

УДК 332.1:519.862.6

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ МУЛЬТИФАКТОРНОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В КОНТЕКСТЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ

Гусарова О.М., Кондрашов В.М., Ганичева Е.В.

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Смоленск, e-mail: om.gusarova@mail.ru*

В условиях цифровизации всех сфер экономики и управления внедрение цифровых технологий во все сферы деятельности и организация эффективного инновационного взаимодействия является чрезвычайно актуальной темой. Определенный интерес представляет концептуальная схема разработки инноваций и инновационных технологий и внедрение их во все сферы и отрасли отечественной экономики. В ходе исследования осуществлено уточнение термина «инновационное взаимодействие», приведена схема инновационного взаимодействия структур на микро-, мезо-, макро- и мегауровнях, разработана концептуальная схема взаимодействия на инновационном рынке; разработана онтологическая модель концептуальной схемы оценки эффективности инновационного взаимодействия в контексте государственного стимулирования и развития инноваций. Для отражения системы показателей, имеющих количественное измерение и комплексно отражающих влияние как количественных, так и качественных факторов на интегральную оценку эффективности инновационного взаимодействия, предложена комплексная система индикаторов. Предложен алгоритм формирования комплексной системы индикаторов для проектирования мультифакторной модели оценки эффективности инновационного взаимодействия структур. Осуществлен выбор и обоснование системы факторных признаков для построения мультифакторной модели оценки эффективности инновационного взаимодействия. Выполнено построение мультифакторной модели оценки эффективности государственного стимулирования и развития инноваций. Возможность использования разработанной мультифакторной модели для оценки эффективности инновационного взаимодействия компаний и организаций различных отраслей отечественной экономики обусловила практическую значимость осуществленного исследования.

Ключевые слова: развитие инноваций, инновационное взаимодействие, государственное стимулирование, мультифакторная модель

DESIGNING A CONCEPTUAL SCHEME TO BUILD A MULTI-FACTOR MODEL TO ASSESS THE EFFECTIVENESS OF INNOVATIVE INTERACTION IN THE CONTEXT OF GOVERNMENT INCENTIVES AND INNOVATION DEVELOPMENT

Gusarova O.M., Kondrashov V.M., Ganicheva E.V.

*Financial University under the Government of the Russian Federation,
Smolensk, e-mail: om.gusarova@mail.ru*

In the context of the digitization of all areas of the economy and management, the introduction of digital technologies into all areas of activity and the organization of effective innovation is an extremely topical topic. There is a certain interest in the conceptual scheme of developing innovations and innovative technologies and introducing them into all spheres and sectors of the domestic economy. The study clarified the term «innovative interaction», presented a scheme of innovative interaction of structures on micro-, mezo-, macro- and mega-levels, developed a conceptual scheme of interaction in the innovation market; An ontological model has been developed to evaluate the effectiveness of innovative interaction in the context of government incentives and innovation. A comprehensive system of indicators has been proposed to reflect a system of indicators that are quantitatively measured and comprehensively reflect the impact of both quantitative and qualitative factors on an integral assessment of the effectiveness of innovative interaction. An algorithm for forming a comprehensive indicator system for designing a multifactorial model to assess the effectiveness of innovative interaction of structures has been proposed. The selection and justification of the system of factor traits to build a multi-factor model to assess the effectiveness of innovative interaction has been made. A multi-factor model has been built to assess the effectiveness of government incentives and innovation. The possibility of using the developed multifactor model to assess the effectiveness of innovative interaction between companies and organizations of different sectors of the domestic economy has led to the practical significance of the research carried out.

Keywords: innovation development, innovative interaction, government stimulation, multifactory model

Современное мировое сообщество сегодня сталкивается с новыми инновационными вызовами, которые тесно связаны с развитием цифровизации всех сфер экономики и управления, высоких технологий,

изменениями содержания производственных процессов и уровнем квалификации рабочей силы. В процессе интеграции и глобализации появляются не только новые формы как межгосударственных отно-

шений, так и международного сотрудничества, но и противоречия, требующие решения проблем общества на всех уровнях их проявления.

