

Стратегический бенчмаркинг зрелости в области трансфера технологий отечественных высших учебных заведений и научных организаций

Strategic technology transfer maturity benchmarking of national higher education institutions and scientific organizations

doi 10.26310/2071-3010.2021.273.7.007



И. В. Рождественский,

к. ф.-м. н., соучредитель и член правления АБИТ, доцент, НИУ ВШЭ, ИТМО, СПбГПУ Петра Великого
✉ irojdest@mail.ru

I. V. Rozhdestvenskii,

PhD, co-founder and board member ABIT, associate professor, HSE, ITMO, SPbPU



А. В. Филимонов,

исполнительный директор НАТТ
✉ af@rusnatt.ru

A. V. Filimonov,

executive director, HSE, NATT



А. С. Хворостяная,

к. э. н., директор по стратегическому развитию НАТТ
✉ ak@rusnatt.ru

A. S. Khvorostyanaya,

PhD (econom.), strategic development director, NATT

Данная статья базируется на исследовании, проведенном Национальной ассоциацией трансфера технологий в 2021 г. и посвященном анализу рынка трансфера технологий. В статье приведены результаты анализа зрелости процессов в области трансфера технологий высших учебных заведений и научных организаций по разработанной методологии. Полученные выводы могут быть использованы отечественными высшими учебными заведениями и научными организациями для понимания своих конкурентных преимуществ.

This article is based on a study conducted by the National Association of Technology Transfer in 2021, dedicated to the analysis of the technology transfer market. The article presents the results of the analysis of the maturity processes in the technology transfer field of higher educational institutions and scientific organizations according to the developed methodology. The obtained conclusions can be used by domestic higher educational institutions and scientific organizations to understand their competitive advantages.

Ключевые слова: трансфер технологий, коммерциализация, результаты интеллектуальной деятельности, инновации, стратегия.

Keywords: technology transfer, commercialization, intellectual activity results, innovation, strategy.

Введение

Исследование зрелости разных процессов является современной глобальной тенденцией. Крупные компании и государство исследуют зрелость цифровой трансформации и уровней проектного управления, а зрелость технологий является критической для принятия стратегических решений об инвестировании бизнесом.

Для стратегического развития высших учебных заведений и научных организаций требуется определять и мониторить зрелость бизнес-процессов в области трансфера технологий на регулярной основе для корректировки стратегий и тактических планов.

В рамках ежегодного исследования Национальной ассоциации трансфера технологий было проведено обследование вузов и в данной статье приведены его основные результаты.

Методика исследования

В целях оценки зрелости процессов в области трансфера технологий была разработана и апробирована методика для высших учебных заведений и научных организаций, позволяющая оценить степень зрелости

процессов в области трансфера технологий и работы с промышленными партнерами [1] (рис. 1).

Оценка зрелости процессов в области трансфера технологий высших учебных заведений и научных организаций представлена на рис. 2.

Результаты и обсуждение

В исследовании приняли участие 79 вузов из 8 федеральных округов (рис. 3). Региональный срез участников исследования показал, что больше всего был представлен Центральный федеральный округ (31 вуз), менее — Северо-Кавказский и Дальневосточный федеральный округа (по 2 вуза).

Вузы Дальневосточного федерального округа:

1. Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова.
2. Дальневосточный федеральный университет.

Вузы Сибирского федерального округа:

1. Национальный исследовательский Томский государственный университет.
2. Национальный исследовательский Томский политехнический университет.
3. Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники.



Рис. 1. Методика оценки зрелости процессов в области трансфера технологий для высших учебных заведений и научных организаций

Источник: [1]

4. Кемеровский государственный университет.
 5. Новосибирский национальный исследовательский государственный университет.
 6. Новосибирский государственный технический университет.
 7. Сибирский государственный университет водного транспорта.
 8. Тюменский индустриальный университет.
 9. Омский государственный университет путей сообщения.
- Вузы Уральского федерального округа:
1. Южно-Уральский государственный университет.
 2. Челябинский государственный университет.
 3. Уральский государственный аграрный университет.
 4. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина.
 5. Тюменский государственный университет.
 6. Уральский государственный лесотехнический университет.
- Вузы Северо-Кавказского федерального округа:
1. Северо-Кавказский федеральный университет.
 2. Чеченский государственный университет.

