинговых услуг. Кроме этого, неформализованное знание, передаваемое в процессе обучения, взаимодействия в процессе осуществления НИР, непосредственно влияет на получение формализованного знания.

Однако, каждый из перечисленных способов коммерциализации формализованных знаний или РИД представляет определенные проблемы для российских университетов. Так, процедура предоставления права использования на РИД и отчуждение исключительных прав в нашей стране недостаточно разработана, по сравнению с другими странами. Кроме того, в российской практике наметилась неблагоприятная тенденция по сокращению количества договоров отчуждения патентов и лицензионных договоров. В 2014 г. их количество стало на 5% меньше, чем в 2013 г. Одной из главных причин невысокого уровня развития рынка лицензий является отставание России в развитии опытно-промышленного производства по сравнению со странами развитого технологического рынка. Это отставание связано с нарушением цепочки «фундаментальная наука – прикладная наука – внедрение технологий», что приводит к низкому уровню внедрения технологий. Так, этот показатель в РФ составил лишь 9,5% в 2015 г., что значительно ниже аналогичных показателей Германии (70%) и даже для Эстонии (55%) и Чехии (36%). Зарубежный опыт свидетельствует о достаточно успешном опыте университетов в сфере коммерциализации РИД с помощью лицензирования. По данным зарубежных исследований, более чем половина патентов университетов имеет лицензионные договоры [7]. В российской экономике доля государственных предприятий, НИИ и вузов заключивших договор на отчуждение исключительных прав на изобретения, патенты, промышленные образцы, с 2009 по 2012 гг. имела тенденцию к росту, а затем, к 2014 г. к спаду. Данный показатель в 2014 г. уменьшился на 6,43% по сравнению с 2013 г. Для отечественных университетов наиболее распространенным способом коммерциализации интеллектуальной собственности стало создание малых инновационных предприятий при вузах. Однако, несмотря на совершенствование законодательства, направленное на повышение инвестиционной привлекательности малых предприятий и гибкости процессов коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в вузах, активность последних в создании малых предприятий заметно снизилась. В 2015 г. было создано малых предприятий на 38,8% меньше, чем в 2014 г. и на 71% меньше чем в 2010 г. Все существующие МИП в российских вузах условно можно разделить на три группы: действующие, существующие лишь формально в виде юридической оболочки и находящиеся в переходном состоянии. При этом очень часто преобладают две последние группы.

В целом, ухудшение основных показателей коммерциализации РИД в университетах является отражением снижения их инновационного потенциала вследствие следующих причин:

- научные исследования и разработки вузов часто оторваны от потребностей реального сектора;
- деятельность разработчиков и субъектов инновационной инфраструктуры вузов часто лишь формально направлена на коммерциализацию инноваций, а фактически лишь на написание отчетов;
- алгоритм процесса коммерциализации отсутствует, поскольку существующие субъекты инновационной инфраструктуры слабо взаимосвязаны;
- в вузах отсутствует эффективная система мотивации и стимулирования исследователей в коммерциализации РИД;
- недостаточно развита предпринимательская культура в вузах.

Процесс генерации и коммерциализации неразрывно связаны между собой. Так, коммерциализация знаний невозможна без их создания. С другой стороны, целью процесса коммерциализации является прибыль, которая в свою очередь может служить *Источником* новых исследований и появления знаний. Кроме того, в процессе коммерциализации знаний осуществляются комплексные маркетинговые исследования, которые также могут служить *Источником* новых знаний. В связи с этим для успешного процесса коммерциализации и генерации знаний в системе необходима благоприятная среда, соответствующая инфраструктура и эффективные коммуникации, в том числе и с внешней средой. Вышеизложенное формирует потребность в создании университетских инновационных экосистем, способствующих как генерации, так и коммерциализации знаний в их неразрывном единстве. Само понятие «экосистема» было введено в научный оборот английским ботаником А. Тенсли, под этим термином он понимал любую совокупность совместно обитающих организмов и окружающую их среду [8]. Иными словами экосистема – это система обмена энергией, взаимосвязей между ее участниками. Выявить проблемы и смоделировать перспективы развития инновационного процесса, в основе которого лежит

генерация и коммерциализация знаний, наилучшим образом позволяет применение концепции экосистем. Поскольку новой миссией университета становится капитализация знаний [9, с.239], основными направлениями их деятельности должен стать трансфер формализованных знаний в сектор производства товаров и услуг, а также актуальных научных и научно-технических идей в сектор исследований и разработок. Для решения поставленных задач университет должен обладать необходимыми компонентами, которые, с одной стороны, будут формировать умения, навыки, опыт, компетенции для внедрения инноваций и управления предприятием, а с другой стороны, способствовать формированию ресурсов для воспроизводства и постоянного развития. Таким образом, обеспечение эффективности генерации и коммерциализации знаний в университете может быть достигнуто посредством формирования инновационной экосистемы. Инновационная экосистема вуза представляет собой комплекс взаимоотношений субъектов инновационного процесса с целью коммерциализации инноваций. По аналогии с биологической экосистемой, деятельность субъектов инновационной экосистемы можно охарактеризовать с точки зрения их причастия к определенным «экологическим нишам». К основным субъектом инновационной экосистемы университета можно отнести заказчиков, формирующих спрос на инновационную продукцию; разработчиков инновационных идей; институты инновационной инфраструктуры вуза (бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, управления интеллектуальной собственностью и т.д.).

