

# Методика оценки готовности высших учебных заведений и научных организаций к трансферу технологий

Methodology for evaluating higher education institutions and research organizations readiness for technology transfer

doi 10.26310/2071-3010.2020.263.9.002



**И. В. Рождественский,**

к. ф.-м. н., доцент, ФТМИ НИУ ИТМО/соучредитель  
и член правления АБИТ

✉ irojdest@mail.ru

**I. V. Rozhdestvenskii,**

PhD, associate professor,  
FTMI, IFMO



**А. В. Филимонов,**

исполнительный директор,  
Национальная ассоциация трансфера  
технологий (НАТТ)

✉ af@rusnatt.ru

**A. V. Filimonov,**

executive director, NATT



**А. С. Хворостяная,**

к. э. н., директор по стратегическому развитию,  
Национальная ассоциация трансфера  
технологий (НАТТ)

✉ ak@rusnatt.ru

**A. S. Khvorostyanaya,**

PhD (econom.), strategic development director,  
NATT

Актуальной прикладной исследовательской задачей является оценка включенности наукоемких секторов в процессы технологического обновления отраслей экономики, создания новых рынков товаров и услуг. В данной статье авторами был разработан методический подход, направленный на оценку степени зрелости бизнес-процессов в области трансфера технологий для вуза и научной организации. В качестве практического инструмента сделана анкета самооценки, позволяющая определить наличие или отсутствие бизнес-процесса, связанного с этапами циклами трансфера технологий.

An actual applied research task is to assess the involvement of knowledge-intensive sectors in the processes of technological renewal of economic sectors, the creation of new markets for goods and services. In this article, the authors developed a methodological approach aimed at assessing the degree of maturity of business processes in the field of technology transfer for universities and research organizations. As a practical tool made questionnaire of self-assessment to determine the presence or absence of a business process associated with the stages of the cycle of technology transfer.

**Ключевые слова:** трансфер технологий, коммерциализация, результаты интеллектуальной деятельности, инновации, модель зрелости.

**Keywords:** technology transfer, commercialization, results of intellectual activity, innovation, maturity model.

## Введение

Научные организации посредством академических исследований могут стимулировать инновации в бизнесе, повышать конкурентоспособность и способствовать долгосрочному социальному развитию стран. Многие из успешных изобретений и компаний были выведены из исследовательских университетов и лабораторий. Ценностная роль университетов активно пересматривается с точки зрения их вклада в развитие общества, отраслей, экономики [5], поэтому возрастает роль трансфера технологий академических исследований, нацеленный на создание коммерческих товаров и услуг [7, 8, 10, 11]. Для оказания помощи и стимулирования передачи технологий большинство университетов создали специализированные подразделения, ответственные за передачу технологий [6, 12]. Однако, несколько исследований показывает, что многие из этих инновационных подразделений работают неэффективно [13] и не все университеты успешны в коммерциализации своих научных результатов.

Коммерциализация научных результатов является сложной задачей и зависит от внутреннего налаженного процесса трансфера технологий, включая наличие инфраструктуры, кадров с необходимыми

компетенциями и так далее. Качество и стадия бизнес-процессов может быть выявлена в ходе применения различных моделей зрелости. При этом важно понимать, что технологический трансфер в российских университетах находится, за редким исключением, в начальной фазе развития, и абсолютно доминирующей формой коммерциализации является коммерциализация компетенций в виде контрактов на исследования (хозяйственные договоры). Поэтому оценивать готовность российских университетов к трансферу разрабатываемых их учеными технологий можно, в настоящее время, в основном, по готовности организационных структур и процессов. Зарубежный опыт показывает, что на развертывание полноценной инновационной среды уходит значительное время [2].

Тем не менее, оценивать готовность технологического трансфера важно и необходимо, в особенности сейчас, когда многие страны уже осознали необходимость поддержания и развития внутренних технологических компетенций, а не полагаться, как ранее, на международное разделение труда в науке и инновациях.

Важно также отметить не тождественность понятий технологии и инновации. Если технология, в первую очередь, относится к научно-техническому

знанию, то понятие инновации относится к нематериальным активам, которые создаются на основе технологического знания и компетенций разработчиков, и которые, в процессе коммерциализации, могут быть капитализированы. В среде вузов Российской Федерации мышление в терминах капитализации нематериальных активов пока развито достаточно слабо.

### Постановка задачи. Сложности национального трансфера технологий

В настоящее время уровень технологического трансфера в России находится на низкой стадии развития [17].

