

Теоретические основы создания и развития деятельности экономических систем на примере научно-образовательных центров

И.С. Ситов^a, В.А. Иванов^b, М.Ю. Иванов^c, В.В. Лобова^d

Братский государственный университет, ул. Макаренко, 40, Братск, Россия

^a sitov@yandex.ru, ^b ivanovva55@mail.ru, ^c nis@brstu.ru, ^d varya.lobova.04@mail.ru

Статья поступила 09.01.2023, принята 10.03.2023

Представлены результаты исследований экономических основ создания и развития научно-образовательных центров (НОЦ) в условиях глобального кризиса. Проанализированы предпосылки возникновения и определена роль НОЦ согласно диффузной модели (колокольной кривой) инноваций Э. Роджерса. Установлено, что участники и проектные команды НОЦ могут являться своего рода трендсеттерами (ранними последователями) между новаторами и остальным сообществом. Показана возможность применения метода определения уровня готовности (зрелости) технологий TRL при разработке высокотехнологичной наукоемкой продукции, при этом выявлены драйверы и ограничители TRL в России, зона ответственности НОЦ согласно уровням TRL и особенности реализации инновационных проектов в целом. На примере межрегионального НОЦ мирового уровня «Байкал» сформулированы принципиальные задачи функционирования НОЦ с целью перспективной трансформации природного и экономического потенциала макрорегиона (Иркутской области и Республики Бурятия): мотивация участников, инжиниринг и ранжирование знаний, разработка, сборка и развитие компетенций в сфере комплексной переработки древесины и промышленных отходов и агробиофармтехнологий.

Ключевые слова: экономика; рынки; регионы; стратегическое развитие; инвестиции; научно-образовательные центры; инновации; компетенции.

Theoretical foundations for the creation and development of the activities of economic systems on the example of scientifically-educational centers

I.S. Sitov^a, V.A. Ivanov^b, M.Yu. Ivanov^c, V.V. Lobova^d

Bratsk State University; 40, Makarenko St., Bratsk, Russia

^a sitov@yandex.ru, ^b ivanovva55@mail.ru, ^c nis@brstu.ru, ^d varya.lobova.04@mail.ru

Received 09.01.2023, accepted 10.03.2023

The results of research of the economic foundations for the creation and development of scientifically-educational centers (further in the text – SEC) in the context of the global crisis are presented. The prerequisites for the emergence and the role of the SEC are analyzed according to the diffuse model (bell curve) of innovations by E. Rogers. It has been established that SEC participants and project teams can be a kind of trendsetters (early adopters) between innovators and the rest of the community. The possibility of using the method of determining the level of readiness (maturity) of TRL technologies in the development of high-tech science-intensive products is shown, while the drivers and constraints of TRL in Russia, the area of responsibility of the SEC according to TRL levels and the features of the implementation of innovative projects in general are identified. Based on the example of the world-class interregional SEC «Baikal», the principal tasks of the SEC functioning with the aim of promising transformation of the natural and economic potential of the macroregion (Irkutsk region and the Republic of Buryatia) are formulated: motivation of participants, engineering and ranking of knowledge, development, assembly and evolution of competencies in the sector of integrated processing of wood and industrial waste and AgroBioPharmTechnologies.

Keywords: economy; markets; regions; strategic development; investments; scientifically-educational centers; innovation; competencies.

Введение. Известно, что развитие и успешная деятельность любой организации или страны во многом определяются принятой в них стратегией

– набором методов и средств решения перспективных долгосрочных задач.

Современная мировая экономика, построенная

на многолетнем тренде постоянного увеличения спроса, сейчас находится не в лучшем своем состоянии [1]. Подавляющее большинство предприятий вынуждено сосредоточиться не на накоплении и развитии своих активов, а на поиске возможностей вести бизнес в условиях падающих рынков, изменения каналов продаж и производственных цепочек.

Возрастает и цена принятия неэффективных решений. Основные убытки организации несут не от рыночной конъюнктуры и внешнеэкономических факторов, а от ошибок менеджеров, которые не умеют правильно распределять имеющиеся ресурсы и пытаются «подогнать» деятельность предприятия под рамки, известные только лишь с позиции полученного ранее типового академического образования.

Управленцы, разрабатывающие стратегию развития, не обладают необходимыми компетенциями и не понимают, как меняется инфраструктура мировой системы производства и потребления, поэтому зачастую подменяют стратегические решения ситуационными, дающими лишь кратковременный эффект или вовсе не играющими роли по принципу «решение ради решения».