Одним из основных условий эффективности инновационного взаимодействия выступает развитость инновационной инфраструктуры, элементами которой могут быть:

- центры разработки новых продуктов или технологий;
- консультационные и образовательные центры;
- инновационные посредники;
- координаторы инновационной деятельности;
- элементы финансовой поддержки инновационной деятельности.

Ранее коллективом авторов осуществлялись исследования по оценке эффективности развития инновационных венчурных проектов в контексте государственного стимулирования и развития инноваций [1–3].

Целью исследования является проектирование концептуальной схемы построения мультифакторной модели оценки эффективности инновационного взаимодействия в контексте государственного стимулирования и развития инноваций.

Материалы и методы исследования

Для проектирования мультифакторной модели оценки эффективности инновационного взаимодействия бизнес-сообществ, государства и науки были исследованы следующие показатели:

- величина внутренних затрат на финансирование научных исследований и инновационных разработок, итоговая сумма по всем источникам финансирования;
- число передовых технологий и разработок, используемых в промышленности и других сферах бизнеса;
- величина создаваемого валового внутреннего продукта;
- индекс производительности труда;
- число патентов, выданных по результатам осуществленных научных исследований и инновационных разработок;
- величина поступлений от экспорта передовых технологий и разработок;
- число патентов на 1000 исследований.

В исследовании использовались официальные статистические данные по обозначенным показателям за 2010–2017 гг.

При проведении исследований использовались общенаучные методы системного анализа, синтеза и логики, а также методы вероятностно-статистического моделирования с использованием инструментария корреляционно-регрессионного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования осуществлено уточнение термина «инновационное взаимодействие», под которым понимается установление и развитие взаимосвязей и взаимоотношений между компаниями и внешней средой в процессе интеграции новых идей и технологий [4]. Инновационное взаимодействие предполагает «открытость» процессов НИ-ОКР, совместное создание инноваций и инновационных технологий. Схематично данный процесс представлен на рис. 1.

Необходимость взаимодействия на инновационном рынке тесно связана как с доступом к необходимым ресурсам, так и с необходимостью сбыта производимой продукции. Концептуальная схема взаимодействия на инновационном рынке представлена на рис. 2.

Современные экономические исследования показывают, что появление инновационной продукции влечет за собой поток инноваций, который способствует появлению инновационного взаимодействия элементов внешней среды, в основе которого лежит общая инновационная цель. При этом формируется цепочка ценностей и комбинируются факторы производственного процесса, отражающие наибольшую эффективность создаваемой инновации. Формы инновационного взаимодействия могут варьироваться от структур с административными («жесткими») принципами до структур с рыночными («мягкими») принципами, объединяя данные принципы в разных пропорциях.

Реализация инновационных взаимоотношений представляет довольно длительный процесс, основанный на компетенциях нескольких участников. При этом одна компания – лидер на инновационном рынке может произвести трансфер инноваций другим субъектам рынка в следующих формах: «передача ноу-хау, передача патентов на изобретения, патентное лицензирование, передача технической документации, торговля беспатентными изобретениями, передача технологических сведений, сопутствующих приобретению или аренде (лизингу) оборудования и машин, инжиниринг, информационный обмен в персональных контактах на семинарах, симпозиумах, выставках и т.п.; проведение различными фирмами совместных исследований и разработок; научные исследования и разработки при обмене учеными и специалистами; организация совместного производства; организация совместных предприятий» [6, с. 98].