Национальная ассоциация трансфера технологий, Ассоциация инновационных регионов России совместно с другими партнерами провели комплексный мониторинг системы оценки эффективности инноваций на региональных предприятиях. Респонденты назвали факторы, затрудняющие синергию науки и бизнеса, основной из них — отсутствие у обеих сторон потребности в сотрудничестве. Большинство компаний отметили недостаток информации о разработках в вузах, НИИ, конструкторских бюро, что напрямую влияет на качество трансфера технологий. Быстрорастущие инновационные, высокотехнологичные компании, помимо прочего, указали на высокую для бизнеса стоимость научных разработок и недостаток квалифицированных кадров в качестве основной помехи для своего инновационного развития [16].

Аналогичные сложности во взаимодействии с научными организациями отметили и в ходе комплексного исследования агропромышленного сектора России. Многие из коммерческих предприятий отметили затруднения в сотрудничестве с научными организациями, связанные с их слабой клиентоориентированностью, не вовлеченностью в тенденции рынков в отраслевой сфере [15]. Уровень коммуникации вузовских разработчиков с потенциальными клиентами из бизнеса невысок, и часто ограничивается формальными контактами на уровне топ-менеджмента. Как следствие, часто взаимодействие вуза и индустриального партнера носит политический, декларативный характер, при этом число запускаемых в рамках такого взаимодействия проектов невелико, а уровень успешности проектов — и того меньше.

Исследователи в тематике своих разработок не полностью ориентируются на современные ориентиры передовых научных исследований; технологические запросы; отраслевые, региональные и глобальные тенденции; перспективные направления отечественной и зарубежной индустрии. Выбор тематик научных работ в большей степени определяется не технологическим запросом промышленности. Сама система выявления перспективных для коммерциализации разработок в вузах часто ретроактивна, что приводит к невысокому числу запусков проектов коммерциализации.

Следует отметить слабое понимание того, что интеллектуальная собственность является, прежде всего,

серьезным активом для коммерциализации. Защита объектов интеллектуальной собственности производится, в большой мере, для выполнения требований отчетности по грантам и государственным контрактам. По вузовским разработкам редко проводится системная оценка перспектив коммерциализации. Это приводит, с одной стороны, к «упущению» действительно перспективных разработок, а с другой — к неоправданным вложениям в разработки с невысоким коммерческим потенциалом.

При заключении сделок с целью коммерциализации разработок, вузы часто выставляют неприемлемые требования, что приводит к срыву таких сделок и невыполнению обязательств, например:

1. Слишком большая доля вуза в создаваемой с целью коммерциализации стартап-компании приводит к высоким рискам для инвесторов и, соответственно, низкому интересу с их стороны.
2. Непонимание рисков индустриального партнера (разработки оцениваются формально, например, по затраченным ресурсам, и цена разработки становится неприемлемой для индустриального партнера).

Также можно отметить отсутствие системы вознаграждения и сложные организационные формы вузовской системы коммерциализации инноваций и технологического трансфера, которые не ориентированы на достижение коммерческих результатов.

В силу указанных сложностей, на данной стадии развития системы трансфера технологий рано требовать от вузов высоких результатов по коммерциализации. Более того, завышенные и заведомо невыполнимые требования в этом отношении будут приводить не к интенсификации, а к потере мотивации сотрудников системы коммерциализации вузов и к выполнению формальных требований по отчетам о деятельности.

### Материалы и методы

Одним из актуальных трендов является измерение зрелости имеющихся бизнес-процессов в различных отраслях для идентификации областей работы, необходимых для повышения эффективности. По сути, зрелость определяется тем, насколько качественно компания или система работают над самосовершенствованием и саморазвитием. Начиная с 1987 г., когда впервые была разработана институтом инженерии программного обеспечения (SEI) при университете Карнеги-Меллон и внедрена модель организационной зрелости возможностей (Capability Maturity Model) для сферы разработки программного обеспечения, они стали масштабироваться и получили широкое распространение, например, в области управления проектами (PMI), управления знаниями (knowledge management), диджитализации (maturity digital model) и др.