- Вузы Северо-Западного федерального округа:
1. Национальный исследовательский университет ИТМО.
 2. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина).
 3. Вологодский государственный университет.
 4. Череповецкий государственный университет.
 5. Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина.
 6. Мурманский арктический государственный университет.
 7. Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова.
 8. Санкт-Петербургский государственный университет.
- Вузы Приволжского федерального округа:
1. Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова.
 2. Уфимский государственный нефтяной технический университет.
 3. Ульяновский государственный университет.



Рис. 2. Распределение уровня зрелости процессов в области трансфера технологий

Источник: составлено авторами

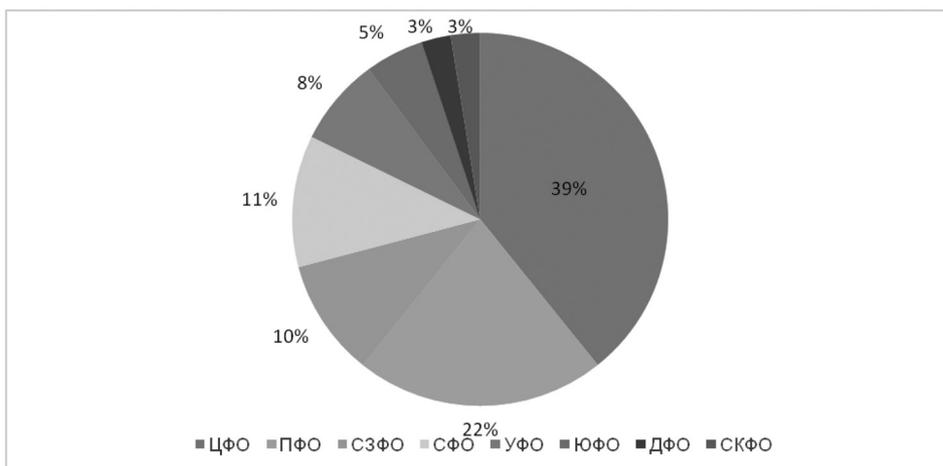


Рис. 3. Распределение вузов по федеральным округам

Источник: составлено авторами по данным исследования

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 4. Казанский национальный исследовательский технологический университет. 5. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. 6. Вятский государственный университет. 7. Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова. 8. Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова. 9. Пензенский государственный университет. 10. Саратовская государственная юридическая академия. 11. Пермский национальный исследовательский политехнический университет. 12. БГМУ Министерства здравоохранения РФ. 13. Ульяновский государственный педагогический университет им. И. Н. Ульянова. 14. Нижегородский государственный университет им. Р. Е. Алексеева. 15. Казанский федеральный университет. | <ol style="list-style-type: none"> 16. Казанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации. 17. Волжский государственный университет водного транспорта. <p>Вузы Центрального федерального округа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 2. Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. 3. Белгородский государственный национальный исследовательский университет. 4. Российский университет дружбы народов. 5. Тульский государственный университет. 6. Московский физико-технический институт. 7. Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС». 8. Национальный исследовательский университет Московский институт электронной техники. |
|---|--|

