

УДК 332.05:332.1

П. И. Комаров

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Смоленск, e-mail: smolensk.fa@gmail.com

М. В. Шеломенцева

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Смоленск, e-mail: mvshelomenceva@gmail.com

Л. Т. Киященко

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Смоленск, e-mail: smolensk.fa@gmail.com

В. В. Попова

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Смоленск, e-mail: smolensk.fa@gmail.com

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ЭМПИРИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ

Ключевые слова: инновационное развитие, оценка эффективности, экосистемный подход, государство, наука, бизнес.

Переход на инновационную траекторию развития является необходимым условием устойчивого экономического роста. На современном этапе необходимым условием повышения конкурентоспособности национальных инновационных экосистем является цифровизация. Процессы цифровой трансформации оказывают влияние на взаимодействие субъектов инновационной деятельности в различных сферах экономики. Появляется необходимость анализа и исследования развития инновационной деятельности в условиях цифровой эры. Анализ методических подходов зарубежных и отечественных авторов к моделированию оценки инновационной деятельности, показал ограниченную область их применения к оценке эффективности инновационного развития. Разработан концептуальный подход к интегральной оценке эффективности взаимодействия субъектов инновационной экосистемы. Предложена методика построения оценки эффективности инновационного взаимодействия государства, науки и бизнеса как составляющих национальной экосистемы с применением идей ДЕА-анализа. Полученные результаты позволяют проводить сравнительный анализ по выделенному критерию как на уровне стран, так и на уровне территориальных единиц наблюдения. При этом количественные индикаторы меры взаимовлияния и взаимозависимости государства, науки и бизнеса как структурных элементов национальной инновационной экосистемы формируют научное информационно-аналитическое обеспечение повышения эффективности принимаемых решений органами государственной власти в области поддержки и развития инновационной деятельности с учетом особенностей развития национальных и региональных социально-экономических систем.

P. I. Komarov

Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk,
e-mail: smolensk.fa@gmail.com

M. V. Shelomentseva

Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk,
e-mail: mvshelomenceva@gmail.com

L. T. Kiyashchenko

Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk,
e-mail: smolensk.fa@gmail.com

V. V. Popova

Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk,
e-mail: smolensk.fa@gmail.com

THE EFFECTIVENESS OF INNOVATIVE INTERACTION: METHODOLOGICAL APPROACHES AND EMPIRICAL ASSESSMENTS

Keywords: innovative development, efficiency assessment, ecosystem approach, government, science, business.

The transition to an innovative trajectory of development is a prerequisite for sustainable economic growth. At the present stage, digitalization is a necessary condition for increasing the competitiveness of national innovation ecosystems. Digital transformation processes have an impact on the interaction of innovation actors in various sectors of the economy. There is a need to analyze and research the development of innovation in the digital era. Analysis of the methodological approaches of foreign and domestic authors to modeling the assessment of innovative activity, showed a limited area of their application to assessing the effectiveness of innovative development. A conceptual approach to the integrated assessment of the effectiveness of interaction between the subjects of the innovation ecosystem has been developed. A method is proposed for constructing an assessment of the effectiveness of innovative interaction between the state, science and business as components of the national ecosystem using the ideas of DEA analysis. The results obtained make it possible to carry out a comparative analysis according to the selected criterion both at the level of countries and at the level of territorial units of observation. At the same time, quantitative indicators of the measure of mutual influence and interdependence of the state, science and business as structural elements of the national innovation ecosystem form scientific information and analytical support for increasing the efficiency of decisions taken by public authorities in the field of support and development of innovative activities, taking into account the peculiarities of the development of national and regional socio-economic systems.

Введение

Стратегические цели внутренней государственной политики Российской Федерации направлены на создание условий для осуществления прорывного развития национальной экономики, способствующего повышению уровня жизни граждан, созданию комфортных условий для их проживания. Необходимым условием качественного решения задачи по достижению целевых показателей, определенных в Указе Президента РФ от 21 июля 2020 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», является повышение эффективности инновационной деятельности во всех сферах экономики.