В условиях трансформации экономических систем и возрастающих рисков внешней среды модели зрелости организационного развития могут оказать содействие в решении проблем, связанных с быстрыми

## Разделы анкетирования к разделу «Процессы коммерциализации»

Название подраздела	Название блока	Краткое описание
Создание РИД		В данном разделе оцениваются процессы, связанные с созданием РИД и актуализацией тематик исследований в соответствии с запросом рынка и современными технологическими трендами. Важно отметить, что без правильного целеполагания РИД остальные процессы коммерциализации могут не иметь смысла, так как РИД — это, в контексте данной работы, сырье для коммерциализации инноваций
	Общая научная активность	Общая научная активность понимается как основной источник РИД для коммерциализации. Чем больше научная активность в целом, тем больше и ее прикладной результат. Оценка научной активности косвенно показывает потенциал коммерциализации
	Выявление РИД, которые могут содержать потенциально коммерциализуемую интеллектуальную собственность	Оценивается процесс выявления РИД
	Соответствие исследований глобальным трендам технологических разработок (technology push)	Оценивается процесс согласования научной активности с мировыми технологическими трендами, что важно с точки зрения интенсификации инициативных исследований в направлении «technology push» [14]
	Исследования по запросам индустрии (market pull)	Оценивается процесс актуализации исследований в соответствии с запросами индустрии, что важно с точки зрения интенсификации инициативных исследований в направлении «market pull» [14]
Раскрытие		Оценивается процесс старта или запуска инновационного проекта на основе научного исследования. Этот момент в процессе технологического трансфера является ключевым, так как с этого момента центр трансфера технологий вуза распределяет ресурсы (в первую очередь, рабочее время сотрудников) на конкретный проект
Экспресс-оценка коммерческого потенциала разработок в отношении их коммерциализации (go-nogo)		Этот раздел относится к процессу отбора наиболее перспективных проектов для дальнейшей коммерциализации. После раскрытия ученым или группой ученых, ЦТТ организует проверку на предмет перспектив коммерциализации. Важно правильно организовать этот процесс, часто с привлечением внешних экспертов, поскольку он «отсекает» коммерчески малоперспективные проекты и позволяет сосредоточить (всегда ограниченный) ресурс на действительно перспективных проектах
Защита интеллектуальной собственности		Оценивается процесс создания качественных объектов интеллектуальной собственности с точки зрения дальнейшей коммерциализации, а не отчетности. Важным здесь является процесс построения такой стратегии защиты, которая будет ориентирована на создание коммерциализуемых активов, а не, как часто делается в настоящее время, создание элементов отчетности по различным грантам
Привлечение дополнительного финансирования		Оценивается развитость процессов привлечения дополнительного финансирования в проекты. Доступность венчурного финансирования является одним из основных стимулов для развития новых компаний и технологий [18]. В то же время, ресурсов вуза может быть недостаточно для того, чтобы разработать технологию выше уровня технологической готовности 3-4, для чего используются специальные финансовые инструменты (см., например, [4])
Привлечение клиентов и партнеров		Оцениваются процессы маркетинга и коммуникаций с потенциальными клиентами и партнерами. О ключевой роли коммуникаций в технологическом трансфере (см., например, [1])
	Привлечение институтов развития и грантовых агентств	Оцениваются процессы маркетинга и коммуникаций с институтами развития и грантовыми агентствами
Заключение и выполнение сделок по коммерциализации		Оцениваются процессы заключения и выполнения контрактов по различным сценариям коммерциализации
	Хозяйственные договора на НИОКР	Оценивается процесс оказания возмездных услуг
	Лицензирование интеллектуальной собственности	Оценивается процесс коммерциализации
	Производство продукции МИП (продуктовая или usługовая компания)	Оцениваются процессы, связанный с функционированием МИП
Мониторинг нарушений прав лицензирования интеллектуальной собственности		Оцениваются процессы, которые позволяют успешно защищать права на интеллектуальную собственность и получать финансовые компенсации от их нарушителей. Этот процесс позволяет зарабатывать на правильно созданных нематериальных активах даже в том случае, если сделки по лицензированию не состоялись (см., например, [3])

технологическими изменениями и растущей глобализацией. Модель зрелости организационного развития может быть индикатором слабых сторон предприятия или высшего учебного заведения. Такой инструмент самооценки вузов с точки зрения организационной и процессной готовности к технологическому трансферу может быть представлен в виде анкеты, в которой неявно должен быть отражен процесс трансфера технологий в том виде, в котором он должен быть организован и осуществляться. Вместе с тем, данный инструмент, в первую очередь, должен быть использован для формирования системы трансфера технологий в научной организации.