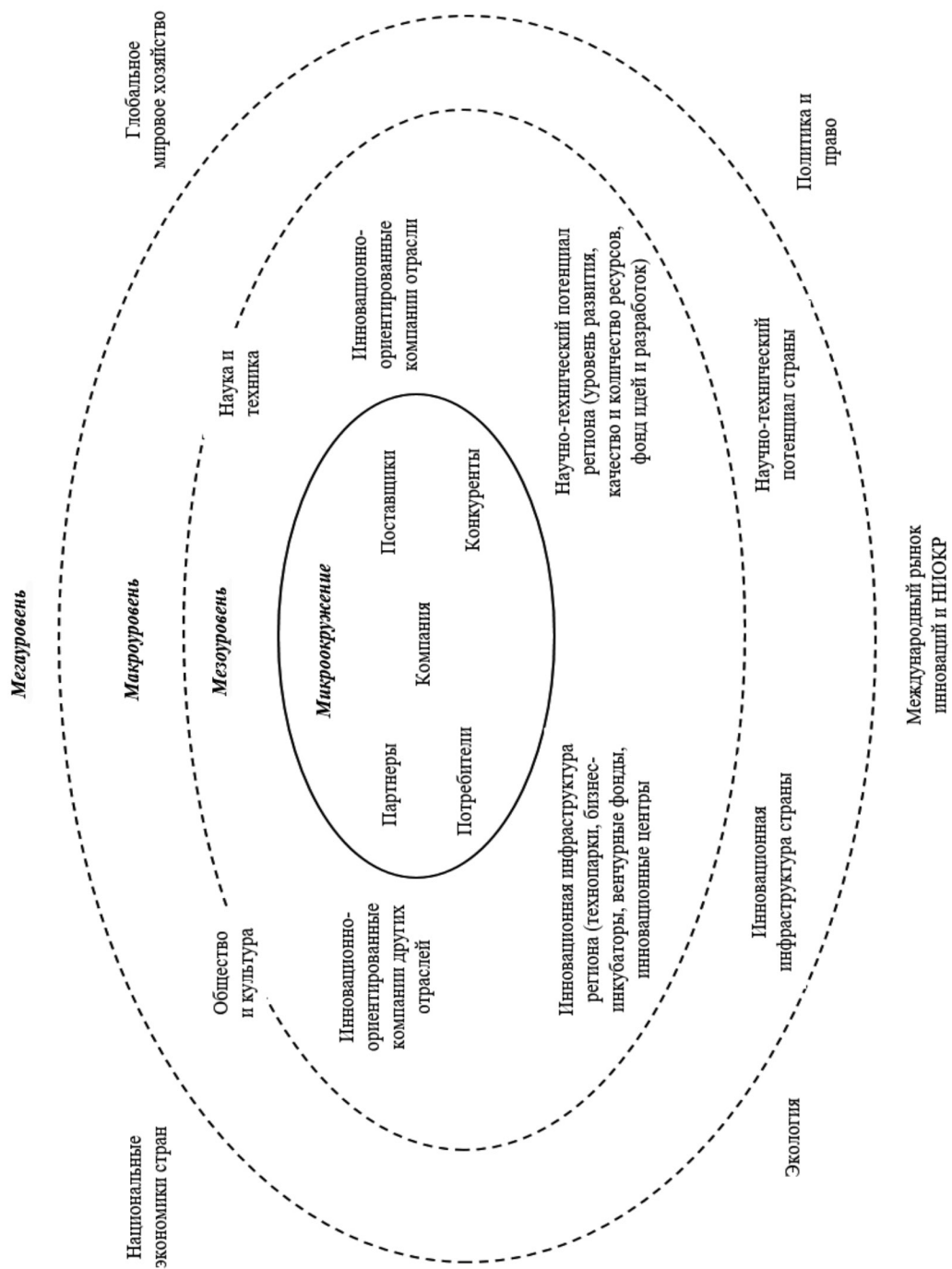


Рис. 1. Схема инновационного взаимодействия компаний. Источник: составлено авторами по [4]



Рис. 2. Концептуальная схема взаимодействия на инновационном рынке.
Источник: составлено авторами по [5]