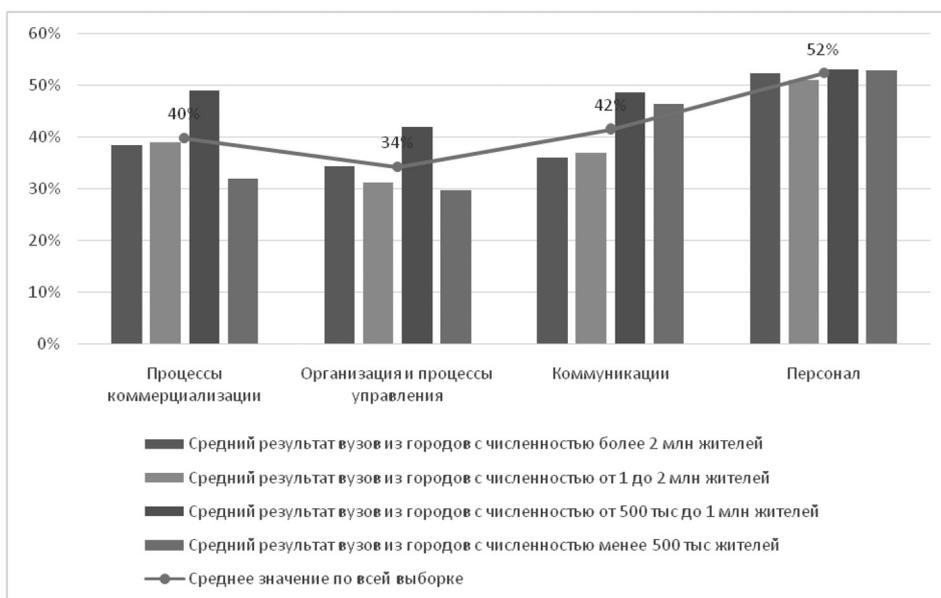


Рис. 4. Зрелость процессов в области трансфера технологий высших учебных заведений и научных организаций: распределение по численности городов

Источник: составлено авторами по данным исследования

9. Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова.
 10. Ивановский государственный энергетический университет.
 11. Липецкий государственный технический университет.
 12. Воронежский государственный университет инженерных технологий.
 13. Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева.
 14. Московский политехнический университет.
 15. Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России.
 16. Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева.
 17. Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе.
 18. МГУ им. М. В. Ломоносова.
 19. Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского.
 20. Российский государственный гуманитарный университет.
 21. Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева.
 22. Российский университет транспорта.
 23. Московский государственный технологический университет Станкин.
 24. Ярославский государственный технический университет.
 25. Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского.
 26. Орловский государственный аграрный университет им. Н. В. Парахина.
 27. МИРЭА – Российский технологический университет.
 28. Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет.
 29. Курский государственный медицинский университет.
 30. Тверской государственный университет.
 31. Московский технический университет связи и информатики.
- Бузы Южного федерального округа:
1. Донской государственный технический университет.
 2. Астраханский государственный университет.
 3. Ростовский государственный экономический университет.
 4. Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации.
- Бузы, находящиеся в городах с населением от 500 тыс. до 1 млн жителей, демонстрируют наибольшую зрелость процессов (рис. 4). К таким городам относятся, например, Ижевск, Томск и Тюмень, где уже есть сформированные кооперационные связи между представителями бизнеса и науки, что объясняет высокий уровень зрелости.
- Также в этих вузах хорошо реализованы отдельные функции центра трансфера технологий: функции бизнес-инкубатора, инжинирингового центра и т. д. (рис. 5). Однако процессы мотивации сотрудников