Цели создания предлагаемой системы оценивания зрелости процессов и организации технологического трансфера состоят в следующем:

- оценить текущее состояние дел в высших учебных заведениях и научных организациях Российской Федерации;
- определить, где в вузе имеются управленческие, организационные и процессные «узкие места», сдерживающие процессы коммерциализации;
- показать вузам, в процессе заполнения, чего им не хватает с точки зрения процессов и организации, и как должна выглядеть правильно организованная система технологического трансфера;
- сформировать методические основы для разработки рекомендаций по созданию центров трансфера технологий и дорожной карты развития вузовской системы трансфера технологий;
- спроектировать систему внедрения управленческих, организационных, кадровых и финансовых решений, позволяющих ликвидировать узкие места и сделать систему более эффективной, в соответствии с дорожной картой;
- регулярно проводя самооценку, постоянно сравнивать текущее состояние дел как с исходным, так и с планируемым конечным результатом для корректировки дорожной карты и проверки того, что «снимаемые» узкие места являются истинными ограничениями развития системы трансфера технологий.

#### **Результаты работы. Методика оценки готовности высших учебных заведений и научных организаций к трансферу технологий**

Для оценки готовности вузов к трансферу технологий была разработана анкета самооценки зрелости бизнес-процессов (чек-лист) для ответственных за инновационную деятельность в высших учебных заведениях и научных организациях. Анкета направлена на выявление степени зрелости и готовности всей цепочки коммерциализации: от создания РИД до внедрения в промышленность. При этом не происходит оценка достигнутых результатов трансфера научных результатов. Конечная цель анкетирования направлена на формирование понимания в вузе зрелости и готовности всей цепочки процессов для дальнейшей работы над слабыми сторонами.

В настоящей работе авторы основываются на общепринятой схеме процессов технологического трансфера, приведенной, например, в [9]: РИД → раскрытие (disclosure) → экспресс-анализ коммерческого потенциала → защита ИС → привлечение дополнительного финансирования → привлечение партнеров и клиентов → сделки.

В анкетировании на каждой стадии спрашивается про наличие бизнес-процесса и про наличие системы оценивания результативности. Под бизнес-процессом понимается этап цикла трансфера технологий, а под результативностью — фактический результат бизнес-процесса, выраженный в финансовых показателях (или в количествах, или в иных метриках, которые приняты в вузе).

Вопросы анкеты сгруппированы по двум основным разделам:

- процессы коммерциализации;
- организация и процессы управления.

В первом разделе вопросы связаны с оцениванием общей эффективности процесса коммерциализации (таблица).

Во втором разделе оценивается зрелость организационной структуры системы трансфера технологий:

- уточняется, есть ли ЦТТ, центры охраны РИД, бизнес-инкубатор, венчурный фонд, инженеринговый центр, собственный центр грантовой поддержки;
- спрашивается, ведется ли работа на постоянной основе с научными сотрудниками;
- уточняется, общаются ли смежные или инновационные подразделения между собой.

Также в этом разделе размещены вопросы, посвященные вопросам формирования кадровых ресурсов. Оценивается зрелость процессов найма и подготовки персонала системы трансфера технологий. Отдельные вопросы затрагивают тему мотивации — на кого она распространяется и как рассчитывается, а также применяются ли санкции и штрафы при негативном результате.

#### **Обсуждение и заключения**

В настоящей работе, предложена методика оценки готовности высших учебных заведений и научных организаций к технологическому трансферу. Она может быть использована проректорами по инновациям, директорами центров трансфера технологий и ректорами высших учебных заведений и научных организаций для принятия управленческих решений, касающихся коммерциализации научных результатов.

Предложенный инструментарий может быть успешно применен для анализа внутренней среды инновационного подразделения вуза (бенчмаркинг) с целью дальнейшей разработки стратегии развития коммерциализации научных разработок. Применение методического подхода может дать существенные результаты для полноценного формирования комплексной системы трансфера технологий в вузах, а также для анализа взаимосвязи эффективности трансфера технологий и готовности инфраструктуры.