Инновационная экосистема университета – это открытая система, которая имеет определенное место в более крупной экосистеме, где формируются партнерские взаимоотношения с вузом. В основе инновационной экосистемы университета лежит принцип взаимодействия компетенций ее участников. В то же время инновационная экосистема университета даже при наличии всех необходимых компонентов инфраструктуры не будет эффективной, если ресурсы, вложенные в исследования, в дальнейшем не будут воплощаться в инновациях, приносящих прибыль, что отражается уже в коммерческом формате университета. Таким образом, инновационная экосистема университета представляет собой динамичную совокупность составляющих ее элементов, институтов (правил игры) и многомерных внутренних связей и связей с внешней средой.

Важную роль в реализации процесса генерации и коммерциализации знаний в университете играют элементы его инновационной экосистемы. Характеристику институционального состава элементов инновационной экосистемы университета можно рассмотреть с позиций процесса генерации и коммерциализации знаний: от генерации научных идей и разработок к формированию активов и от активов к рыночной сделке. Д. Джексон [10] отмечает, что в основе любой модели инновационной системы должны быть две взаимосвязанных составляющих, одна из которых направлена на обеспечение научных исследований и разработок, а другая – на поддержку и стимулирование коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Вторая часть институционального состава инновационной экосистемы учитывает динамику сложных взаимоотношений, которые образуются между ее элементами, чья функциональная задача заключается в обеспечении продвижения инноваций, предоставления доступа к услугам бизнес-акселерации, организацию доступа к финансированию со стороны бизнес-ангелов и фондов предпосевных и посевных инвестиций. Большинство российских вузов имеют достаточное количество структурных подразделений, обеспечивающих научные исследования и разработки. Однако, компонентов, направленных на поддержку и стимулирование инноваций зачастую недостаточно. Так, из функционирующих на сегодняшний день около 200 бизнес-инкубаторов, лишь 28% создано при вузах [11, с.3]. Кроме того, существующие субъекты инновационной инфраструктуры функционируют неэффективно и разрозненно, о чем свидетельствует невысокий уровень коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в российских вузах.

В качестве примера развития инновационной экосистемы университета можно привести опыт Донского государственного технического университета (ДГТУ). Укрупненно процессы генерации и коммерциализации знаний представлены на рис. 1.