Цель исследования

Важная роль высокопроизводительных цифровых технологий подчеркивается в паспортах национальных проектов федерального масштаба, утвержденных Указом президента России от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». В рамках данного тренда анализ и оценка эффективности взаимодействия между элементами национальной инновационной экосистемы является актуальным направлением современных научных исследований, в том числе в рамках научной специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями; экономика предпринимательства; маркетинг). Полученные интегральные оценки формируют информационно-аналитическое обеспечение для разработки и принятия

органами власти эффективных управленческих решений по созданию и развитию инновационных экосистем на макро, мезо- и микроуровнях.

Методологические подходы к оценке инновационной деятельности

Накопленный мировой опыт показывает, что переход к модели устойчивого экономического роста способствует преодолению «эффекта колеи» или «зависимости от предшествующего развития» (в зарубежной литературе более известна как теория «Path Dependency»), обусловленных «институциональными ловушками» и ролью институтов развития в технологических изменениях [1-3]. Результаты проведенных исследований зарубежных и отечественных ученых по проблемам, изложенным в концепции Path Dependency, показывают, что если на ранних этапах исследователями выделялись технологические факторы (QWERTY-эффекты), то в качестве современных причин рассматриваются культурологические факторы – общественное согласие, ментальность, образование и другие [4-6].

Сближение институциональной экономической истории с эволюционной экономической теорией проявляется в том, что институты как факторы стандартизации и унификации определяют выбор траектории развития, а «устойчивой колеей» ее делает культура.

Методологические подходы к изучению проблем инновационного развития национальных экономик разработаны зарубежными исследователями (Б. Лундвал, Дж. Мур, Р. Нельсон, К. Фриман,

Й. Шумпетер и др.) и отечественными учеными (С.Ю. Глазьев, Г.Б. Клейнер, О.Г. Голиченко, Л.М. Гохберг, Я.И. Николаева и др.).

Направления совершенствования экономико-математических моделей и методов оценки эффективности экономических взаимодействий рассмотрены в работах С.А. Айвазяна, С.В. Мхитаряна, И.И. Елисевой, Д.А. Ендовицкого, М.Р. Ефимовой и др.

Анализ передового международного опыта инновационного взаимодействия и форм обмена нематериальными активами с государственным участием позволил сделать вывод о том, что среди факторов, оказывающих влияние на скорость распространения инноваций, выделяют как факторы ускоряющие инновационную деятельность, так и факторы, препятствующие ей. К первой группе факторов относят нематериальные активы (новые технологии, знания, торговые марки, гудвиллы и др.), государственную поддержку инноваций, льготное налогообложение и др., ко второй – слабость материально-технической базы, патентно-лицензионные ограничения в области инноваций и др. [7-9].

Однако современной экономической наукой не выработаны единые теоретические и методологические подходы к оценке эффективности взаимодействия между субъектами инновационных экосистем, формирующихся на различных иерархических уровнях управления – глобальном, национальном, региональном и т.д.

Модель и методы исследования

Современная конъюнктура мировых и отечественных рынков формируется под влиянием стремительного развития цифровых технологий на фоне последствий от распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19. Высокая турбулентность экономических процессов предполагает изучение устойчивого развития национальных инновационных систем на основе экосистемного подхода, в рамках которого социально-экономическая экосистема рассматривается как «локализованный комплекс организаций, бизнес-процессов, инновационных проектов и инфраструктурных образований, способный к длительному

самостоятельному функционированию за счет кругооборота ресурсов, продуктов и систем» [10, с. 40].

Применение экосистемного подхода предоставляет возможность акцентировать внимание на получении количественной оценки синергетического эффекта от коллективного взаимодействия и форм всех участников, среди которых компании, университеты, научно-исследовательские центры, венчурные фонды, институты развития и им подобных [11-13]. При этом интегральный индикатор формируется с учетом таких параметров, как: результативность (сопоставление оценок инновационной экосистемы в целом и отдельных элементов на макро-, мезо- и микроуровнях), оптимальность (сопоставление фактических результатов с максимально достижимыми параметрами с учетом имеющихся ресурсов) и соотношение параметров по линии «затраты-выпуск» (соотнесение уровней выпуска инновационных товаров и произведенных затрат на поддержку и развитие инновационной деятельности).