## Список использованных источников

1. «...In technology transfer, communication is everything. Successfully translating customer requirements into meaningful product specifications accompanied by actionable work packages is a direct result of excellent communication with proper and appropriate documentation». 2019 Articles, Pharma Manufacturing, <https://www.pharmamanufacturing.com/articles/2019/tech-transfer-communications/#:~:text=The%20concept%20behind%20each%20is,with%20proper%20and%20appropriate%20documentation>.
2. «Cornell University Professor, Allan Filipowicz, tells us that «embracing patience is the key to creating an innovation culture», that innovation thrives in environments that encourage experimentation and incremental change, rather than quick outcomes. «Innovation is going to be very, very slow. You will do something, nothing will happen; you'll do it again, nothing will happen. And so what happens is we give up much too soon», Filipowicz says». — Patience in Innovation: Success Stories From the Front Lines by Phil McKinney. <https://philcmkinney.com/patience-in-innovation-success-stories-from-the-front-lines/#:~:text=Cornell%20University%20Professor%2C%20Allan%20Filipowicz,to%20be%20very%2C%20very%20slow>.
3. «The Federal Government has described a multi-million-dollar legal settlement over CSIRO's wi-fi technology as a major boost for the organisation. The settlement secures more than \$220 million for CSIRO, which invented the technology in the 1990s. Wi-fi technology is used in more than 3 billion electronic devices worldwide, including personal computers, video games and mobile phones. The settlement is the second successful litigation to be conducted by the CSIRO, which patented the technology and now has licence agreements with 23 telecommunications companies». «CSIRO wins legal battle over wi-fi patent», ABCNews, 2012. <https://www.abc.net.au/news/2012-04-01/csiro-receives-payment-for-wifi-technology/3925814>.
4. E. Andronova, S. Kaymactchiysky. Proof of Concept Funds – Rationale and role in funding early stage innovation focused projects//Workshop on Proof of Concept Centers in South-Eastern Europe, Trieste, 21-22 July 2017.
5. S. Arvanitis, U. Kubli, M. Woerter. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: what university scientists think about co-operation with private enterprises//Res Policy, 2008, 37 (10): 1865-1883.
6. D. Baglieri, F. Baldi, C. L. Tucci. University technology transfer office business models: one size does not fit all//Technovation, 2018, 76: 51-63.
7. F. Castillo, J. K. Gilless, A. Heiman, D. Zilberman. Time of adoption and intensity of technology transfer: an institutional analysis of offices of technology transfer in the United States//J Technol Transf, 2018, 43 (1): 120-138.
8. C. Fitzgerald, J. A. Cunningham. Inside the university technology transfer office: mission statement analysis//J Technol Transf, 2016, 41 (5): 1235-1246.
9. Handbook on Technology Commercialization Practices in APEC Economies//Publication NumberAPEC#219-PP-03.1, May 2019.
10. S. Maital. A Survey Analysis of University-Technology Transfer in Israel: Evaluation of Projects and Determinants of Success//The Journal of Technology Transfer, January 2001.
11. K. Miller, R. McAdam, M. McAdam. A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: toward a research agenda//R&D Manag, 2018, 48 (1): 7-24.
12. C. O'Kane, V. Mangematin, W. Geoghegan, C. Fitzgerald. University technology transfer offices: the search for identity to build legitimacy//Res Policy, 2015, 44 (2): 421-437.
13. M. Oliveira, A. Teixeira. The determinants of technology transfer efficiency and the role of innovation policies: a survey//Working paper number 375, Universidade do Porto, Porto, May, 2010.
14. L. Schoppe. Investigate before investing: using technology transfer principles to guide R&D//Aerospace Research Central, IAC-05-E5.4.06, 2012.
15. Н. В. Орлова, Е. В. Серова, Д. В. Николаев и др. Инновационное развитие агропромышленного комплекса в России/Под ред. Н. В. Орловой//Agriculture 4.0: докл. к XXI апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2020 г. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 128 с.
16. Опубликован комплексный мониторинг системы оценки эффективности инноваций на предприятиях: оценка трансфера технологий и возможностей региональной политики. NATT. <https://rusnatt.ru/novosti-natt/opublikovan-kompleksnyy-monitoring-sistemy-otsenki-effektivnosti-innovatsii-na-predpriyatiyakh-otsen>.
17. Развитие инновационных экосистем вузов и научных центров. PBK. [https://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation\\_ecosystem\\_analytical\\_report.pdf](https://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation_ecosystem_analytical_report.pdf).
18. Й. Шумпетер. Теория экономического развития (исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры)/Пер. с англ. М.: Прогресс, 1982.

