


Оригинальная статья / Original article
УДК 332.1
DOI: 10.18470/1992-1098-2020-1-6-15

Модель инновационного профиля как способ оценки инновационной устойчивости региона (Воронежская область)

Наталья В. Яковенко , Роман В. Тен, Никита Р. Крутов, Ирина В. Сафонова, Юлия А. Гостеева

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Контактное лицо

Наталья В. Яковенко, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой социально-экономической географии и регионоведения, Воронежский государственный университет; 394068 Россия, г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40.
Тел. +79191889232
Email n.v.yakovenko71@gmail.com
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4203-0040>

Формат цитирования

Яковенко Н.В., Тен Р.В., Крутов Н.Р., Сафонова И.В., Гостеева Ю.А. Модель инновационного профиля как способ оценки инновационной устойчивости региона (Воронежская область) // Юг России: экология, развитие. 2020. Т.15, N 1. С. 6-15. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-1-6-15

Получена 13 ноября 2019 г.
Прошла рецензирование 13 декабря 2019 г.
Принята 18 января 2020 г.

Резюме

Цель – разработка модели инновационного профиля как способа оценки инновационной устойчивости региона (Воронежская область).

Материал и методы. В работе применены системный, сравнительный и экономико-статистический методы. Расчеты проведены с использованием программных пакетов MS Excel и Statistica. База данных выполнена в ретроспективе за период 2010-2017 гг. Проведена оценка инновационной устойчивости на основе ресурсного подхода, используя четыре группы ресурсных показателей, характеризующих состояние технологического, кадрового, финансового и научного секторов. Рассчитана результирующая компонента.

Результаты. Результаты расчетов обобщающего показателя свидетельствуют о достаточно развитой региональной инновационной системе, имеющей как потенциал для реализации эффективной инновационной устойчивой деятельности, так и уже достигнутые эффективные результаты. Однако имеются кризисные значения показателей, таких как доля внутренних затрат на научные исследования и разработки, индекс физического объема инвестиций в основной капитал и доля исследователей, имеющих ученую степень. В свою очередь кризисность результирующей компоненты требует разработки определённых рекомендаций, способствующих эффективному использованию имеющегося потенциала.

Заключение. В работе решена актуальная практико-ориентированная задача в области социально-экономико-географических исследований – разработана модель инновационного профиля, которая дает возможность оперативно и достоверно определить степень инновационной устойчивости региона. Проведенная оценка показателей инновационного потенциала региона позволила комплексно и адекватно выявить «сильные и слабые» стороны региональной инновационной системы Воронежской области и определить основные стратегические задачи.

Ключевые слова

Модель, инновационный профиль, оценка, инновационная устойчивость, регион, Воронежская область.

An Innovation Profile Model as a Means of Assessing the Innovative Sustainability of a Region (Voronezh Region, Russia)

Nataliya V. Yakovenko , Roman V. Ten, Nikita R. Krutov, Irina V. Safonova and Yulia A. Gosteyeva

Voronezh State University, Voronezh, Russia

Principal Contact

Nataliya V. Yakovenko, Dr Geogr. Sci., Professor and Head, Department of Social and Economic Geography and Regional Studies, Faculty of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University; 40 Kholzunova St., Voronezh, 394068 Russia.

Tel. +79191889232

Email n.v.yakovenko71@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4203-0040>

How to cite this article

Yakovenko N.V., Ten R.V., Krutov N.R., Safonova I.V., Gosteyeva Y.A. An innovation profile model as a means of assessing the innovative sustainability of a region (Voronezh region, Russia). *South of Russia: ecology, development*. 2020, vol. 15, no. 1, pp. 6-15. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2020-1-6-15

Received 13 November 2019

Revised 13 December 2019

Accepted 18 January 2020

Abstract

Aim. The development of an innovation profile model as a means of assessing the innovative sustainability of the region (Voronezh region, Russia).

Material and Methods. The study employed system, comparative and economic-statistical methods. Calculations were conducted using MS Excel and Statistica software packages. The database was created in retrospect for the period 2010-2017. Assessment of innovation sustainability based on the resource approach was undertaken using four groups of resource indicators that characterize the state of technological, human resources, financial and scientific sectors. The effective component was calculated.

Results. The results of calculations of the generalizing indicator indicate a sufficiently developed regional innovation system, which has not only the potential for implementing effective innovative sustainable activities but has already achieved effective results. However, there are crisis indicator values such as the share of internal expenditures on researches and development, the index of physical volume of investments in fixed capital and the share of researchers with a degree. In turn, the effective component's criticality requires the development of certain recommendations that contribute to the effective use of existing potential.

Conclusion. A solution to an actual practice-oriented issue in the field of socio-economic and geographical research is presented: a developed innovation profile model which makes it possible to determine the degree of innovation sustainability of the region quickly and reliably. Assessment of the indicators of innovative potential of this region made it possible to identify the 'strengths and weaknesses' of the innovation system of the Voronezh region comprehensively and adequately and to determine the principal future strategic objectives.

Key Words

Model, innovative profile, assessment, innovative sustainability, region, Voronezh region.