В результате взаимодействия акторов и факторов, формирующих для генерации знаний благоприятную среду, формируется механизм инновационной коллаборации в рамках национальной инновационной экосистемы (рисунок 1).

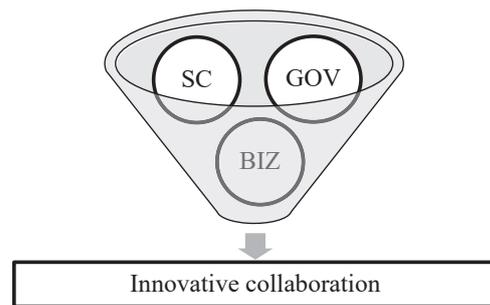


Рис.1. Механизм формирования инновационной коллаборации. Составлено авторами

Примечание: на схеме используются следующие обозначения:
 GOV – государство (Government);
 SC – наука (Science); BIZ – бизнес (Business)

Инновационную экосистему как объект исследования характеризуют сложность, многофункциональность, изменчивость, подвижность функциональных

состояний как во временном, так и в пространственном аспектах. Специфика объекта исследования обуславливает применение различных концептуальных моделей («треугольник знаний» [14-16], «тройная спираль» [17-19], «предпринимательский университет» [20-22], кластеры [23-25] и др.) к построению количественных индикаторов и качественных характеристик взаимосвязи между субъектами и институтами развития на всех стадиях инновационной деятельности – создания, освоения, распространения и использования инноваций как формами обмена нематериальными активами (НМА).

Качественное решение задачи, ориентированной на получение оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА, включает следующие этапы:

- 1) формирование информационной базы для построения оценочных моделей;
- 2) нахождение алгоритмов агрегирования исходных разнородных показателей, формирующих информационную базу оценочных моделей.

Предлагаемая методика реализована в виде модельно-методического комплекса, ядром которого являются интегральные оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА.

Оценочная функция интегральной оценки I_{AsEf} эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА применительно к объекту исследования DMU (Decision Making Units, DMU) имеет вид:

$$I_{AsEf}(DMU) = f(I_{GOV} I_{SC} I_{BIZ}), \quad (1)$$

где f – функция агрегирования, формирующая интегральный (сводный) показатель I_{AsEf} на основе показателей I_{GOV} , I_{SC} , I_{BIZ} .
 I_{GOV} , I_{SC} , I_{BIZ} – интегральные оценки состояния подсистем государство GOV^t (DMU) GOV^t (DMU), наука SC^t (DMU), бизнес BIZ^t (DMU) в момент времени t .

Задача нахождения алгоритмов агрегирования исходных разнородных показателей, формирующих информационную базу моделирования оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА, решена на

основе идей непараметрического метода DEA-анализа (Data Envelopment Analysis, DEA). Применение DEA-моделей к оценке эффективности на основе сопоставления значений производимого «выпуска» (output) и затратного «входа» (input) предоставляет возможность провести сравнительный анализ единиц рассматриваемой совокупности по степени оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА.

Модернизация российской экономики на основе высокопроизводительных цифровых технологий формирует условия для устойчивого экономического роста, что предполагает для получения оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА использование моделей вида СCR-О, ориентированных на «результат»/«выход» (output-oriented) и предполагающих для эффективных DMU рост уровня результативных показателей пропорционально повышению уровня входных значений [26-28].

Количественная оценка I_{AsEf} эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА применительно к рассматриваемой совокупности DMU имеет вид:

$$I_{AsEfj} = \frac{Y_j}{X_j}, \quad (2)$$

где DMU_j input: $(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T$, output: $(y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T$,

m – количество входных параметров ($i = 1, \dots, m$),

s – количество выходных параметров ($j = 1, \dots, n$),

n – количество DMU, ($n = s + m$),

X – матрица входных параметров

$$\begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix},$$

Y – матрица выходных параметров

$$\begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{s1} & y_{s2} & \dots & y_{sn} \end{pmatrix}$$

Значения показателя I_{AsEf_j} ($0 \leq I_{AsEf_j} \leq 1$) отражают отношение достигнутых показателей единицы DMU_j рассматриваемой совокупности к потенциально возможным. Качественная характеристика степени оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА может находиться в следующем диапазоне: весьма низкая ($0 < I_{AsEf_j} \leq 0,1$), низкая ($0,1 < I_{AsEf_j} \leq 0,3$), существенная ($0,3 < I_{AsEf_j} \leq 0,5$), значительная ($0,5 < I_{AsEf_j} \leq 0,7$), высокая ($0,7 < I_{AsEf_j} \leq 0,9$), весьма высокая ($0,9 < I_{AsEf_j} \leq 1,0$).