Образование и уровень подготовки классических специалистов не модифицированы под специфику и потребности кризисной экономики. Для развития стратегии бизнеса важно понимать, как она вписывается в мировую модель спроса, как будет трансформироваться рынок в нынешних условиях. Ведь рынок, согласно либеральной модели социальной политики, принятой в развитых странах, является наиболее эффективным экономическим механизмом. В настоящее время важны не только новые товары и услуги, но и грамотная программа сбалансированного функционирования предприятий и регионов (макрорегионов) [2; 3], а также передовые инструменты развития компетенций исполнителей.

Предпосылки создания научно-образовательных центров. Как отмечалось выше, мировая экономика держится на спросе, который, в свою очередь, сегодня не соответствует уровню доходов населения.

Азбучными способами урегулирования кризиса являются денежная и кредитная эмиссии, но эффективность этих инструментов уже давно утрачена. Так, денежная эмиссия только увеличивает рост инфляции, а кредитная эмиссия и увеличение банковского мультипликатора способствуют возникновению проблемы недоплатежей.

Сегодня появились доступные кредиты для малого и среднего бизнеса, но спрос на них все равно низкий, ведь реальная капитализация активов не совпадает с ожиданиями их собственников. Иначе говоря, активы предприятий обесцениваются, а долги — нет.

К примеру, не приносящие доходы объекты недвижимости могут стать убыточными, поскольку расходы будут всегда [4–6]. Оплачивать коммунальные услуги и налоги необходимо в любом случае, даже если в гостинице или в квартире никто не проживает. В результате складывается парадоксальная ситуация, когда стоимость кредитов снижается, а долги постоянно растут, ведь обслуживать на падающем рынке накопленный долг можно только при ставке 0 %.

При отсутствии спроса на базовые группы продукции снижается спрос и на сопутствующие услуги. А наряду с товарными рынками, падают и рынки труда. Работодатель определяет сам, сколько он готов платить, исходя из своих текущих возможностей, и вовсе не нацелен на удовлетворение реальных потребностей работников. Причем в особой группе риска находятся «узкие» специалисты, владеющие ограниченным набором компетенций для решения конкретных задач.

В сложившейся ситуации необходимы правильное целеполагание и диверсификация активов предприятий, т. е. поиск альтернативного капитала, поскольку процесс воспроизводства традиционного капитала может быть отложен на неопределенный срок или не начаться вовсе.

Комплексный анализ проблем мировой экономики позволяет сформулировать следующие цели, стоящие перед современной системой управления:

- разработка экологически нейтральных технологических процессов будущего («зеленых» технологий);
- повышение доли наукоемкой продукции для удовлетворения качественно новых запросов потребителей;
- научная организация труда и развитие культуры производства, позволяющие без существенных затрат значительно увеличить производительность предприятий;
- более эффективная реализация природного и экономического потенциала путем создания региональных и макрорегиональных ассоциаций и кластеров [7–9].

Нетрудно заметить, что для достижения первых двух целей требуются инновации и значительные инвестиции. Инновации и инвестиции, как известно, тесно связаны с объемами рынков сбыта. Чем больше рынок, тем выше вероятность того, что вложения окупятся. Если происходит сужение рынка, то все сложные новинки и наукоемкие технологии становятся мало востребованными [10].

В чем же заключаются особенности инновационных проектов? Помимо очевидных новизны и высокой степени риска, существует и весомая проблема изменения требуемых компетенций по

ходу полного инновационного цикла, поскольку его предметом, как правило, является высокотехнологичный продукт. Следовательно, успех комплексного инновационного проекта зависит не только от инвестиций, но и от качества человеческого капитала и реализации антропоцентричного подхода проектирования.

Одним из способов решения поставленных перед современной системой управления целей, широко используемых в последние годы, является создание научно-образовательных центров (НОЦ) [11].

НОЦ представляет собой объединение ведущих научных и образовательных организаций с сектором экономики для обеспечения исследований и разработок мирового уровня, получения новых конкурентоспособных технологий и продуктов и их коммерциализации, подготовки кадров для решения крупных научно-технологических задач в интересах развития отраслей науки и технологий по приоритетам национального технологического развития [12].