ВВЕДЕНИЕ

Последствия глобальных экологических изменений и ответные меры на них находят все больший резонанс в мире. Большое количество мероприятий правительств, фирм, научно-исследовательских институтов и гражданского общества за последние два десятилетия направлено на минимизацию негативных экологических последствий. Эти виды деятельности сформулированы для широкого круга территориальных контекстов: движения местных граждан (например, местные Инициативы повестки дня XXI века), интегративные региональные или городские программы устойчивого развития, национальная политика в области чистых технологий стратегии, директивы ЕС или глобальные договоры. Мировым сообществом признана необходимость перехода к концепции новой экономики, ориентированной на повышение качества жизни и социальную справедливость, снижение рисков для окружающей среды [1-5]. Связанные с этим фактические и планируемые преобразования весьма актуальны для городов, регионов, стран и, в конечном счете, глобального общества [6]. Как следствие, региональные исследования ученых показали рост интереса к участию в решении вопросов устойчивого развития [7-12].

Экономико-географы приступили к решению последствий проблем устойчивости для долгосрочного глобального социально-экономического развития. Социально-экономическая устойчивость любой региональной системы включает несколько составляющих, таких как: организационная, ресурсная, кадровая, деловая и социальная устойчивость. В свою очередь, инновационная устойчивость региональной социально-экономической системы – это: «...способность системы в течение определенного периода времени генерировать создание объектов интеллектуальной собственности с последующей их коммерциализацией в производственный сектор с целью существенного изменения структуры промышленности и развития производств нового технологического уклада» [13-15].

Инновационная устойчивость региона отражает основательность, прочность и надежность элементов региональной инновационной системы, ее равновесие, а также возможность противостоять как внутренним, так и внешним воздействиям негативного характера. Для количественной оценки инновационной устойчивости региона целесообразно применить модель инновационного профиля, которая будет представлена далее. Инновации широко признаны в качестве важного фактора социально-экономического развития. Системы инноваций можно найти на всех уровнях экономики: национальном, региональном и секторальном. По сравнению с национальным уровнем, регионы важны близостью всех акторов и возможностью создавать социальные сети. Географическая близость имеет потенциал для создания конкурентных преимуществ в условиях взаимодействия, обучения, доступа к навыкам и сотрудничеству в области развития и бизнеса [16].

Цель исследования – разработка модели инновационного профиля как способа оценки инновационной устойчивости региона (Воронежская область).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Использованы системный, сравнительный, экономико-статистический методы исследования, а также программные пакеты MS Excel и Statistica. Формирование базы данных выполнено в ретроспективе за период 2010-2017 гг. Проведена оценка инновационного потен-

циала с точки зрения ресурсного подхода на основе четырех групп ресурсных показателей. Было предложено пять оценочных блоков, которые характеризуют состояние технологического, кадрового, финансового, научного секторов, а также результативную компоненту.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди региональных властей растет понимание того, что экономический рост и конкурентоспособность их регионов во многом зависят от способности местных фирм к инновациям [17-20]. Понятие инновационной системы представляется актуальным для реализации разработки эффективной региональной инновационной политики, поскольку оно широко используется для описания инновационного процесса в различных отраслях промышленности в различных странах. Согласно статистическим данным по объему инновационных товаров Воронежская область занимает 6-место среди регионов ЦФО, несмотря на значительный рост суммарных объемов в 2015 г., последние годы регион демонстрирует средние показатели, не выходя в лидеры. Динамическое изменение объемов инновационных товаров представлено на рисунке 1.

Актуальной проблемой является объективная оценка инновационного потенциала региона как фактора, способствующего эффективному устойчивому развитию региональной инновационной системы, для изучения которой необходим комплексный методический анализ. Среди отечественных публикаций можно выделить целый ряд работ, посвященных тематике оценки инновационного развития субъектов [13-18].

Для оценки инновационной устойчивости была использована модель, основанная на ресурсном подходе, в котором определены конкретные группы ресурсов, благоприятствующие развитию инновационного потенциала. Кроме этого проводится расчет результативной компоненты – интегральный результат использования ресурсных возможностей региона. Результаты расчета были скомпонованы в следующие оценочные блоки, которые характеризуют инновационный потенциал региональной социально-экономической системы региона: технологии, кадры, финансы, наука и результативный компонент (табл. 1, 2).

Модель инновационного профиля Воронежской области можно представить графически, но для этого необходимо рассчитать координаты обобщающего показателя инновационного потенциала. Результат представлен на рис. 2. По уровню рассчитанных значений выделим 3 зоны:

1 зона ($I \geq Z$) – удовлетворительное состояние, которое адекватно поставленным целям инновационного развития. Необходимо внести преобразования на продление позитивных тенденций в развитии. Сильная сторона инновационной устойчивости.

2 зона ($R < I < Z$) – кризисное состояние. Необходимо внести ограниченные изменения для реализации задач инновационного развития.

3 зона ($I \leq R$) – неудовлетворительное состояние, которое требует радикальных мероприятий. Слабая сторона инновационного потенциала и устойчивости (рис. 3).

Результаты расчетов координат обобщающего показателя инновационного потенциала показывают,

что все значения находятся в зоне удовлетворительного и благоприятного состояния. Это указывает на то, что в регионе достаточно устойчиво развивается инновационная система, обладающая потенциалом для реализации эффективной инновационной деятельности, так и имеющая определенные результаты. Однако имеются и

кризисные значения таких показателей, как доля внутренних затрат на научные исследования и разработки, индекс физического объема инвестиций в основной капитал и доля исследователей, имеющих ученую степень, а также оба показателя результативной компоненты (P1, P2).