Для формирования эталонного вектора оценки I_{AsEf_j} эффективности из рассматриваемой совокупности единиц отбираются объекты DMU_j , чьи высокие значения показателя I_{AsEf_j} используются чаще других. Такие объекты классифицируются как лидеры, в противном же случае маркируются как аутсайдеры.

Универсальность механизма построения количественной оценки I_{AsEf} эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА заключается в возможности получения значений комплексного показателя применительно к инновационной экосистеме в целом и к ее отдельным элементам. Полученные результаты позволяют проводить сравнительный анализ по выделенному критерию как на уровне стран, так и на уровне территориальных единиц наблюдения. При этом количественные индикаторы меры взаимовлияния и взаимозависимости государства, науки и бизнеса как структурных элементов национальной инновационной экосистемы формируют научное информационно-аналитическое обеспечение повышения эффективности принимаемых решений органами государственной власти в области поддержки и развития инновационной деятельности с учетом особенностей развития национальных и региональных социально-экономических систем.

Задача формирования информационной базы для оценки I_{AsEf} эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА предполагает выявление релевантных факторов, оказывающих влияние на скорость распространения инноваций, на основе анализа инновационной активности единиц рассматриваемой совокупности.

Анализ передового зарубежного опыта и лучших российских практики позволяет сделать вывод о том, что на неравномерное распределение российских регионов по уровню инновационной активности оказывают влияние социально-экономические и институциональные факторы, среди которых формирование и развитие инфраструктуры инновационных экосистем регионов [29-31], близость (удаленность) расположения по отношению к столичным агломерациям [32-34], состояние рынка труда и человеческого капитала [35-37], качество инновационной политики и уровень развития венчурного предпринимательства [38-40], расположение на территории регионов университетов, осуществляющих подготовку высококвалифицированных кадров и выступающих как научно-образовательные, аналитические, консалтинговые и проектные образовательных учреждений высшей школы, являющихся двигателем модернизации образовательной экосистемы и вносящих значительный вклад в инновационное развитие и повышение конкурентоспособности национальной экономики и др.

Результаты и их обсуждение

Адаптация предложенной методики оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА показана применительно к российским регионам. В данном исследовании выборка единиц рассматриваемой совокупности представлена Смоленской областью и граничащими с ней субъектами РФ: области Брянская, Калужская, Московская, Тверская и Псковская.

В качестве входных параметров (таблица 1, графы 1-2), характеризующих особенности развития региональных социально-экономических систем, выбраны «монетарные» показатели «Валовой региональный продукт на душу населения» (ВРП) и «Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки по видам работ» [41], скорректированные с учетом индекса бюджетных расходов [42].

Следует отметить, что распределение регионов по скорректированному уровню ВРП на душу населения является практически однородным (коэффициент вариации $34,0\% \approx 33\%$), что повышает

надежность и достоверность полученных результатов.

Значения выходного параметра для получения оценки I_{AsEf} эффективности формируются на основе данных (таблица 1, графа 3), отражающих удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, по рассматриваемой совокупности единиц [43].

Сведения о современном состоянии инновационной сферы России формируются в соответствии с международными подходами к измерению и анализу инновационной деятельности и размещаются на информационных ресурсах Федеральной службы государственной статистики (www.gks.gov.ru), содержатся в статистических сборниках, аналитических докладах Института статистических исследований Высшей школы экономики

(www.hse.ru), а также на официальных ресурсах Роспатента (www.rospatent.gov.ru), Российской венчурной компании (www.rvc.ru) и др.

Информационная база исследования эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА представлена данными входных и выходных параметров нижеследующей таблицы на начало 2019 года.