Причины и предпосылки создания НОЦ достаточно разнообразны. Так, традиционное обеспечение науки исключительно за счет государства не дает желаемого эффекта — и средств недостаточно, и результаты исследований и разработок не всегда ориентированы на конечного потребителя. Иначе говоря, в подавляющем большинстве случаев государство финансирует не результатную, а процессную науку, что не позволяет поддерживать требуемый уровень развития страны, в том числе и путем импортозамещения. Качество отечественных научных изысканий, как ни цинично это звучит, должно измеряться не астрономическим количеством патентов и статей, а числом результатов, дошедших до реального сектора экономики. Следовательно, в первую очередь исследователям необходимо ориентироваться на возможность применения получаемых новых знаний, а не стремиться к перманентному увеличению наукометрических показателей.

Генерируют знания, как известно, фундаментальные научные исследования, а поиск направлений использования этих знаний осуществляют с помощью прикладных научных исследований. В былые годы данные задачи решались с помощью сектора прикладных отраслевых институтов. В настоящее время поиск направлений использования знаний могут взять на себя НОЦ, действуя, к тому же, на рынках с высокой конкуренцией, причем постоянно, а не эпизодически [13].

НОЦ незаменимы и в субъектах Российской Федерации, поскольку руководство регионов физически не может взаимодействовать с множеством организаций науки и бизнеса и остро нуждается в

одном консолидированном представителе [14].

Возвращаясь к теме инноваций, следует отметить, что новаторы по причине отсутствия необходимых компетенций представляют исключительно начало и конец пути, а не всю промежуточную цепочку. Когда говорят, что нужны финансы, нужно и понимать, кто их может дать. Потенциальные инвесторы зачастую не видят перспективы или не представляют, где и на какой стадии инновационного процесса необходимо финансирование.

Таким образом, практическая роль НОЦ заключается в определении вида и уровня помощи разработчикам и корпорациям, в «переупаковке» проблем и «расшивке» сложных узлов.

Принципы и перспективы развития деятельности российских НОЦ. Разработку наукоемкой продукции и прорывных технологий целесообразно осуществлять с использованием признанных международным сообществом методик и инструментов, что позволит НОЦ более эффективно участвовать в совместном решении поставленных задач. Одним из таких унифицированных средств является, в частности, метод определения уровня готовности (зрелости) технологий TRL (англ. *technology readiness level*). TRL обеспечивает последовательное и единообразное обсуждение технической зрелости технологий различных типов, исследуются программные концепции, требования и продемонстрированные технологические возможности проекта [15; 16]. Уровни TRL измеряются по шкале от 1 до 9, где девятый уровень демонстрирует наиболее зрелую стадию технологии (рис. 1).

TRL был разработан Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства в 1970-х гг. с целью реализации космических программ США. За прошедшие годы данный метод неоднократно модифицировался и стал более доступным и универсальным. Конкретность и сложность TRL постепенно уменьшались по мере того, как его использование вышло за пределы первоначального назначения. Европейская ассоциация исследовательских и технологических организаций рекомендовала в 2010 г. принять TRL для оценки инновационных проектов, финансируемых странами Евросоюза [17]. Но лишь в 2013 г. TRL был формализован Международной организацией по стандартизации с публикацией стандарта ISO 16290:2013. Следует отметить, что некоторые уровни TRL, возможно, вообще не будут иметь никакого отношения к отдельно взятому проекту из-за специфики его реализации.

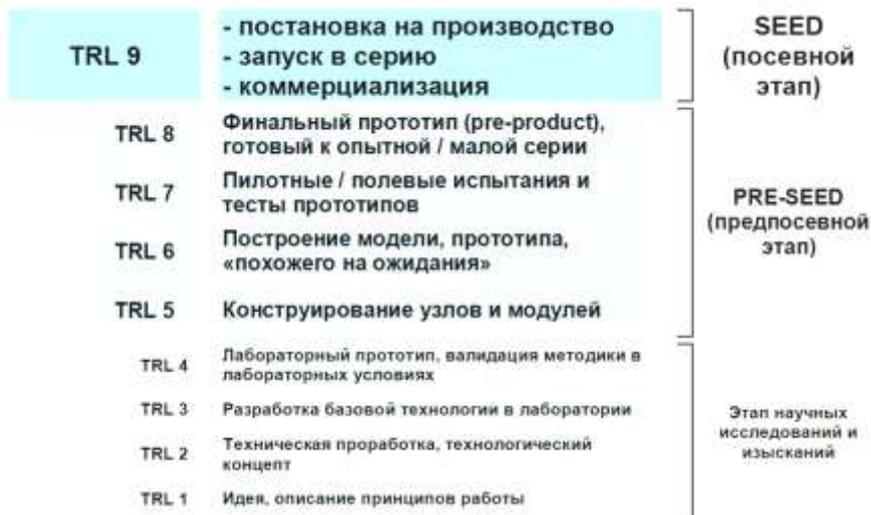


Рис. 1. Уровни готовности (зрелости) технологий метода TRL

Логично предположить, что НОЦ в силу цели своего создания охватывает два заключительных уровня этапа научных исследований и изысканий и полностью предпосевной этап (уровни с TRL 3 по TRL 8).