В соответствии с вышеизложенными положениями на эффективность инновационного взаимодействия государства, бизнеса и науки оказывают влияние множество факторов. В соответствии с этим онтологическая модель концептуальной схемы оценки эффективности инновационного взаимодействия в контексте государственного стимулирования и развития инноваций может быть представлена следующим образом:

$$\Theta = f(\text{PA}, \text{NZ}, \text{UBN}, \text{FU}, \text{SB}, \text{SI}, \text{UNK}, \text{HIS}, \text{RID}), \quad (1)$$

где PA – правовое регулирование системы инновационного взаимодействия секторов бизнеса, государства и науки;
NZ – налоговое законодательство;
UBN – условия, предоставленные государством для инновационного развития бизнеса и науки;
FU – функционирование инновационных компаний;
SB – стимулы бизнеса к созданию инноваций;
SI – спрос на инновации;
UNK – уровень подготовки научных кадров;
HIS – характер инновационных систем;
RID – результаты инновационной деятельности.

Ряд рассмотренных факторов являются качественными показателями и не поддаются количественному измерению с высокой степенью достоверности. К качественным факторам можно отнести правовое и налоговое регулирование системы инновационного взаимодействия государство – бизнес – наука, условия функционирования и стимулы бизнеса к развитию инноваций, характер инновационных систем [7].

Для отражения системы показателей, имеющих количественное измерение и ком-

плексно отражающих влияние как количественных, так и качественных факторов на интегральную оценку эффективности инновационного взаимодействия структур, предлагается применение комплексной системы индикаторов:

Индикатор 1. Степень нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности.

Индикатор 2. Степень вовлеченности бизнеса в создание инноваций.

Индикатор 3. Степень активности научно-исследовательского сектора создания инноваций.

При оценке индикаторов необходимо учитывать следующие параметры:

– при оценке индикатора 1 необходимо учитывать эффективность государственной налоговой политики и степень нормативно-правового обеспечения взаимоотношений предпринимательства и науки;

– при оценке индикатора 2 необходимо учитывать как затраты и бизнеса, и государства на проведение инновационных исследований и разработок, так и основные показатели эффективности инновационных проектов;

– при оценке индикатора 3 учитываются степень приоритетности исследований и результативность персонала, занятого инновационными исследованиями и разработками.

Представленные индикаторы должны основываться на количественных и качественных характеристиках. Алгоритм формирования системы индикаторов представлен на рис. 3.

Статистические данные для построения мультифакторной модели взаимосвязи ряда показателей, характеризующих результаты инновационного взаимодействия государства, науки и бизнес-сообществ, представлены в табл. 1.



Рис. 3. Алгоритм формирования индикаторов. Источник: составлено авторами

Таблица 1

Данные для построения мультифакторной регрессионной модели оценки эффективности развития отраслей отечественной экономики

Годы	Y(НЧП)	ВЗ/ИПТ	Ч пат/Ч иссл	ВЗ/ВВП	Ч пат/ВЗ	ПЭ/ВЗ	ЧИПТ/ВЗ
1	2	3	4	5	6	7	8
2010	0,9	5,07148	82,19572	1,130	57,93527	1,19968	388,49610
2011	1,0	5,89232	83,19038	1,014	52,01242	1,05103	324,42529
2012	1,2	6,74248	88,24477	1,026	46,98017	0,98371	273,43943
2013	1,9	7,34376	85,73984	1,025	42,19539	1,02772	258,50976
2014	1,7	8,40801	90,79968	1,070	40,05772	1,50935	241,34452
2015	1,8	9,26716	91,47601	1,100	37,94378	1,80910	238,35724
2016	1,9	9,42872	90,53996	1,090	35,53238	1,35304	246,22193
2017	2,0	9,98190	95,20289	1,106	33,61028	1,15899	235,54279

Примечание. Источник: графа (2) составлена авторами по [8], графы (3–8) получены авторами по [9, 10].