Для обработки информационной базы исследования выбран программный продукт MaxDEA [44], предоставляющий возможность импортировать входные данные и экспортировать результаты DEA-анализа в виде EXCEL-таблиц.

Характеристики инновационных экосистем субъектов РФ, полученные по результатам расчетов с применением технологий DEA-анализа представлены в таблице 2.

Таблица 1

Информационный массив для построения оценки I_{AsEf} по субъектам РФ

№ п/п	DMU (область)	Входные параметры (input)		Выходной параметр (output)
		GVP	VZIR	In_PR
	А	1	2	3
1	Брянская	285,7	1,3	3,3
2	Калужская	455,3	7,6	2,7
3	Московская	572,5	17,1	13,2
4	Псковская	243,7	0,3	3,1
5	Смоленская	319,6	1,9	2,2
6	Тверская	312,6	3,5	4,5

Примечание: в таблице использованы следующие обозначения: GVP – валовой региональный продукт на душу населения; VZIR – внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки по видам работ; In_PR – удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, по рассматриваемой совокупности единиц.

Источник: получено авторами

Таблица 2

Характеристики инновационных экосистем субъектов РФ

№ п/п	DMU (область)	Показатель эффекта влияния I_{AsEf}	Эталонный DMU (коэффициент, с которым он формирует гипотетический объект)	Качественная оценка I_{AsEf}	Место (ранг)
	А	1	2	3	4
1	Брянская	0,501	Московская область (0,499)	заметная	5
2	Калужская	0,559	Московская область (0,795)	заметная	3
3	Московская	1,000	Московская область (1,000)	весьма высокая	1
4	Псковская	0,552	Московская область (0,426)	заметная	4
5	Смоленская	0,299	Московская область (0,558)	низкая	6
6	Тверская	0,624	Московская область (0,546)	заметная	2

Источник: получено авторами

Сопоставление регионов по оценкам эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА показывает, что показатели Московской области являются ориентиром для остальных единиц рассматриваемой совокупности регионов. Наиболее близко к границе эффективности располагаются Тверская ($I_{AsEf} = 0,624$), Калужская ($I_{AsEf} = 0,559$), Псковская ($I_{AsEf} = 0,552$) и Брянская ($I_{AsEf} = 0,501$) области, где уровень ресурсного потенциала позволяет увеличить уровень выпуска инновационной продукции практически в 2 раза.

Полученный результат для Смоленской области ($I_{AsEf} = 0,299$) позволяет сделать вывод о том, что инновационная экосистема региона находится на стадии формирования. При этом потенциал инновационного взаимодействия и форм обмена НМА используется всего на 30 %.

Выводы

Проведенное исследование показало, что применение экосистемного подхода предоставляет возможность рассматривать национальные инновационные системы как интеграторы процессов производства, накопления, распространения и апробации новых знаний в экономике, а также проводить их сравнительный анализ на основе оценок эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена нематериальными активами как факторами экономического роста.

Совершенствование механизма формирования инновационной коллаборации относится к важнейшим направлениям в обеспечении роста занятости, экспорта и инвестиций; повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов на макро- и микроуровнях на основе создания и применения новых знаний и высокопроизводительных научных технологий.

Предложенный инструментарий оценки эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА с использованием идей ДЕА-анализа позволил провести позиционирование Смоленской области и граничащих с ней субъектов РФ – областей Брянской, Калужской, Московской, Тверской и Псковской по выделенному критерию.

Позиционирование территориальных единиц наблюдение может рассматриваться как индикаторами инновационной политики, что позволяет определить направления для повышения качества принятия управленческих решений по поддержке и развитию инноваций в интересах различных групп заинтересованных стейкхолдеров (государство, технические предприниматели, институты развития, группы населения и др.).

Практическая реализация методики качественной оценки степени различий эффективности инновационного взаимодействия и форм обмена НМА применительно как для инновационной экосистемы в целом, так и для составляющих ее подсистем, требует развитие методов экономико-математического моделирования, интегрирующих данные статистической отчетности и экспертных оценок в различных сферах инновационной деятельности.