Также НОЦ объединяет своего рода трендсеттеров (англ. *trendsetters*), играющих роль переда-

точного звена или, согласно диффузной модели (колокольчатой кривой) инноваций Э. Роджерса [18], ранних последователей (англ. *early adopters*) между новаторами и остальным сообществом (рис. 2). Именно трендсеттеры обеспечивают самый значительный скачок и успех наукоемкой продукции на рынке в целом.

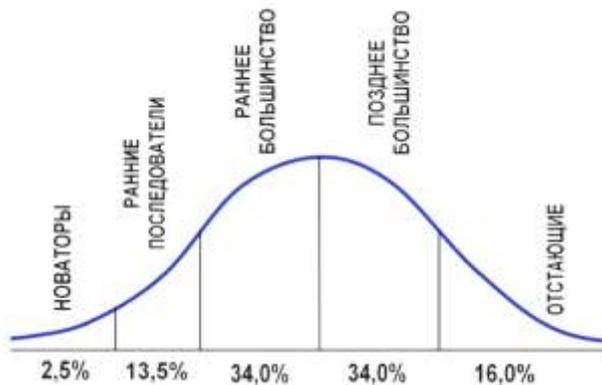


Рис. 2. Диффузная модель инноваций Э. Роджерса

TRL, помимо очевидных достоинств, имеет и недостатки, главный из которых заключается в том, что данный метод плохо сочетается с тоталь-

ным контролем, характерным не только для российских предприятий в частности, но и для государства в целом (рис. 3) [19].

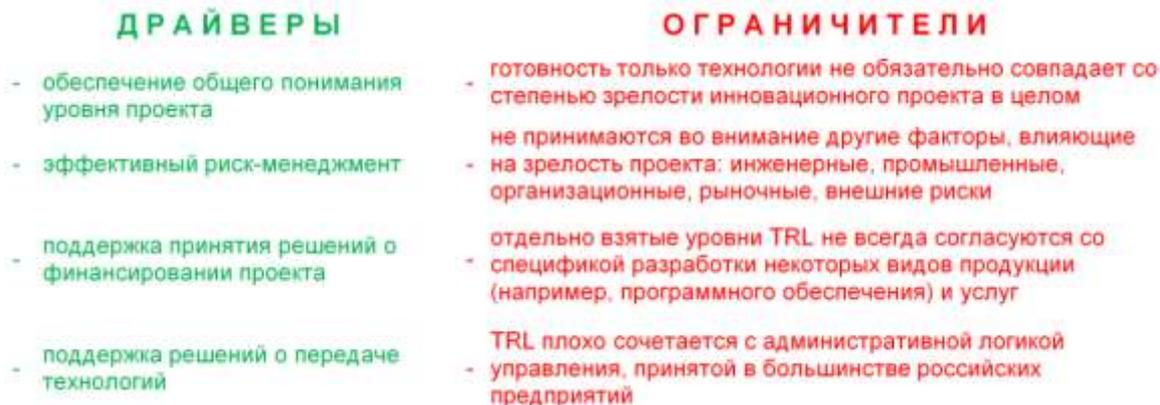


Рис. 3. Драйверы и ограничители применения метода TRL

Деятельность НОЦ не должна четко следовать выстроенной административной логике управления, поскольку назначение НОЦ заключается в решении проблем венчурной экономики [20], объединении и обеспечении взаимодействия потенциальных стейкхолдеров (англ. *stakeholder*) — заинтересованных сторон инновационных проектов.

С учетом вышеизложенного, принципиальными задачами НОЦ нужно считать:

- поиск наиболее значимых отраслевых и региональных проблем и увеличение роли знаний в их решении;
- структурирование проблем мировой экономики в привычный для ученых вид;
- инжиниринг знаний;
- создание баз знаний и ранжирование знаний по проблемам предприятий и отраслей, уровням управления и экономическому эффекту;
- разработка универсальных, а не узкоспециализированных компетенций, так как даже федеральные государственные образовательные стандарты не всегда предлагают готовые компетенции, способные «закрыть» все проблемные места индустриальных партнеров [21];
- интеграция баз знаний и компетенций по направлениям деятельности НОЦ;
- сборка и развитие компетенций;
- мотивация и когнитивное развитие участников НОЦ, подготовка project-менеджеров и проектных команд для реализации прорывных технологий.