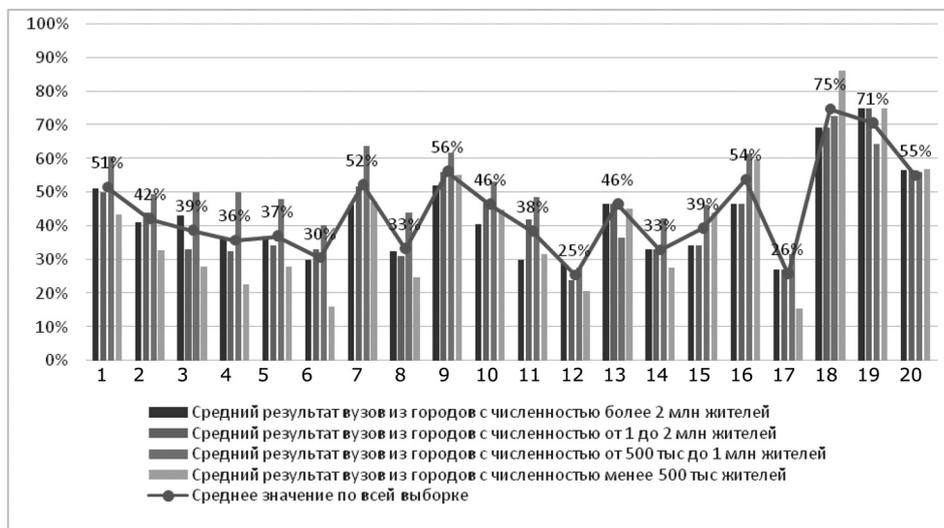


Рис. 5. Зрелость процессов в области трансфера технологий высших учебных заведений и научных организаций: 1 — мониторинг общей эффективности процесса коммерциализации; 2 — создание РИД; 3 — раскрытие РИД; 4 — экспресс-оценка коммерческого потенциала разработок в отношении их коммерциализации; 5 — защита ИС; 6 — дофинансирование: венчурный капитал; 7 — дофинансирование: гранты; 8 — привлечение клиентов и партнеров; 9 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: консалтинг (хоздоговора на НИОКР); 10 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: лицензирование ИС; 11 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: производство продукции МИП (продуктовая компания); 12 — мониторинг нарушения прав; 13 — организация ЦТТ; 14 — реализация отдельных функций ЦТТ; 15 — внешние коммуникации; 16 — внутренние коммуникации; 17 — рекрутинг и аутсорсинг; 18 — мотивация; 19 — обучение и развитие; 20 — закрепление трудовых обязанностей

Источник: составлено авторами по данным исследования

лучше организованы в вузах из городов с численностью менее 500 тыс. жителей — их сотрудники лучше понимают как организован процесс принятия риска, как построена финансовая мотивация (вознаграждаются ли инициативные сотрудники, есть ли система поощрений за выполненные проекты). Данное положение может быть связано с тем, что вузы крупных городских агломераций имеют, в некотором смысле, «привилегированное» положение в части различных источников бюджетного и внебюджетного финансирования и, соответственно, меньшую мотивацию в отношении технологического трансфера.

Важным трендом также является сильная составляющая в обучении персонала в вузах из небольших городов (см. п. 18-20 рис. 5), это позволяет надеяться на то, что такие вузы в скором времени улучшат свою готовность и по другим бизнес-процессам. Общими для всех вузов являются выявленные исследованием «слабые» стороны (см. п. 6, 12 и 17, рис. 5).

Самые незрелые процессы относятся к привлечению венчурного финансирования, что хорошо объяснимо: для венчурного капитала в России вхождение в отношения со стартап-компаниями и проектами с долевым участием вуза является высоким риском. Правоприменение имеет тенденцию поддерживать позицию государственных организаций, поэтому в случае судебного разбирательства интересы инвестора защищены хуже, чем интересы вуза. Заметим, что эта проблема одна из ключевых, так как отсутствие венчурного инвестирования существенно снижает эффективность дальнейшей цепочки процессов трансфера технологий [2].

Также исследование выявило низкую зрелость процессов, связанных с мониторингом нарушения прав. Несмотря на обилие профессиональных юристов в руководстве университетов, вопросы мониторинга и защита нарушенных прав на интеллектуальную собственность не проработаны. Отсутствие споров в судах может косвенно свидетельствовать о невысоком качестве патентования или иных способов защиты объектов интеллектуальной собственности (далее — ОИС). Во многих случаях наблюдается патентование «ради выполнения КПЭ», а такие патенты, как

правило, не могут позволить качественно защищать нарушенные права на ОИС, а также не представляют собой ценности как активы.

Слабыми являются и процессы рекрутинга и аутсорсинга, возможно из-за слабого распространения практики привлечения профессиональных ресурсов извне. Вузы и научные организации часто считают, что у них есть все необходимые экспертные компетенции в науке и технике, и не всегда рады критическим экспертным мнениям со стороны. В то же время сторонняя экспертиза позволяет взглянуть на разработки со стороны, а это бывает крайне необходимо для заключения успешных сделок по трансферу технологий. Например, в университетах развитых стран распространена практика привлечения одной или нескольких консалтинговых компаний для оценки коммерческого потенциала разработки. Это недешево, но экономит большие средства, которые иначе будут потрачены на доработку бесперспективных тем.

Из рис. 6 видно, что вузы — лидеры по объему годовой выручки МИП за 2020 г. показывают наилучшие результаты по всем процессам трансфера технологий по сравнению другими вузами. МИП обладают определенными конкурентными преимуществами в процессе коммерциализации результатов научной исследовательской деятельности, например, они более оперативно реагируют на изменения внешней среды, менее формализованы в вопросах стратегического управления и так далее. В ряде научных исследований отмечается экономическая эффективность МИП [3-7].