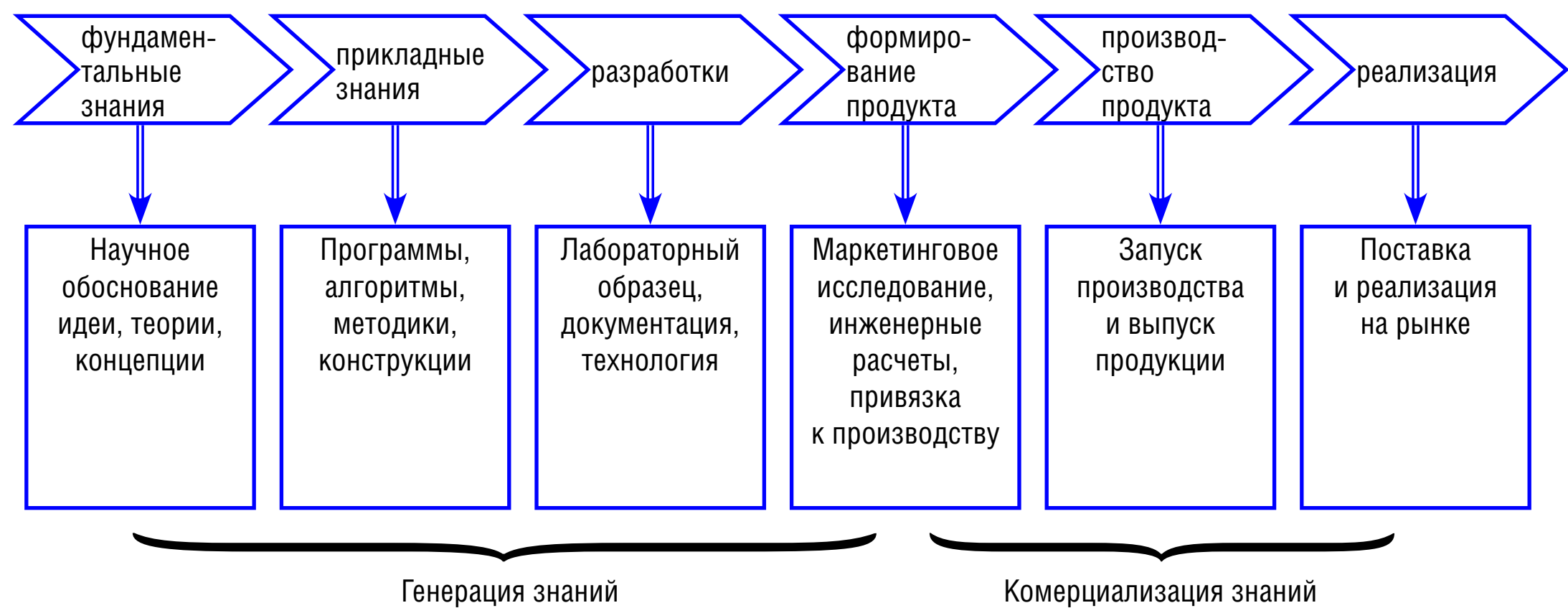


Рис. 1. Общая схема генерации и коммерциализации знаний

Построению инновационной инфраструктуры для развития коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в ДГТУ уделяется значительное внимание, начиная с 2011 года, когда была разработана Программа развития инновационной инфраструктуры «Развитие инфраструктурного комплекса «Инновационный Интерфейс Юга России»». На сегодняшний день в университете реализуется программа развития опорного вуза, что в свою очередь потребовало активизации развития его инновационной экосистемы. Элементы инновационной экосистемы университета представлены его структурными подразделениями, направленными как на обеспечение генерации знаний, так и на поддержку и стимулирование коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (табл. 1). Ряд элементов инновационной экосистемы университета (управление интеллектуальной собственностью, эндаумент-фонд, акселератор, бизнес-инкубатор) являются участниками (или способствуют) и процессу генерации знаний, и процессу их коммерциализации и, по сути, являются связующим звеном между этими процессами. Однако, при сравнении компонентов университетских экосистем ДГТУ с ведущими университетами Западной Европы, можно отметить, что последние далеко не всегда имеют бизнес-инкубаторы. Инновационные экосистемы ведущих университетов США и Великобритании, как правило, имеют венчурные фонды и фонды посевных инвестиций. Однако, главными механизмами, способствующими успешной коммерциализации инноваций, в университетах США и Западной Европы считается наставничество, центры трансфера технологий и состязания стартапов [12, с.40]. Преобладание наставничества среди наиболее значимых механизмов коммерциализации инноваций свидетельствует о значимости неформализованных неявных знаний для всего инновационного процесса.

Таблица 1

Институциональный состав элементов инновационной экосистемы университета  
с позиции процессов генерации и коммерциализации знаний

| Процессы                                                                   | Генерации знаний                                                                                                                    | Коммерциализации знаний                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Структурные подразделения – элементы инновационной экосистемы университета | Кафедры, научно-исследовательские лаборатории, центры превосходства, научно-образовательные центры, Управление научных исследований | Промышленный коворкинг «Garaj», центры трансфера технологий, Управление коммерциализацией, Южный центр модернизации машиностроения, МИПы |
|                                                                            | Управление интеллектуальной собственностью, эндаумент-фонд, акселератор, бизнес-инкубатор                                           |                                                                                                                                          |

В российской практике основной проблемой функционирования инновационной экосистемы университетов является отсутствие единых стандартов для деятельности всех ее субъектов и их слабые взаимосвязи. Обобщенный анализ сильных и слабых сторон механизмов генерации и коммерциализации знаний в инновационной экосистеме ДГТУ приведен в табл. 2.

Таблица 2

Факторы развития механизмов генерации и коммерциализации  
в инновационной экосистеме университета

| Механизм                | Сильные стороны                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Слабые стороны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генерация знаний        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• широкий спектр научных и образовательных направлений;</li> <li>• рост объемов НИР;</li> <li>• сотрудничество с ведущими российскими и зарубежными вузами и научными центрами;</li> <li>• наличие высококвалифицированных ППС и системы привлечения молодых НПР</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• сравнительно низкое число цитирования научных публикаций;</li> <li>• устаревшая лабораторно-техническая база по ряду направлений;</li> <li>• низкая мотивация кадров в реализации НИР и результатах своего труда;</li> <li>• доминирующее вовлечение ППС в образовательный процесс по сравнению с научной и инновационной деятельностью;</li> <li>• недостаточное наличие НПР для реализации новых научных направлений</li> </ul> |
| Коммерциализация знаний | <ul style="list-style-type: none"> <li>• наличие перспективных разработок в сфере организации трансфера технологий;</li> <li>• наличие связей с рядом субъектов реального сектора экономики и инновационной инфраструктуры региона</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• невысокий удельный вес внедрений результатов научных исследований в реальный сектор экономики;</li> <li>• отсутствие системы мотивации и стимулирования трансфера технологий у разработчиков;</li> <li>• незначительный объем поступлений от инновационной деятельности в структуре доходов университета</li> </ul>                                                                                                               |