В 2021 г. к реализации указанных задач приступил и Братский государственный университет (БрГУ) как участник межрегионального НОЦ мирового уровня «Байкал» Иркутской области и Республики Бурятия по следующим направлениям деятельности:

- комплексная переработка древесины;
- переработка промышленных отходов;
- АгроБиоФармТехнологии [12].

В 2022 г. в БрГУ состоялось открытие Центра развития компетенций (ЦРК), призванного обеспечить анализ состояния и содействие удовлетворению перспективных кадровых потребностей участников НОЦ и потенциальных внешних заказчиков научной и (или) научно-технической продукции с учетом как действующих, так и опережающих направлений развития социально-экономической политики регионов (макрорегионов).

Сфера деятельности ЦРК БрГУ — участие в реализации образовательных и научно-технических программ НОЦ с применением сетевых и проектных форм обучения, формировании имиджа, повышении интеллектуального потенциала НОЦ, а также прочих образовательных организаций высшего образования, предприятий реального сектора экономики, органов государст-

венной власти и местного самоуправления.

Основные цели ЦРК:

- повышение профессиональной и управленческой компетентности руководителей научно-инновационных, научно-технических проектов и лабораторий (центров) и сферы технологического предпринимательства;
- содействие и консультационная помощь участникам НОЦ в обеспечении системного подхода к подготовке мотивированных лидеров и команд для реализации комплексных проектов и ответов на большие вызовы;
- генерация и обеспечение трансфера новых подходов и технологий обучения управленческих кадров, осуществляющих научные исследования и разработки.

В декабре 2022 г. научно-педагогическими работниками БрГУ на базе ЦРК была реализована дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Комплексная переработка древесины» и состоялся первый выпуск 50-ти слушателей, способных решать актуальные задачи деревообрабатывающей промышленности российских регионов по следующим направлениям:

- отходы и низкокачественная древесина как дополнительное сырье;
- технологическая щепка, производство щепы, требования к технологической щепе;
- дополнительные технологические процессы использования отходов, заготовка и производство сырья для химической промышленности;
- способы количественной оценки дополнительного древесного сырья на лесосеке.

В настоящее время благодаря поддержке Фонда стратегического и инновационного развития Иркутской области, являющегося проектным офисом межрегионального НОЦ мирового уровня «Байкал», продолжается материально-техническое оснащение ЦРК БрГУ и разработка новых программ развития компетенций работников индустриальных партнеров.

Заключение. Невозможно дать ответ на два извечных вопроса — «кто виноват?» и «что делать?». Впрочем, сейчас уже неважно, кто виноват. Когда способы урегулирования мирового кризиса исчерпаны, остается актуальным лишь второй вопрос — «что делать?».

Российские предприятия в подавляющем большинстве случаев не могут провести ранжирование имеющихся проблем и грамотно распределить ресурсы для их устранения. Бизнес решает частные, а не глобальные задачи. Такая тактика позволяет выживать, но вместе с тем лишает возможности развиваться.

На предприятиях отсутствуют специалисты, умеющие правильно ставить задачи. Управленцы при выработке рыночной стратегии апеллируют к

проблемам, а не к знаниям и компетенциям.

Выходом из сложившейся ситуации может являться максимальное использование результатов научных исследований для повышения производительности труда, развития качества продукции и услуг с целью получения конкурентного преимущества.

В работе рассмотрены предпосылки создания и перспективы развития НОЦ, призванных «за-

ткнуть дыру» между наукой и бизнесом и выстроить цепочку, в ходе прохождения которой знания повышают свою зрелость.

Научной новизной исследования являются сформулированные истинные задачи функционирования НОЦ в России, причем задачи эти взяты не по формальному признаку из уставных документов, а «переупакованы», исходя из состояния современной экономики.