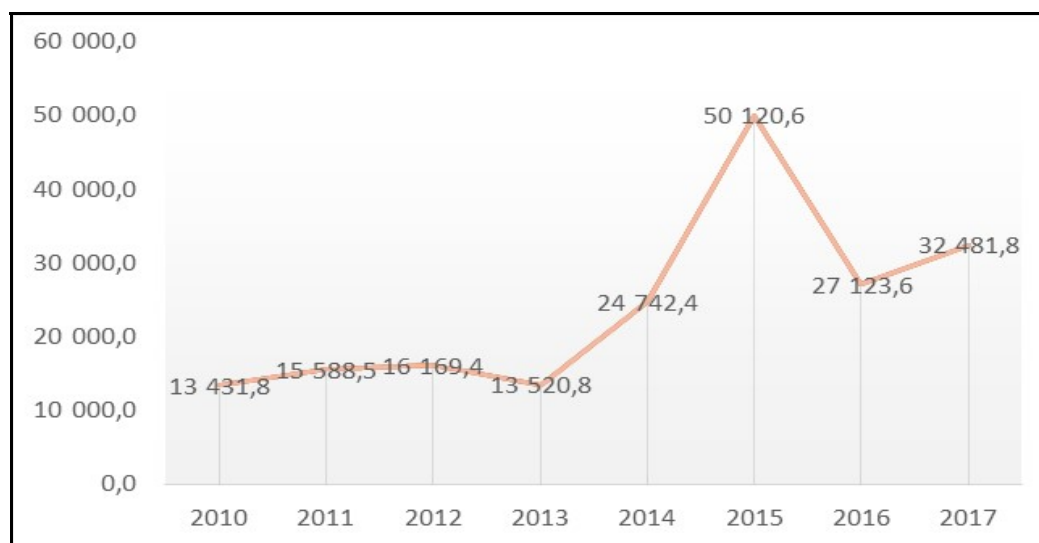


Рисунок 1. Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн. руб.

Figure 1. Volume of innovative goods, works, services in mln rub.

Таблица 1. Оценочные блоки, характеризующие инновационный потенциал региона [16]

Table 1. Evaluation blocks characterising the innovative potential of the region [16]

Группа показателей / Group of indicators	Показатель / Indicator	Условное обозначение показателя / The symbol indicator	Фактическое значение показателя, I / Actual value of indicator	Пограничная характеристика показателя / Boundary characteristic of the indicator		
				R	Z	
Ресурсная составляющая / Resource component	Кадровая составляющая / Personnel component	Численность исследователей, имеющих ученую степень, % / Number of researchers with academic degrees, %	K1	1,75	0,05	1,32
		Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, % / Number of personnel engaged in research and development, %	K2	2,94	0,03	2,11
		Организации, ведущие подготовку докторантов, % от общего числа образовательных организаций / Organisations that train doctoral students, % of the total number of educational organizations	K3	3,22	0,25	1,73
	Технико-технологическая составляющая / Technical and technological component	Уровень износа основных производственных фондов, в % / Level of depreciation of fixed production assets, in %	T1	40,4	60,6	49,3
		Коэффициент обновления основных производственных фондов, в % / Coefficient of renewal of fixed production assets, in %	T2	16,2	3,08	6,2
		Удельный вес полностью изношенных фондов (в процентах от общего объема основных фондов) / Share of fully depreciated funds (as a percentage of total fixed production assets)	T3	15,6	21,8	16,8
	Финансовая составляющая / Financial component	Доля внутренних затрат на научные исследования и разработки в ВРП, % / Share of domestic research and development expenditures in GRP, %	Ф1	1,54	0,02	5,56

	Затраты на технологические инновации, в % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг / Expenditures for technological innovations, as a % of total volume of goods shipped, works, services	Ф2	2,6	0,2	2,08
	Индекс физического объема инвестиций в основной капитал (в % к предыдущему году) / Index of physical volume of investments in fixed production assets (in % of the previous year)	Ф3	100,1	78,1	100,7
Научная составляющая / Scientific component	Доля исследователей, имеющих ученую степень (в % от общего числа исследователей) / Share of researchers with a degree (in % of the total number of researchers)	H1	1,75	0,05	5,5
	Разработанные передовые производственные технологии (в расчете на 10 тыс. населения территории в %) / Developed advanced production technologies (per 10 thousand population of the area in %)	H2	0,26	0,02	0,24
Результативная компонента / Effective component	Инновационная активность организаций (удельный вес организаций, осуществлявших технологические, маркетинговые и организационные инновации, в общем числе обследованных организаций; в %) / Innovative activity of organisations (share of organisations that carried out technological, marketing and organizational innovations in the total number of surveyed organizations; %)	H3	11,7	4,2	9,2
	Объем инновационных товаров, работ, услуг (в % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг) / Volume of innovative goods, works, services (in % of the total volume of goods shipped, works, services)	P1	6,1	0,2	7,2
	Удельный вес используемых передовых производственных технологий (в % от общего числа передовых технологий) / Share of advanced production technologies used (in % of total number of advanced technologies)	P2	3,26	1,2	5,4

Таблица 2. Координаты обобщающего показателя инновационного потенциала [16]

Table 2. Coordinates of the generalizing indicator of innovative potential [16]