Вузы — лидеры по общему количеству созданных МИП и заключенных хозяйственных договоров на заказные НИОКР в 2020 г. также демонстрируют наилучшие результаты по всем процессам трансфера технологий по сравнению с другими вузами. У них выше показатели по процессам коммерциализации, коммуникаций и персоналу (рис. 7). Эти процессы задокументированы и стандартизированы, поэтому знания о процессах с меньшей вероятностью не будут утрачены при увольнении носителей компетенций.

У указанных вузов-лидеров в 2020 г. лучше всего организованы следующие процессы (рис. 8):



Рис. 6. Зрелость процессов в области трансфера технологий вузов-лидеров к трансферу технологий

Источник: составлено авторами по данным исследования

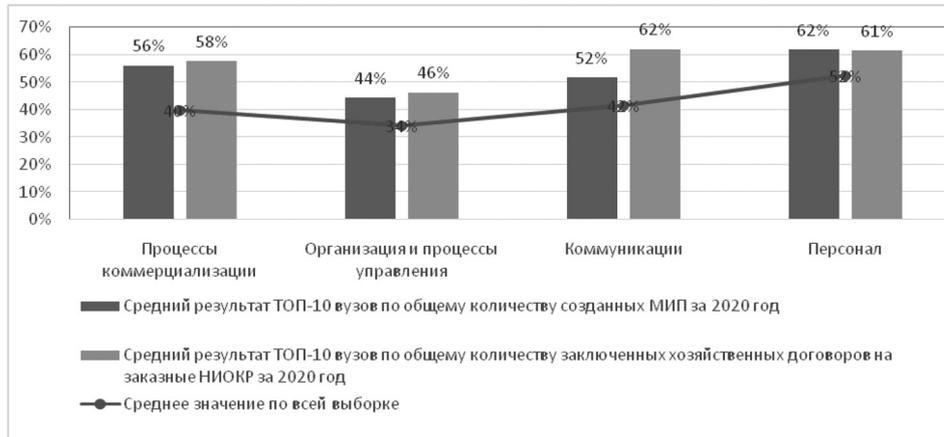


Рис. 7. Зрелость процессов в области трансфера технологий вузов-лидеров к трансферу технологий

Источник: составлено авторами по данным исследования

- в блоке «Персонал»: мотивация, обучение и развитие, и закрепление обязанностей;
- в блоке «Процессы коммерциализации»: заключение и выполнение сделок по коммерциализации; дофинансирование: гранты; оценка общей эффективности;
- в блоке «Коммуникации»: внутренние коммуникации;
- в блоке «Организация и управление»: организация ЦТТ.

Особо хотелось бы отметить у этих вузов зрелость процессов, связанных с организацией центров трансфера технологий (ЦТТ). ЦТТ как элемент инноваци-

онной инфраструктуры играет стратегическую роль для высшего учебного заведения, так как:

- 1) является основой механизма коммерциализации ОИС [8, 9];
- 2) позволяет формировать институт предпринимательства [10];
- 3) обеспечивает информационную поддержку научно-исследовательской деятельности [11].

Вузы – лидеры по общему количеству лицензионных договоров за 2020 г. демонстрируют наибольшие показатели по процессам коммуникаций и персоналу, а вузы – лидеры по числу патентов – по персоналу и процессам коммерциализации (рис. 9). У них эти