К перспективным направлениям научных исследований относятся анализ и оценка влияния факторов, способствующих переходу на инновационную траекторию развития и преодолению «эффектов от предыдущего развития». Результаты исследования формируют научную основу для обоснования необходимости проведения внутренней государственной политики, ориентированной на развитие эффективного взаимодействия между субъектами инновационной деятельности в условиях цифровизации экономики.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету на 2020 год.

Библиографический список

1. Аузан А.А. Эффект колей проблема зависимости от траектории предшествующего развития – эволюция гипотез // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2015. № 1. С. 3–17.
2. Нуреев Р.М. Институциональная среда российского бизнеса – эффект колей. В кн.: Экономика и институты / под ред. А.П. Заостровцева. СПб.: Леонтьевский центр, 2010. С. 25-51.
3. Arthur W. Brian. Positive Feedbacks in the Economy // Scientific American. 1990. Vol. 262. № 2. P. 92–99.
4. David Paul A. Clio and the Economics of QWERTY // American Economic Review. 1985. Vol. 75. № 2. P. 332-337.
5. Кузнецова А.Л. Эффект колей и новый путь развития Калининградской области // Российская Балтика и Балтийский регион: монография / под научной ред. В.М. Разумовского. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. С. 200–226.
6. Межевич Н.М. К вопросу о верификации концепции «Path Dependence» для постсоветского пространства в свете тридцати лет интуитивных практик // Управленческое консультирование. 2020. № 5. С. 95–101.
7. Актуальные вопросы экономики и управления в условиях модернизации / под ред. Земляк С.В. Смоленск: Универсум, 2019. 252 с.
8. Киященко Л.Т. Оценки эффективности инновационной деятельности: международный опыт и российская практика // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. № 7 (105). С. 12–20.
9. Карпунина Е.К., Климентова Э.А., Дубовицкий А.А. Влияние инновационной активности малого бизнеса на региональный экономический рост // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9, № 1 (30). С. 19–29.
10. Клейнер Г.Б. Экономика экосистем: шаг в будущее // Экономическое возрождение России. 2019. № 1 (59). С. 40–45.
11. Moore J.F. The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems. New York, NY: HarperCollins, 1996. 297 p.
12. Соловьева Т.С. Теоретические аспекты формирования и развития региональных социально-инновационных экосистем // Вестник НГИЭИ. 2019. №3 (94). С. 84–93.
13. Teece D.J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. Strategic Management Journal. 2007. Vol. 28. P. 1319–1350.
14. Edquist C. Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations. London: Pinter, 1997.
15. Jackson D.J. What Is an Innovation Ecosystem? Arlington, VA: National Science Foundation, 2011.
16. Ranga M., Etkowitz H. Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society // Industry and Higher Education. 2013. Vol. 27. № 4. P. 237–262.
17. Unger M., Polt W. The Knowledge Triangle between Research, Education and Innovation – A Conceptual Discussion. Foresight and STI Governance. 2017. Vol. 11. № 2. P. 10–26.
18. Foss L., Gibson D.V. The Entrepreneurial University – Context and Institutional Change. New York: Routledge, 2015.
19. Choy B.G. Random Interaction Effect of Digital Transformation on General Price Level and Economic Growth. Foresight and STI Governance. 2020. Vol. 14. № 1. P. 29–47.
20. Etkowitz H. Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in American Academic Science // Minerva. 1983. V. 21. P. 198–233.
21. Porter M. The Competitive Advantage of Nations. The Free Press, New York, 1990. 875 p.
22. Бурдакова Г.И., Бянкин А.С., Вахрушева В.О. Развитие технологического регионе на основе модели «тройной спирали» // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 6. С. 172-181.
23. Guerrero M., & Urbano D. (2019). A research agenda for entrepreneurship and innovation: the role of entrepreneurial universities. A Research Agenda for Entrepreneurship and Innovation, 107.
24. Röpke J., 1998 The entrepreneurial university. Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy. Philipps-Universität Marburg, Department of Economics, Working Paper, 3.
25. Инновационные кластеры – лидеры инвестиционной привлекательности мирового уровня: методические материалы / Е.А. Исланкина, Е.С. Куценко, П.Б. Рудник, А.Е. Шадрин; Минэко-

номр азвития России, АО «РВК», Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. 132 с.