Неравенство Inequality	Формула для расчёта координаты (i) обобщающего показателя Formula for calculating the coordinate (i) of the generalizing indicator
Для всех показателей (кроме T1 и T3) / For all indicators (except T1 and T3)	
$I \leq R$	$\dot{i} = \frac{R}{I-1}$, (координата имеет знак минус/the coordinate has a minus sign)
$R < I < Z$	$\dot{i} = \frac{I}{Z}$, (диапазон от 0 до 1/span from 0 till 1)
$I \geq Z$	$\dot{i} = \frac{I}{Z}$, (диапазон >1/span >1)
Для показателей T1 и T3 / For indicators T1 and T3	
$I \geq R$	$\dot{i} = \frac{I}{R-1}$, (координата имеет знак минус/(the coordinate has a minus sign)
$R > I > Z$	$\dot{i} = \frac{Z}{I}$, (диапазон от 0 до 1/span from 0 till 1)
$I \leq Z$	$\dot{i} = \frac{Z}{I}$, (диапазон >1/span >1)
I	обобщающий показатель, характеризующий ресурсную и результативную составляющую инновационного потенциала / the value of the generalizing indicator that characterizes the resource and effective component of the innovation potential
R	минимум порогового значения обобщающего показателя инновационного потенциала / the minimum threshold value of the generalizing indicator of innovative potential
Z	пороговое значение обобщающего показателя инновационного потенциала, определяемое характеристикой границы его предкризисного состояния / the threshold value of the generalizing indicator of innovative potential, expressed through the characteristic of the parameter that reflects the border of its pre-crisis state

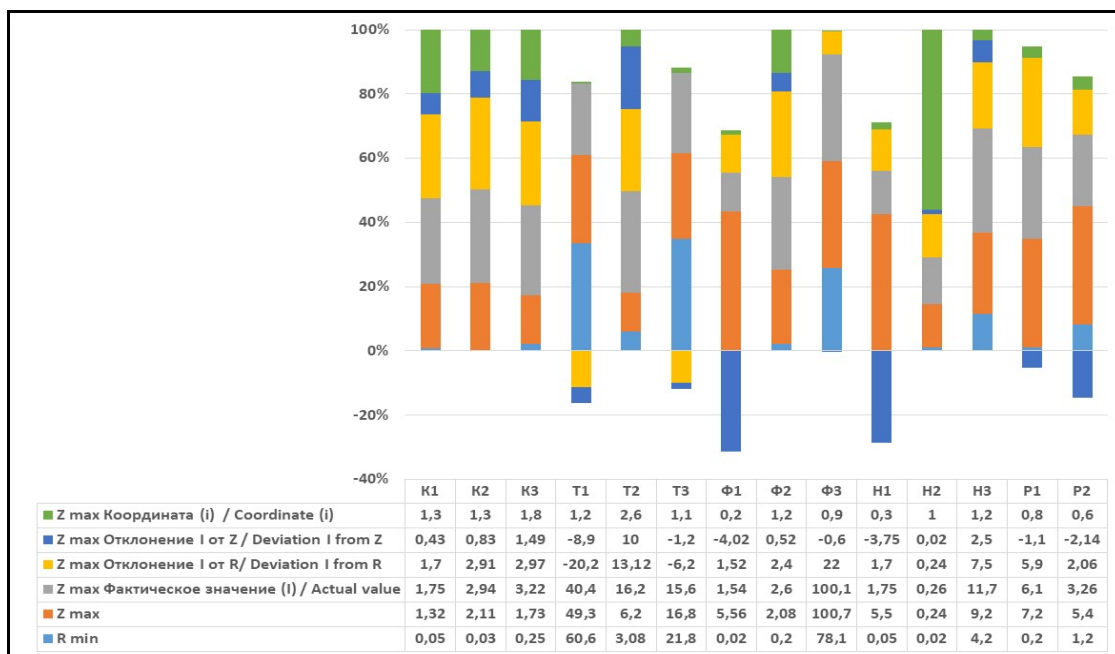


Рисунок 2. Координаты обобщающего показателя инновационного потенциала
 Figure 2. Coordinates of the generalizing indicator of innovative potential