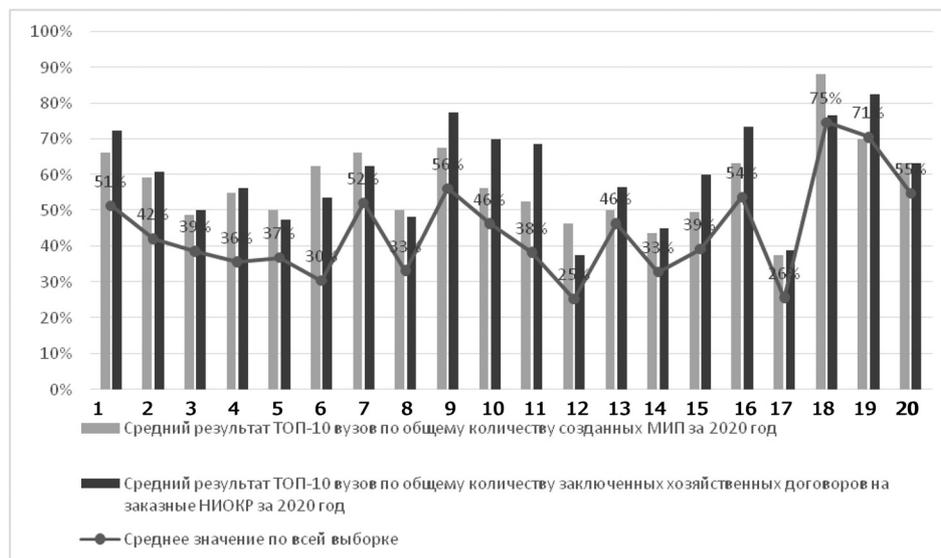


Рис. 8. Детализация готовности процессов вузов-лидеров к трансферу технологий:

- 1 — мониторинг общей эффективности процесса коммерциализации; 2 — создание РИД; 3 — раскрытие РИД;
- 4 — экспресс-оценка коммерческого потенциала разработок в отношении их коммерциализации;
- 5 — защита ИС; 6 — дофинансирование: венчурный капитал; 7 — дофинансирование: гранты;
- 8 — привлечение клиентов и партнеров; 9 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: консалтинг (хоздоговора на НИОКР); 10 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: лицензирование ИС; 11 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: производство продукции МИП (продуктовая компания);
- 12 — мониторинг нарушения прав; 13 — организация ЦТТ; 14 — реализация отдельных функций ЦТТ;
- 15 — внешние коммуникации; 16 — внутренние коммуникации; 17 — рекрутинг и аутсорсинг;
- 18 — мотивация; 19 — обучение и развитие; 20 — закрепление трудовых обязанностей

Источник: составлено авторами по данным исследования

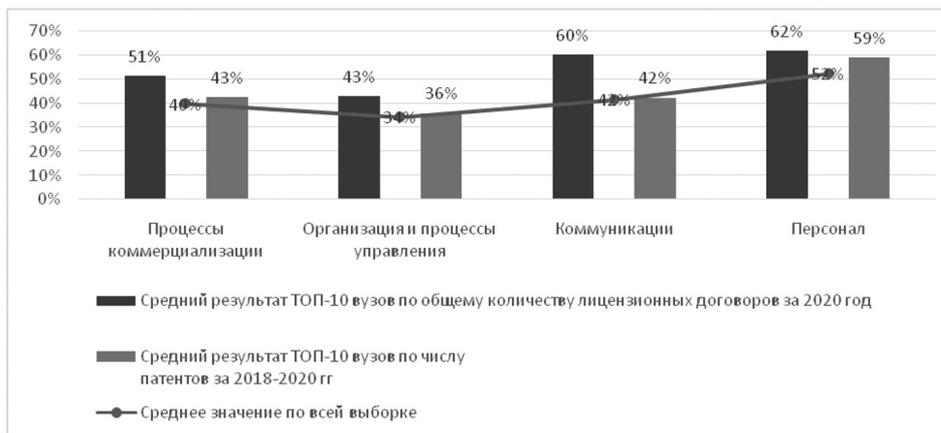


Рис. 9. Зрелость процессов в области трансфера технологий вузов-лидеров к трансферу технологий

Источник: составлено авторами по данным исследования

бизнес-процессы обладают наибольшей зрелостью и находятся на уровне управляемости — они задокументированы и регламентированы (рис. 9). При этом у них менее развиты процессы организации и управления — они находятся на уровне осознания. Разрабатываются внутренние стандарты из-за повторяемости операций: выполнение новых проектов основывается на опыте выполнения предыдущих проектов. Процессы мотивации, обучения и развития задокументированы и регламентированы, а закрепления обязанностей стандартизированы.

У вузов – лидеров по общему количеству лицензионных договоров в 2020 г. лучше всего организованы следующие процессы (рис. 10):

- в блоке «Персонал»: мотивация, обучение и развитие;
 - в блоке «Процессы коммерциализации»: заключение и выполнение сделок по коммерциализации; дофинансирование: гранты; общий мониторинг эффективности процессов трансфера технологий;
 - в блоке «Коммуникации»: внутренние коммуникации;
 - в блоке «Организация и управление»: организация ЦТТ.
- У вузов – лидеров по числу патентов за три года лучше всего организованы следующие процессы (рис. 10):
- в блоке «Персонал»: мотивация, обучение и развитие;