## References

1. «...In technology transfer, communication is everything. Successfully translating customer requirements into meaningful product specifications accompanied by actionable work packages is a direct result of excellent communication with proper and appropriate documentation». 2019 Articles, Pharma Manufacturing, <https://www.pharmamanufacturing.com/articles/2019/tech-transfer-communications/#:~:text=The%20concept%20behind%20each%20is,with%20proper%20and%20appropriate%20documentation>.
2. «Cornell University Professor, Allan Filipowicz, tells us that «embracing patience is the key to creating an innovation culture», that innovation thrives in environments that encourage experimentation and incremental change, rather than quick outcomes. «Innovation is going to be very, very slow. You will do something, nothing will happen; you'll do it again, nothing will happen. And so what happens is we give up much too soon», Filipowicz says». – Patience in Innovation: Success Stories From the Front Lines by Phil McKinney. <https://philcmkinney.com/patience-in-innovation-success-stories-from-the-front-lines/#:~:text=Cornell%20University%20Professor%2C%20Allan%20Filipowicz,to%20be%20very%2C%20very%20slow>.
3. «The Federal Government has described a multi-million-dollar legal settlement over CSIRO's wi-fi technology as a major boost for the organisation. The settlement secures more than \$220 million for CSIRO, which invented the technology in the 1990s. Wi-fi technology is used in more than 3 billion electronic devices worldwide, including personal computers, video games and mobile phones. The settlement is the second successful litigation to be conducted by the CSIRO, which patented the technology and now has licence agreements with 23 telecommunications companies». «CSIRO wins legal battle over wi-fi patent», ABCNews, 2012. <https://www.abc.net.au/news/2012-04-01/csiro-receives-payment-for-wifi-technology/3925814>.
4. E. Andronova, S. Kaymactchiysky. Proof of Concept Funds – Rationale and role in funding early stage innovation focused projects//Workshop on Proof of Concept Centers in South-Eastern Europe, Trieste, 21-22 July 2017.
5. S. Arvanitis, U. Kubli, M. Woerter. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: what university scientists think about co-operation with private enterprises//Res Policy, 2008, 37 (10): 1865-1883.
6. D. Baglieri, F. Baldi, C. L. Tucci. University technology transfer office business models: one size does not fit all//Technovation, 2018, 76: 51-63.
7. F. Castillo, J. K. Gilless, A. Heiman, D. Zilberman. Time of adoption and intensity of technology transfer: an institutional analysis of offices of technology transfer in the United States//J Technol Transf, 2018, 43 (1): 120-138.
8. C. Fitzgerald, J. A. Cunningham. Inside the university technology transfer office: mission statement analysis//J Technol Transf, 2016, 41 (5): 1235-1246.
9. Handbook on Technology Commercialization Practices in APEC Economies//Publication NumberAPEC#219-PP-03.1, May 2019.
10. S. Maital. A Survey Analysis of University-Technology Transfer in Israel: Evaluation of Projects and Determinants of Success//The Journal of Technology Transfer, January 2001.
11. K. Miller, R. McAdam, M. McAdam. A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: toward a research agenda//R&D Manag, 2018, 48 (1): 7-24.
12. C. O'Kane, V. Mangematin, W. Geoghegan, C. Fitzgerald. University technology transfer offices: the search for identity to build legitimacy//Res Policy, 2015, 44 (2): 421-437.
13. M. Oliveira, A. Teixeira. The determinants of technology transfer efficiency and the role of innovation policies: a survey//Working paper number 375, Universidade do Porto, Porto, May, 2010.
14. L. Schoppe. Investigate before investing: using technology transfer principles to guide R&D//Aerospace Research Central, IAC-05-E5.4.06, 2012.
15. Н. В. Орлова, Е. В. Серова, Д. В. Николаев et al. Innovative development of the agro-industrial complex in Russia/Ed. by N. V. Orlova//Agriculture 4.0: dokl. k XXI Apr. mezhdunar. nauch. konf. po probleme razvitiya ekonomiki i obshchestva, Moskva, 2020. Nats. research. Higher School of Economics, Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2020. 128 p. (In Russ.)
16. Comprehensive monitoring of the system for evaluating the effectiveness of innovations in enterprises has been published: assessment of technology transfer and regional policy opportunities. NATT. <https://rusnatt.ru/novosti-natt/opublikovan-kompleksnyy-monitoring-sistemy-otsenki-effektivnosti-innovatsii-na-predpriyatiyakh-otsen>. (In Russ.)
17. Development of innovative ecosystems of universities and research centers. [https://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation\\_ecosystem\\_analytical\\_report.pdf](https://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation_ecosystem_analytical_report.pdf). (In Russ.)
18. J. A. Schumpeter. Theory of Economic development (Research of entrepreneurial profit, capital, credit, interest and the cycle of conjuncture)/Trans. from English. М.: Progress, 1982. (In Russ.)