26. Акерман Е.Н., Ахмеджанов Т.М., Михальчук А.А., Спицын В.В., Чистякова Н.О. Оценка имитационного потенциала IT-компаний методом-DEA // Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право. 2019. № 3-4. С. 170-190.

27. Stejskal J., Nekolova K., Rouag A. The Use of the Weighted Sum Method to Determine the Level of Development in Regional Innovation Systems – Using Czech Regions as Examples. In *Ekonomický časopis // Journal of Economics*. 2015. Vol. 63. № 3. P. 239-258.

28. Вирабян С.Н. Измерение эффективности сделок по слиянию и поглощению: особенности применения метода DEA // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2017. № 6. P. 58-65.

29. Устойчивое социально-экономическое развитие регионов на основе конкурентоспособности: отраслевой аспект / под ред. О.А. Борисовой. – М.: Издательство «Научный консультант», 2016. 233 с.

30. Walle S. Van de. Comparing the Performance of National Public Sectors: Conceptual Problems // *Intern. Journal of Productivity and Performance Management*. 2008. Vol. 57. № 4. P. 329–338.

31. Шишкина А.В., Сизова О.В. Статистическое моделирование результатов инновационной деятельности организаций в регионах Центрального федерального округа // Вопросы инновационной экономики. 2017. Том 7. № 1. С. 9–22.

32. Модернизация и структурные трансформации российско-белорусского приграничья / под ред. Катровского А.А. Смоленск: Универсум, 2018. 376 с.

33. Новые горизонты сотрудничества России и Узбекистана на основе реализации национальных проектов и национальных программ: монография / [коллектив авторов]; под науч. ред. Ю.В. Гнездовой, Ю.А. Романовой, М.Х. Саидова. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. 256 с.

34. Мариев О.С., Нагиева К.М., Симонова В.Л. Управление факторами инновационной активности российских регионов на основе эконометрического моделирования // *Управленец*. 2020. Т. 11. № 1. С. 57–69.

35. Кондрашов В.М. Человеческий капитал и цифровая экономика: региональный аспект // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 12 (86). С. 77–82.

36. Самозанятость и креативность в социально-экономическом развитии России монография / [коллектив авторов]; ответ. Ред. Ю.В. Гнездова, И.В. Хриптулов. М.: Издательство «Научный консультант», 2019. 298 с.

37. Devigne D., Vanacker T., Manigart S. and Paeleman I. The role of domestic and cross-border venture capital investors in the growth of portfolio companies // *Small Business Economics*. 2013. № 40(3). P. 553-573.

38. Wright M., Lockett A. and Pruthi S. Internationalization of western venture capitalists into emerging markets: Risk assessment and information in India // *Small Business Economics*. 2002. Vol. 19(1). P. 13-29.

39. Zemlyak S.V. Contemporary models of government-backed venture project funding // В сборнике: *Proceedings of the External Challenges and Risks for Russia in the Context of the World Community's Transition to Polycentrism: Economics, Finance and Business (ICEFB 2019) Сер. "Advances in Economics, Business and Management Research"* 2019. P. 150-153.

40. Соловьев Д.Б., Натаров И.П., Кузора С.С. Моделирование оценки готовности субъекта Российской Федерации к инновационной деятельности (на примере Приморского края) // *Креативная экономика*. 2020. Том 14. № 5. С. 775-796.

41. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации за 2006 – 2019 гг. [Электронный ресурс] URL <http://www.gks.ru> (дата обращения 10.08.2020).

42. Уровень расчетной бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации после распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации и индекс бюджетных расходов субъектов Российской Федерации на 2020 год. [Электронный ресурс] URL https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=128688-uroven_raschetnoi_byudzhethnoi_obespechennosti_subektov_rossiiskoi_federatsii_posle_raspredeleniya_dotatsii_na_vyравnivanie_byudzhethnoi_obespechennosti_subektov_rossiiskoi_fed (дата обращения 10.08.2020).

43. Наука. Технологии. Инновации: 2019: краткий статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2019. 84 с.

44. MaxDEA Software [Электронный ресурс]. URL: <http://maxdea.com> (Дата обращения 05.09.2020).