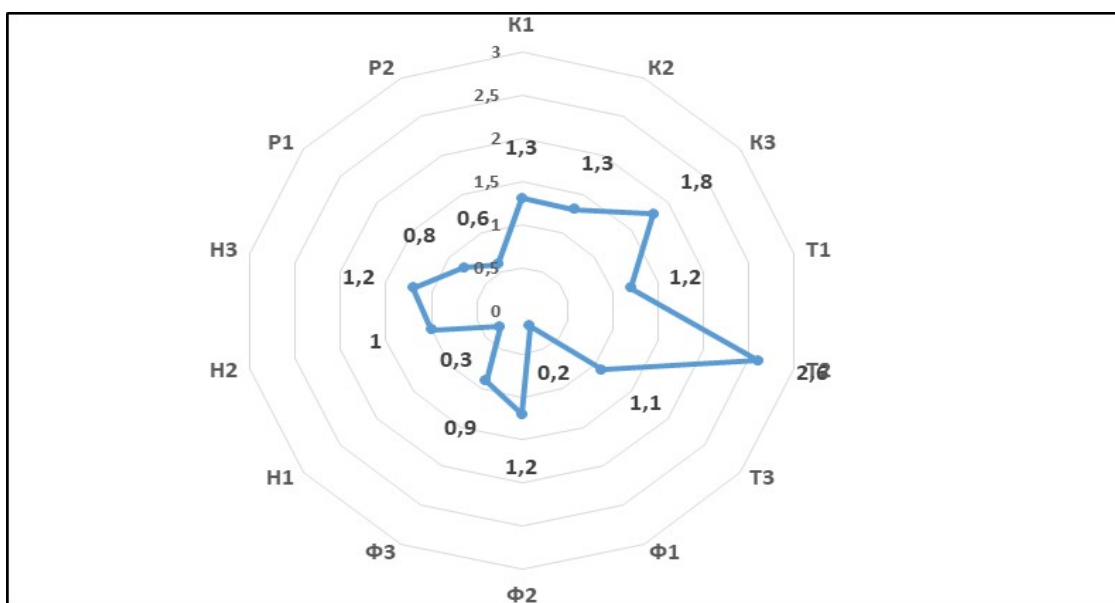


Рисунок 3. Инновационный профиль Воронежской области
 Figure 3. Innovative profile of the Voronezh region

Следует отметить высокий показатель коэффициента обновления основных производственных фондов (T2) (рис. 4), что в совокупности с используемыми передовыми производственными технологиями, показывает перспективы для развития инновационной деятельности в производственной сфере.

Показатели кадровой составляющей региональной инновационной системы (K1, K2, K3) находятся в зоне благоприятного состояния, что свидетельствует о выходе из кризисного состояния и наличии положительной тенденции для инновационного развития. Дополнительно проведя анализ показателя внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки, можно сделать выводы, что для поддержания данной

позитивной динамики необходимо предложить комплекс мероприятий, однако ситуация характеризуется как благоприятная для инновационного развития.

На данный момент в Воронежской области реализуются проекты по развитию технопарков: «ООО «Воронежский инновационно-технологический центр», ООО Финансово-промышленная компания «Космос-нефть-газ», ООО «Управляющая компания Воронежского авиационного технопарка», где имеется более 50 инновационных предприятий. В регионе организовано 5 индустриальных парков: 4 государственных: индустриальный парк «Масловский» (2010 г.), специализация парка – машиностроение и металлообработка; индустриальный парк субъектов МСП (2018 г.), специализа-

ция парка – промышленное производство; индустриальный парк «Лискинский» (2011 г.), специализация парка – промышленное производство; индустриальный парк «Бобровский» (2012 г.), специализация парка – переработка сельскохозяйственной продукции, непи-

щевая промышленность. Имеется 1 частный: индустриальный парк «Перспектива» (2012 г.). Парк является универсальной площадкой для реализации инвестиционных проектов.

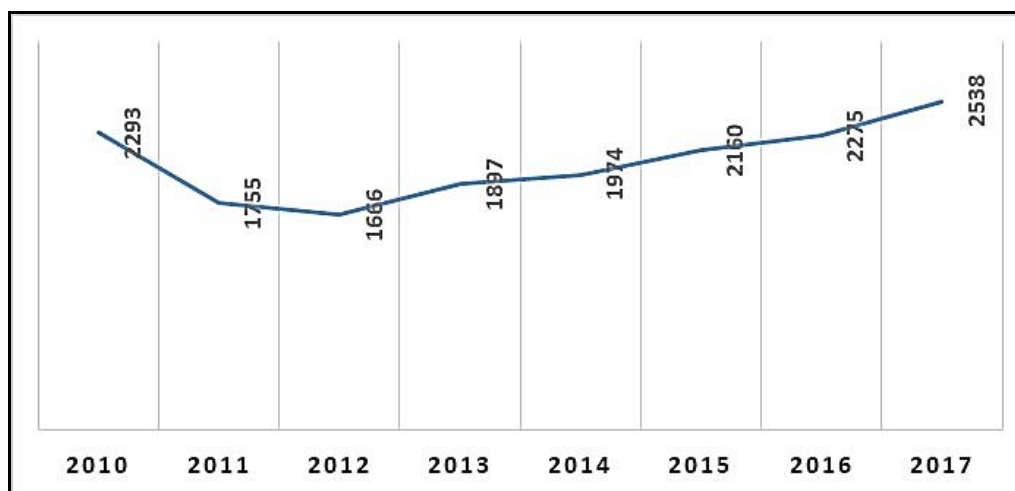


Рисунок 4. Количество передовых производственных технологий по региону

Figure 4. Number of advanced production technologies in the region

На территории региона действуют государственные бизнес-инкубаторы «Восток» и «Авиационный», а на базе ВУЗов (которых более 40 в регионе) ведут свою инновационную деятельность учебные бизнес-инкубаторы. В 2019 г. велось активное строительство предприятий в особой экономической зоне «Центр» в Новоусманском районе, что безусловно повлияет положительно на региональную инновационную систему, а также в целом на экономику региона [4].

На территории Воронежской области ведут свою деятельность предприятия, выпускающие военную и гражданскую продукцию, в частности концерн «Созвез-

дие» и Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс». Воронежское акционерное самолетостроительное общество является одним из центров высоких технологий в регионе. При организации производства Ан-148 и SSJ предприятию удалось привлечь большой объем инвестиций и направить средства на обновление оборудования.