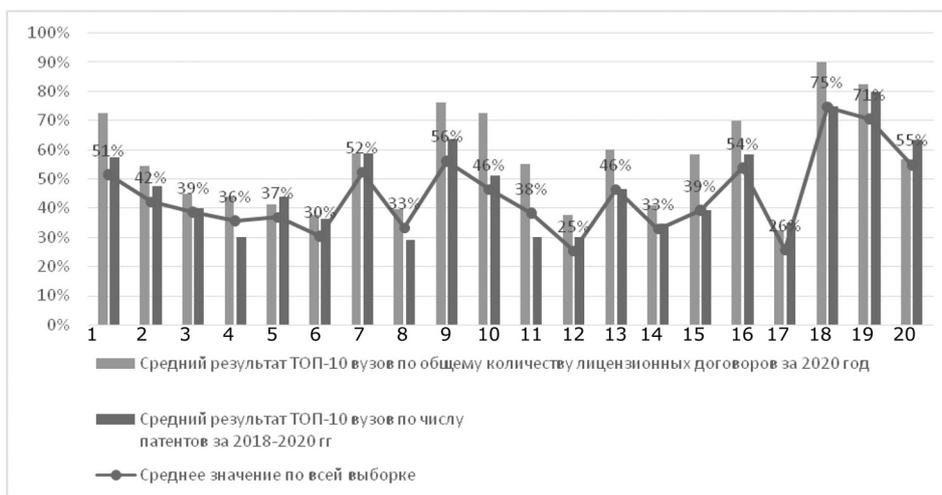


Рис. 10. Детализация готовности процессов вузов-лидеров к трансферу технологий:

- 1 — мониторинг общей эффективности процесса коммерциализации;
- 2 — создание РИД;
- 3 — раскрытие РИД;
- 4 — экспресс-оценка коммерческого потенциала разработок в отношении их коммерциализации;
- 5 — защита ИС;
- 6 — дофинансирование: венчурный капитал;
- 7 — дофинансирование: гранты;
- 8 — привлечение клиентов и партнеров;
- 9 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: консалтинг (хоздоговора на НИОКР);
- 10 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: лицензирование ИС;
- 11 — заключение и выполнение сделок по коммерциализации: производство продукции МИП (продуктовая компания);
- 12 — мониторинг нарушения прав;
- 13 — организация ЦТТ;
- 14 — реализация отдельных функций ЦТТ;
- 15 — внешние коммуникации;
- 16 — внутренние коммуникации;
- 17 — рекрутинг и аутсорсинг;
- 18 — мотивация;
- 19 — обучение и развитие;
- 20 — закрепление трудовых обязанностей

Источник: составлено авторами по данным исследования

- в блоке «Процессы коммерциализации»: заключение и выполнение сделок по коммерциализации; дофинансирование: гранты; общий мониторинг эффективности процессов трансфера технологий;
- в блоке «Коммуникации»: внутренние коммуникации;
- в блоке «Организация и управление»: организация ЦТТ.

Исходя из рис. 10, можно сказать, что вузы – лидеры по патентованию не демонстрируют по результатам проведенного анализа наличия более зрелой инфраструктуры по сравнению с вузами из средней выборки. Зрелость вузов – лидеров по патентованию за три года значительно уступает зрелости вузов – лидеров по всем показателям. Таким образом, объем патентования не может использоваться в качестве основного или

единственного показателя эффективности трансфера технологий. У вузов – лидеров по патентованию, более высокая зрелость процессов по получению грантовых средств, но более низкая по привлечению партнеров и клиентов – это подтверждает наше предположение о патентовании с точки зрения формального закрытия отчетов.

Заключение

В результате проведенного исследования по предложенной методике выявлено, что показатели доходности напрямую связаны со зрелостью процессов в области трансфера технологий. Для повышения результативности трансфера технологий требуется кропотливая работа по повышению зрелости всех процессов в области трансфера технологий.