Литература

1. Экономист Михаил Хазин не исключил повторения Великой депрессии [Электронный ресурс]. URL: <https://regnum.ru/news/economy/2896200.html> (дата обращения: 12.12.2022).
2. Antipina O.V., Kleymenova L.V., Deich V.Yu. Assessment of the budget independence of the territories // European Proceedings of Social and Behavioral Sciences: International conference «Trends and innovations in economic studies», 2020. V. 96. Art. 5. P. 29-34.
3. Repinskiy O.D., Gubanischeva M.A., Ivanov M.Yu. Development of mechanical engineering for extractive industries as a factor of economic development of macro-region Siberia // E3S Web of Conferences: International Scientific Forum on Sustainable Development and Innovation (WFSDI 2021), 2021. V. 295. P. 01025.
4. Bogatyreva M.V., Ivanov M.Y., Metelitsa V.I. The impact of the coronavirus pandemic on the Russian real estate market // AIP Conference Proceedings, 2022. V. 2434. P. 080004.
5. Bogatyreva M.V., Kudashkin V.A., Metelitsa V.I. Project funding as an alternative way to attract investment in the construction industry // AIP Conference Proceedings, 2022. V. 2434. P. 080003.
6. Zakharov S.V., Ivanov M.Yu., ShuiYao Xu, Rebrikova A.V. Special economic zones and the role of construction industry enterprises in their creation // Journal of Physics: Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. V. 751. P. 012187.
7. Bovkun A.S., Korodyuk I.S., Ivanov M.Yu., Vlasenko O.V. Analysis of Legislative Support For The Innovative Development Of Russian Regions // European Proceedings of Social and Behavioral Sciences: International conference «Trends and innovations in economic studies», 2020. V. 96. Art. 14. P. 99-106.
8. Bovkun A.S., Shupletsov A.F., Vakhrusheva M.Yu., Arkhipkin O.V. Features of effective development and support of small businesses in single-industry towns // European Proceedings of Social and Behavioral Sciences: International conference «Trends and innovations in economic studies», 2020. V. 96. Art. 15. P. 107-114.
9. Zakharov S.V., Ivanov M.Yu., Linchong Xu, Zakharova E.S. Optimization Of Regional Innovative Enterprises: Theoretical Aspects // European Proceedings of Social and Behavioral Sciences: International conference «Trends and innovations in economic studies», 2020. V. 96. Art. 93. P. 711-718.
10. Захаров П. Михаил Хазин: Механизм финансирования инноваций остановился [Электронный ресурс]. URL: https://vsluh.ru/novosti/dengi/mikhail-khazin-mekhanizm-finansirovaniya-innovatsiy-ostanovilsya_290139/ (дата обращения: 12.12.2022).
11. Научно-образовательные центры мирового уровня [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ноц.рф/> (дата обращения: 13.12.2022).
12. НОЦ «Байкал» [Электронный ресурс]. URL: <https://xn--80aab7afhii6e.xn--p1ai/> (дата обращения: 12.12.2022).
13. Пястолов С.М., Задорожнюк И.Е. Научно-образовательные центры (НОЦ) мирового уровня как социально-организационная инновация // Образование и наука в России: состояние и потенциал развития. 2020. № 5. С. 16-46.
14. Бреусова А.Г. Анализ инструментов поддержки проектов НОЦ в регионе // Омские науч. чтения 2020: материалы IV Всерос. науч. конф. (30 нояб.- 05 дек. 2020 г.). Омск, 2020. С. 1822-1826.
15. Héder Mihály. From NASA to EU: the evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation // The Innovation Journal. 2017. V. 22 (2). Art. 3.
16. Дзензелок Н.С., Новосад В.М. Оценка уровней готовности как инструмент управления технологическими проектами: задачи, проблемы и особенности применения для проектов НОЦ // Вестн. Южно-Уральского гос. ун-та. Сер. Экономика и менеджмент. 2022. Т. 16. № 3. С. 153-164.
17. Алдаев Д.Н. Проектная деятельность НОЦ // Управление городом: теория и практика. 2020. № 4 (38). С. 80-83.
18. Rogers E.M. Diffusion of Innovations. New York: Simon and Schuster, 2003. 576 p.
19. Горбань А.В., Комкова К.В. Тенденция и актуальность создания современных НОЦ // Проблемы развития экономики и предпринимательства: сб. науч. тр. XVIII Всерос. науч.-практической конф. (11 дек. 2020 г.). Иркутск, 2021. С. 39-42.
20. Пошарников Ф.В., Кириллова С.С. Особенности инновационной деятельности научно-образовательных центров (НОЦ) // Природопользование: ресурсы, техническое обеспечение: межвуз. сб. науч. тр. Воронеж, 2009. С. 225-228.
21. Ягуткин С.М., Ягуткина Е.С. Социально-экономические факторы развития профессионального образования в системе научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня // Управление цифровой трансформацией общего и профессионального образования: сб. тр. всерос. науч.-практической конф. с междунар. участием. (3 марта 2021 г.). Павлово, 2021. С. 272-276.