Затраты на научные исследования и разработки постепенно увеличиваются, в динамике за 2014-2017 гг. (рис. 5) доля затрат непосредственно на инновационные разработки составляет наибольшую часть от общего числа затрат и в 2017 г. составила 5895,5 млн. руб.

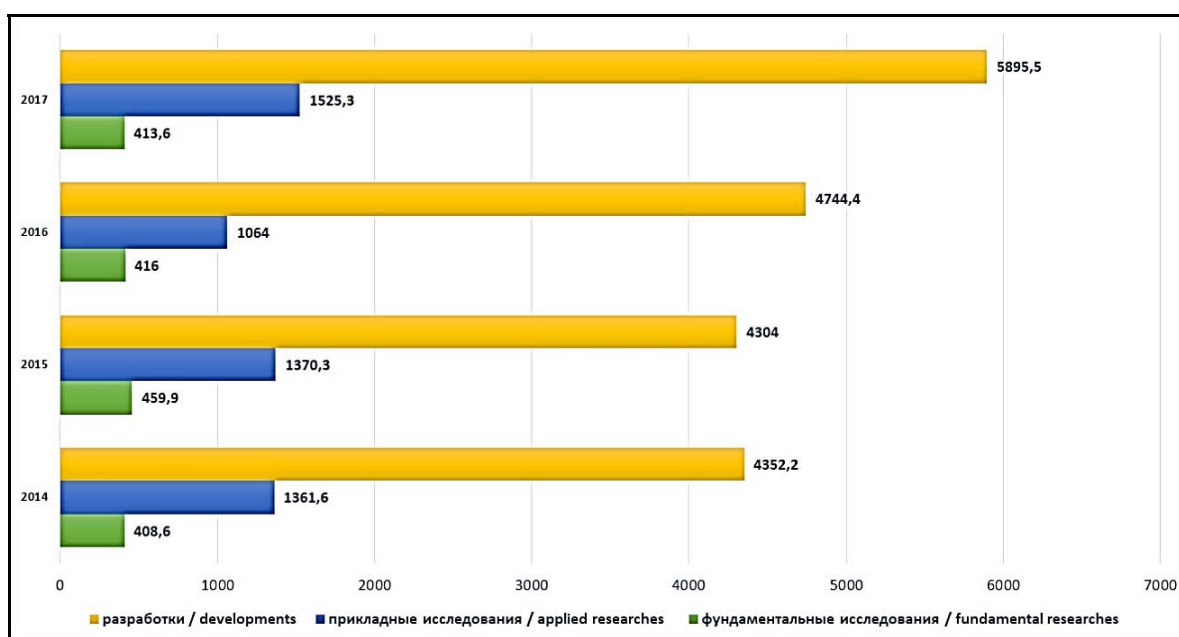


Рисунок 5. Динамика затрат на научные исследования и разработки, млн. руб.

Figure 5. Dynamics of expenses for research and development in mln. rub.

Кадровые ресурсы являются первостепенной и неотъемлемой частью для инновационного развития, тот факт, что по показателям кадровой составляющей Воронежская область находится в лидерах, позволяет спрогнозировать стабильное и продуктивное инновационное развитие. Однако существующая проблема оттока высокопрофессиональных кадров в столичный регион остается актуальной, поскольку очень часто Воронежская область не способна обеспечить ученым-новаторам достойные условия труда и достаток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенная оценка показателей инновационного потенциала региона позволила комплексно и адекватно выявить «сильные и слабые» стороны региональной инновационной системы Воронежской области. Усиление инновационного потенциала региона требует решения следующих стратегических задач:

- построение эффективной и региональной системы высшего профессионального образования в контакте ведущих учебных заведений с научно-исследовательскими центрами, а также при участии производителей и бизнеса. В результате заказчиком прикладных научных исследований и разработок будет выступать непосредственно производитель, который, инвестируя в инновационную деятельность, сможет вывести бизнес на качественно новый уровень;

- необходимо создание единой системы инновационных банков данных и знаний, что будет способствовать более продуктивной работе ученых-новаторов, а также исключать возможность дублирования изобретений разными учеными;

- создание региональной информационно-коммуникационной структуры, в рамках которой будет осуществляться комплексное информационное обеспечение инновационной экономики, с целью обеспечения её конкурентоспособности;

- повсеместное внедрение особых экономических зон и территорий опережающего развития, что позволит производителям эффективно использовать имеющиеся ресурсы, временно освобождаясь от налогового бремени, а также высвободит свободный капитал для использования его в инвестиционных целях для поддержки ученых-новаторов и, как следствие, приведет к созданию инноваций;

- создание базы данных по специалистам профессором, востребованных потенциальным инвестором, развитие послевузовской системы переподготовки кадров с целью повышения профессиональной конкурентоспособности на рынке труда;

- развитие инновационной культуры и, в частности, через формирование спроса на инновационные товары и услуги.

Таким образом, уровень развития и качество функционирования региональной инновационной системы, ее устойчивость определяют возможность реализации инновационных проектов во всех областях жизнедеятельности человека. Результативность инновационных внедрений и преобразований зависит от степени готовности и возможности региональной инновационной системы внедрять такие преобразования. Эффективное социально-экономическое развитие реги-

она в условиях современной рыночной конкуренции без внедрения и использования инновационных товаров, работ и услуг становится невозможным.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-35-90021.