В целом, необходимо отметить, что барьером, мешающим взаимодействию субъектов инновационной экосистемы университета, является разрыв коммуникаций между сообществом разработчиков и индустрией, разрыв между профильными подразделениями, а также между профильными подразделениями и командой разработчиков. Прикладные исследования оторваны от потребностей потенциальных заказчиков реального сектора экономики, поскольку они зачастую иницируются разработчиками в рамках выполнения диссертационных исследований или научных грантов. В Европе вопрос формирования диалога между наукой и бизнесом решается путем формирования сети, в которой осуществляется запрос частных корпораций на решение конкретных технологических задач научному сообществу. В последнее время наметилась тенденция к децентрализации разработок и вовлечения научного сообщества в корпоративный процесс исследований. Примерами таких моделей являются открытые вопросы Procter&Gamble к химическим лабораториям, проект Roche с ХимПаp, а также целая индустрия программного обеспечения с открытым исходным кодом, которая с успехом используется Redhat, IBM, Google и другими компаниями. Крупные компании задают направления исследований, которые могут «подхватывать» все желающие

По нашему мнению, в инновационной экосистеме университета, наряду с компонентами, обеспечивающими научные исследования и их коммерциализацию, должна быть и такая функциональная составляющая, которая способствовала бы развитию партнерской организационной культуры, распространению «предпринимательского вируса» у студентов. При этом значительное внимание необходи-

мо уделять также развитию и передаче студентам фундаментальных знаний, способных сформировать к ним системное мышление (например, в сфере системного анализа, управления системами). Необходимо также формирование компетенций в сфере инновационного предпринимательства, маркетинга технологий, защиты интеллектуальной собственности. Формирование этих компетенций необходимо закрепить как в качестве обязательного компонента в рамках образовательной программы высшего профессионального образования для инженерных специальностей, так и посредством регулярного повышения квалификации сотрудников и руководителей элементов инновационной инфраструктуры университета. Взаимодействие этих функциональных составляющих инновационной экосистемы университета должно способствовать сокращению барьеров на пути коммерциализации инноваций, связанных с разрывом коммуникаций между субъектами, недостатком маркетинговых исследований, слабо развитой партнерской организационной культурой.

Таким образом, перспективы развития инновационных экосистем университетов видятся в реализации следующих направлений:

- четкое формирования приоритетов научной и инновационной деятельности, их взаимное согласование и развитие;
- укрепление взаимодействия между различными элементами инновационной экосистемы университета;
- развитие взаимосвязей с венчурными фондами и инвесторами;
- развитие взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики, в т.ч. на основе активного маркетинга ресурсов вуза;
- активный поиск проектов, команд, компетенций;
- развитие партнерской организационной культуры и компетенций инновационного предпринимательства.

## Список литературы

- [1] Шваб, К. Четвертая промышленная революция. – М.: «Эксмо», 2016.
- [2] Мильнер, Б.З. Управление знаниями в современной экономике // Проблемы теории и практики управления, 2006. №9. – С. 8–13.
- [3] Romer, P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth // The Journal of Political Economy, October, 1986. – P. 1002–1037.
- [4] Кузнецов, И. Кризис инновациям – не в помощь // Экономика и жизнь, 2017. №11 (9677).
- [5] Нонака И., Takeuchi X. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. – М.: Олимп-Бизнес, 2003.
- [6] Бганцева Я.В., Коваженков М.А. Инновационная стратегия управления коммерциализацией интеллектуальной собственности вуза // Экономические науки, 2009. №9(58).
- [7] Yonghong Wu, Eric W. Welch, Wan-Ling Huang. Commercialization of university inventions: Individual and institutional factors affecting licensing of university patents // Technovation, 2015. №36–37. – P. 12–25.
- [8] Tansley, A.G. The use and abuse of vegetational terms and concept // Ecology, 1935. №16 (3). – P. 284–307.
- [9] Etzkowitz, H. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry- Government Relations // Social Science Information, 2003. №42 (3), – P. 293–338.
- [10] Jackson D.J. What is an Innovation Ecosystem? National Science Foundation, Arlington, VA, 2011. URL: <http://urenio.org/wp-content/uploads/2011/05/What-is-an-Innovation-Ecosystem.pdf> (12.02.2017 г.).
- [11] Проблемы и решения: бизнес-инкубаторы и технопарки России. – М.: PBK, 2014.
- [12] Коммерциализация технологий на ранней стадии: университеты, корпорации, государство. – М.: PBK, 2015.