По результатам осуществленных исследований может быть записана мультифакторная модель оценки эффективности инновационного взаимодействия и развития инноваций по отраслям экономики России:

$$Y = 12,655 - 0,71135 X_1 - 0,00736 X_2 + 2,81525 X_3 - 0,21659 X_4 + 0,33645 X_5 + 0,00365 X_6, \quad (2)$$

где Y (НЧП) – норма чистой прибыли для отраслей экономики России (среднее значение);

X₁ (ВЗ/ИПТ) – отношение затрат на инновационные разработки и исследования к индексу производительности труда;

X₂ (Ч пат/Ч иссл) – число патентов на 1000 исследований;

X₃ (ВЗ/ВВП) – отношение внутренних затрат на финансирование научных исследований и инновационных разработок к величине созданного валового внутреннего продукта;

X₄ (Чпат/ВЗ) – отношение числа полученных патентов к величине внутренних затрат на НИОКР;

X₅ (ПЭ/ВЗ) – отношение поступлений от экспорта передовых технологий

и инновационных разработок к величине внутренних затрат на исследования и разработки;

X_6 (ЧИПТ/ВЗ) – отношение числа используемых передовых технологий и инновационных разработок к величине внутренних затрат на их осуществление.

Результаты регрессионной статистики представлены в табл. 2.

Таблица 2
Результаты регрессионной статистики

Название характеристики	Значение
Коэффициент множественной корреляции R	0,99032162
Коэффициент детерминации R-квадрат	0,98073691
F-критерий Фишера	8,485459021

Оценка качества построенной регрессионной модели по множественному коэффициенту корреляции $R = 0,9903$, коэффициенту детерминации $R^2 = 0,9807$ и F-критерию Фишера = 8,485 позволили сделать вывод о высоком качестве разработанной модели и возможности ее использования для исследования инновационных процессов.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанной мультифакторной модели для оценки эффективности развития и использования инноваций в различных отраслях отечественной экономики.

Выводы

1. Предложена концептуальная схема взаимодействия на инновационном рынке.

2. Разработана онтологическая модель концептуальной схемы оценки эффективности инновационного взаимодействия в контексте государственного стимулирования и развития инноваций.

3. Предложена комплексная система индикаторов, отражающих влияние количественных и качественных факторов на интегральную оценку эффективности инновационного взаимодействия.

4. Разработана мультифакторная модель оценки эффективности государственного стимулирования и развития инноваций.

5. Осуществлена оценка качества построенной регрессионной модели.

6. Внесены рекомендации по практическому использованию разработанной мультифакторной модели для оценки эффективности инновационного взаимодействия.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситету по теме «Разработка механизмов развития инновационного взаимодействия и форм обмена нематериальными активами как факторы экономического роста в условиях трансформации экономики».

Список литературы

1. Гусарова О.М., Кондрашов В.М., Ганичева Е.В. Мультифакторная модель оценки эффективности государственных затрат на инновационные проекты // *Фундаментальные исследования*. 2019. № 7. С. 47–52.
2. Гусарова О.М., Денисов Д.Э. Моделирование эффективности инновационных проектов развития малого бизнеса // *Фундаментальные исследования*. 2019. № 11. С. 66–71.
3. Кондрашов В.М., Гусарова О.М., Ганичева Е.В., Левчук Т.В. Совершенствование механизма финансирования венчурных проектов с участием государства // *Фундаментальные исследования*. 2019. № 12–2. С. 263–267.
4. Маркова О.В. Инновационная форма партнерства на основе совместного управления нематериальными активами // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2016. № 10 (52). С. 52–55.
5. Экономическая библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eclib.net/44/12.html> (дата обращения: 20.10.2020).
6. Прохоренков П.А., Репер Т.В. Инновации как главный фактор конкурентоспособности. 2020. № 7. С. 96–101.
7. Кузьменкова В.Д. Исследование диагностических индикаторов эффективности малого бизнеса // *Фундаментальные исследования*. 2019. № 12. С.50–52.
8. Норма чистой прибыли: отраслевые данные. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.testfirm.ru/finfactor/profitmargin/> (дата обращения: 20.10.2020).
9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 20.10.2020).
10. Индикаторы науки. Статистический сборник. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/in2019> (дата обращения: 20.10.2020).