ACKNOWLEDGMENT

This research was funded by RFBR, project number № 19-35-90021.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Angel D.P. Environmental innovation and regulation. In: Handbook of Economic Geography. Oxford, UK: Oxford University Press, 2000. P. 607-624.
2. Bergek A., Jacobsson S., Carlsson B., Lindmark S., Rickne A. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis // *Research Policy*. 2008. V. 37. Iss. 3. P. 407-429. DOI: 10.1016/j.respol.2007.12.003
3. Callon M. An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology // *The Sociological Review*. 1998. V. 46. Iss. 1. P. 244-269. DOI: 10.1111/j.1467-954X.1998.tb03477.x
4. Carlsson B. Internationalization of innovation systems: A survey of the literature // *Research Policy*. 2006. V. 35. Iss. 1. P. 56-67. DOI: 10.1016/j.respol.2005.08.003
5. Carlsson B., Jacobsson S., Holmén M., Rickne A. Innovation systems: analytical and methodological issues // *Research Policy*. 2002. V. 31. Iss. 2. P. 233-245. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00138-X
6. Edquist C. Systems of innovations: Perspectives and challenges. In: Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press, J. Fagerberg, D.C. Mowery & R.R. Nelson (Eds.), 2005. P. 181-208. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0007
7. Freeman C. The greening of technology and models of innovation // *Technological Forecasting and Social Change*. 1996. V. 53. Iss. 1. P. 27-39. DOI: 10.1016/0040-1625(96)00060-1
8. Gibbs D. Prospects for an environmental economic geography: linking ecological modernization and regulationist approaches // *Economic Geography*. 2006. V. 82. Iss. 2. P. 193-215. DOI: 10.1111/j.1944-8287.2006.tb00296.x
9. Hekkert M.P., Suurs R.A.A., Negro S.O., Kuhlmann S., Smiths R.E.H.M. Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change // *Technological Forecasting and Social Change*. 2007. V. 74. Iss. 4. P. 413-432. DOI: 10.1016/j.techfore.2006.03.002
10. Markard J., Truffer B. Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework // *Research Policy*. 2008. V. 37. Iss. 4. P. 596-615. DOI: 10.1016/j.respol.2008.01.004
11. York R., Rosa E. Key challenges to ecological modernization theory: Institutional efficacy, case study evidence, units of analysis, and the pace of eco-efficiency // *Organization & Environment*. 2003. V. 16. Iss. 3. P. 273-288. DOI: 10.1177/1086026603256299
12. Truffer B., Coenen L. Environmental Innovation and Sustainability Transitions in Regional Studies // *Regional Studies Lecture*. 2011. Version 1. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.226.1246&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 06.10.2019)

13. Баринов М.А., Романова А.Д. Оценка инновационного потенциала социально-экономической системы // *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2015. N 3(43). С. 24-30.
14. Воронов А.С. К вопросу о понятии инновационной устойчивости территории // *Интернет-журнал «Наукоедение»*. 2014. Вып. 2. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/101EVN214.pdf> (дата обращения: 06.10.2019)
15. Казаков В.Н. Инновационный потенциал как основа экономической деятельности в развивающихся регионах. URL: <https://studfiles.net/preview/4053991/page:15/> (дата обращения: 29.09.2019)
16. Москвина О.С. К вопросу о стратегии и тактике развития региона // *Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз*. 2005. N 3(30). С. 16-25.
17. Яковенко Н.В., Комов И.В., Диденко О.В., Дробышев Е.А. Концептуальные аспекты формирования и развития кластеров в социально-экономико-географической системе региона // *Проблемы региональной экологии*. 2015. N 6. С. 61-66.
18. Яковенко Н.В. Кластерный подход и его применение для концептуирования и стратегирования социально-экономического развития депрессивного региона // *Научный поиск*. 2011. N 2. С. 70-74.
19. Управление социально-экономическими системами: теория, методология, практика / под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. Пенза: «Наука и Просвещение», 2017. 130 с.
20. Yakovenko N.V., Komov I.V., Ten R.V. Cluster approach in assessing the level of socio-economic development of the municipal districts (Voronezh region) // *Proceedings of the International Science and Technology Conference "FarEastCon" (ISCFEC 2019)*. Series: Advances in Economics, Business and Management Research. 2019. V. 79. P. 201-203. DOI: 10.2991/iscfec-19.2019.55
8. Gibbs D. Prospects for an environmental economic geography: linking ecological modernization and regulationist approaches. *Economic Geography*, 2006, vol. 82, iss. 2, pp. 193-215. DOI: 10.1111/j.1944-8287.2006.tb00296.x
9. Hekkert M.P., Suurs R.A.A., Negro S.O., Kuhlmann S., Smiths R.E.H.M. Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological Forecasting and Social Change*, 2007, vol. 74, iss. 4, pp. 413-432. DOI: 10.1016/j.techfore.2006.03.002
10. Markard J., Truffer B. Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework. *Research Policy*, 2008, vol. 37, iss. 4, pp. 596-615. DOI: 10.1016/j.respol.2008.01.004
11. York R., Rosa E. Key challenges to ecological modernization theory: Institutional efficacy, case study evidence, units of analysis, and the pace of eco-efficiency. *Organization & Environment*, 2003, vol. 16, iss. 3, pp. 273-288. DOI: 10.1177/1086026603256299
12. Truffer B., Coenen L. Environmental Innovation and Sustainability Transitions in Regional Studies. *Regional Studies Lecture*, 2011, version 1. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.226.1246&rep=rep1&type=pdf> (accessed 06.10.2019)
13. Barinov M.A., Romanova A.D. Estimation of innovative potential of the socio-economic system. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie [Modern High Technologies. Regional Application]*. 2015, no. 3(43), pp. 24-30. (In Russian)
14. Voronov A.S. [Concerning the concept of innovative sustainability of territory]. *Naukovedenie*, 2014, iss. 2. (In Russian) Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/101EVN214.pdf> (accessed 06.10.2019)
15. Kazakov V.N. *Innovatsionnyi potentsial kak osnova ekonomicheskoi deyatel'nosti v razvivayushchikhsya regionakh* [Innovative potential as the basis of economic activity in developing regions]. (In Russian) Available at: <https://studfiles.net/preview/4053991/page:15/> (accessed 29.09.2019)
16. Москвина О.С. On the issue of strategy and tactics for the development of the region. *Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз* [Economic and social changes in the region: facts, trends, forecast]. 2005, no. 30, pp. 16-25. (In Russian)
17. Yakovenko N.V., Komov I.V., Didenko O.V., Drobyshev Ye.A. Conceptual aspects of clusters forming and developing in the social, economic and geographical system of the region. *Problemy regional'noi ekologii [Regional Environmental Issues]*. 2015, no. 6, pp. 61-66. (In Russian)
18. Yakovenko N.V. Cluster approach and its application for conceptualizing and strategizing socio-economic development of a depressed region. *Nauchnyi поиск [Scientific Search]*. 2011, no. 2, pp. 70-74. (In Russian)
19. Gulyanov G.Yu., ed. *Upravlenie sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami: teoriya, metodologiya, praktika* [Management of social and economic systems: Theory, methodology, practice]. Пенза, Наука и Просвещение Publ., 2017, 130 p. (In Russian)
20. Yakovenko N.V., Komov I.V., Ten R.V. Cluster approach in assessing the level of socio-economic development of the municipal districts (Voronezh region). *Proceedings of the International Science and Technology Conference "FarEastCon" (ISCFEC 2019)*. Series: Advances in Economics, Business and Management Research, 2019, vol. 79, pp. 201-203. DOI: 10.2991/iscfec-19.2019.55