Список использованных источников

1. И. В. Рождественский, А. В. Филимонов, А. С. Хворостяная. Методика оценки готовности высших учебных заведений и научных организаций к трансферу технологий//Иновации. 2020. № 9. С. 11-15.
2. Й. Шумпетер. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры)/Пер. с англ. М.: Прогресс, 1982.
3. С. Е. Майкова, И. А. Головушкин. Малые инновационные предприятия как наиболее предпочтительная форма коммерциализации вузовских технологий//ИТС. 2013. № 4 (73). <https://cyberleninka.ru/article/n/malye-innovatsionnye-predpriyatiya-kak-naibolee-predpochtitelnaya-forma-kommertsializatsii-vuzovskih-tehnologiy>.
4. С. В. Захаров. Классификация малых инновационных предприятий//Вестник ИрГТУ. 2014. № 8 (91). <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-malyh-innovatsionnyh-predpriyatij>.
5. К. А. Пак. Малые инновационные компании России: анализ и оценка//Via scientiarum — дорога знаний. 2018. № 1. С. 59-65.
6. А. Э. Бегляров. Малые инновационные компании как механизм коммерциализации инноваций: опыт МГСУ//Вестник Омского университета. 2013. № 2 (68). С. 158-160.
7. А. В. Волошин. Малые инновационные компании: эффективность деятельности//Научное обозрение. 2014. № 2. С. 228-232.
8. М. Г. Балыкин. Центр трансфера технологий как основа механизма коммерциализации интеллектуальной собственности вуза//Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 6 (33). С. 8.
9. А. С. Хворостяная. Стратегическая роль центров трансфера технологии в развитии креативных индустрий экономики//Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 7. С. 1221-1238. doi: 10.18334/ce.14.7.110546.
10. Н. С. Ермакова. Центр трансфера технологий как элемент инфраструктуры развития предпринимательства//Современные научные исследования: теория, методология, практика. 2011. Т. 1. № 1. С. 38-43.
11. А. А. Успенский. Белорусский бизнес-инновационный центр «EEN BELARUS» — инструмент информационной поддержки международного сотрудничества в сфере трансфера технологий, бизнес-кооперации и научных исследований//Информация и инновации. 2018. Т. 13. № 2. С. 39-44. doi: 10.31432/1994-2443-2018-13-2-39-44.

References

1. I. Rozhdestvensky, A. Filimonov, A. Khvorostyanaya. Methodology for assessing the readiness of higher educational institutions and scientific organizations for technology transfer//Innovation. 2020. № 9. P. 11-15.
2. J. Schumpeter. The theory of economic development (The study of entrepreneurial profit, capital, credit, interest and the cycle of conjuncture)/Translated from English. M.: Progress, 1982.
3. S. Maikova, I. Golovushkin. Small innovative enterprises as the most preferred form of commercialization of university technologies//ITS. 2013. № 4 (73). <https://cyberleninka.ru/article/n/malye-innovatsionnye-predpriyatiya-kak-naibolee-predpochtitelnaya-forma-kommertsializatsii-vuzovskih-tehnologiy>.
4. S. Zakharov. Classification of small innovative enterprises//Bulletin of IrSTU. 2014. № 8 (91). <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-malyh-innovatsionnyh-predpriyatij>.
5. K. Pak. Small innovative companies in Russia: analysis and evaluation//Via scientiarum — the road of knowledge. 2018. № 1. P. 59-65.
6. A. Beglyarov. Small innovative companies as a mechanism for commercialization of innovations: the experience of MGSU//Bulletin of Omsk University. 2013. № 2 (68). P. 158-160.
7. A. Voloshin. Small innovative companies: performance//Scientific review. 2014. № 2. P. 228-232.
8. M. Balykhin. Technology Transfer Center as the basis of the mechanism of commercialization of intellectual property of the university//Economics and management of innovative technologies. 2014. № 6 (33). P. 8.
9. A. Khvorostyanaya. The strategic role of technology transfer centers in the development of creative industries of the economy//Creative economy. 2020. Vol. 14. № 7. P. 1221-1238. doi: 10.18334/ce.14.7.110546.
10. N. Ermakova. Technology Transfer Center as an element of entrepreneurship development infrastructure//Modern scientific research: theory, methodology, practice. 2011. Vol. 1. № 1. P. 38-43.
11. A. Uspensky. The Belarusian Business Innovation Center «EEN BELARUS» is an information support tool for international cooperation in the field of technology transfer, business cooperation and scientific research//Information and innovation. 2018. Vol. 13. № 2. P. 39-44. doi: 10.31432/1994-2443-2018-13-2-39-44.