REFERENCES

1. Angel D.P. Environmental innovation and regulation. In: *Handbook of Economic Geography*. Oxford, UK, Oxford University Press, 2000, pp. 607-624.
2. Bergek A., Jacobsson S., Carlsson B., Lindmark S., Rickne A. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 2008, vol. 37, iss. 3, pp. 407-429. DOI: 10.1016/j.respol.2007.12.003
3. Callon M. An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology. *The Sociological Review*, 1998, vol. 46, iss. 1, pp. 244-269. DOI: 10.1111/j.1467-954X.1998.tb03477.x
4. Carlsson B. Internationalization of innovation systems: A survey of the literature. *Research Policy*, 2006, vol. 35, iss. 1, pp. 56-67. DOI: 10.1016/j.respol.2005.08.003
5. Carlsson B., Jacobsson S., Holmén M., Rickne A. Innovation systems: analytical and methodological issues. *Research Policy*, 2002, vol. 31, iss. 2, pp. 233-245. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00138-X
6. Edquist C. Systems of innovations: Perspectives and challenges. In: *Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, 2005, pp. 181-208. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0007
7. Freeman C. The greening of technology and models of innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 1996, vol. 53, iss. 1, pp. 27-39. DOI: 10.1016/0040-1625(96)00060-1

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Наталия В. Яковенко: разработка концепции и дизайна исследования, написание первой версии статьи. Юлия А. Гостеева: согласие нести ответственность за все аспекты работы и гарантировать соответствующее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью всех частей работы. Никита Р. Крутов: проведение расчетов по модели инновационного профиля инновационной устойчивости региона. Роман В. Тен: одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации, формулировка результатов исследования и заключительных выводов. Ирина В. Сафонова: критический пересмотр статьи на предмет важного интеллектуального содержания, обработка и анализ проведенных расчетов, их табличное представление. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Nataliya V. Yakovenko developed the concept and design of the research, and wrote the first version of the article. Yulia A. Gosteyeva was responsible for all aspects of the work and to guarantee appropriate consideration and resolution of issues related to the accuracy and integrity of all parts of the work. Nikita R. Krutov performed calculations based on the model of the innovative profile of the innovation stability of the region. Roman V. Ten approved of the final version of the article before its submission for publication and formulated research results and final conclusions. Irina V. Safonova conducted a critical review of the article for significant intellectual content, processed and analysed the calculations and was responsible for their tabular presentation. All authors participated equally in writing the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors state that there is no conflict of interest.

ORCID

Наталия В. Яковенко / Nataliya V. Yakovenko <https://orcid.org/0000-0003-4203-0040>

Роман В. Тен / Roman V. Ten <https://orcid.org/0000-0001-9550-6167>

Никита Р. Крутов / Nikita R. Krutov <https://orcid.org/0000-0002-8082-9278>

Ирина В. Сафонова / Irina V. Safonova <https://orcid.org/0000-0003-2782-0378>

Юлия А. Гостеева / Yulia A. Gosteyeva <https://orcid.org/0000-0003-4391-2440>