

EDN: GVYLWS
УДК 332.12

Issues and Prospects for the Development of Krasnoyarsk Krai's Innovation Capacity

Svetlana A. Samusenko* and Eugenia B. Bukharova

*Siberian Federal University
Russian Federation, Krasnoyarsk*

Received 05.05.2023, received in revised form 15.06.2023, accepted 19.06.2023

Abstract. The article analyses the Krasnoyarsk Krai's innovation capacity using the production function of knowledge. It is shown that regional innovative development is catching-up and based on borrowed knowledge and technologies. Regional innovation capacity depends on economic growth and investment in the regional innovation system. Investments in the fixed capital of the mining and the first redistribution of manufacturing industries deprive the development of innovation-intensive enterprises and lead to the curbing of regional innovative development. The growth of human capital and accumulated knowledge in the form of patents does not have a significant impact on the innovative potential of the Krasnoyarsk Krai. The study results show that the task of stimulating innovation in the region cannot be solved without changing the industrial policy foundations and establishing close cooperative ties between science and industry.

Keywords: innovation capacity, regional innovation system, scientific and technological development, knowledge production function.

Research area: economics.

The study was supported by Krasnoyarsk Regional Fund of Science and Technology Support within the framework of the project « Development of the concept of scientific and technological development of the Krasnoyarsk Krai » No. 2022112709166.

Citation: Samusenko S.A., Bukharova E. B. Issues and Prospects for the development of Krasnoyarsk krai's innovation capacity. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2023, 16(9), 1567–1575. EDN: GVYLWS.



Проблемы и перспективы развития инновационного потенциала Красноярского края

С.А. Самусенко, Е.Б. Бухарова

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, Красноярск

Аннотация. В статье на основе модели производственной функции знаний проведен анализ инновационного потенциала Красноярского края. Показано, что инновационное развитие региона соответствует догоняющему типу, основано на заимствовании знаний и технологий, зависит от экономического роста и вложений в региональную инновационную систему. Инвестиции в основной капитал добывающих и первых переделов обрабатывающих производств лишают развития инновационно-ёмкие предприятия и приводят к сдерживанию инновационного развития. Прирост человеческого капитала и накопленных знаний в форме патентов не оказывает значимого влияния на инновационный потенциал Красноярского края. Результаты исследования показывают, что задача стимулирования инноваций в регионе не может быть решена без изменения основ промышленной политики и налаживания тесных кооперационных связей науки и промышленности.

Ключевые слова: инновационный потенциал, региональная инновационная система, научно-технологическое развитие, производственная функция знаний.

Научная специальность: 5.2 – экономика.

Исследование осуществлено при поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках проекта «Разработка концепции научно-технологического развития Красноярского края» № 2022112709166.

Цитирование: Самусенко С. А., Бухарова Е. Б. Проблемы и перспективы развития инновационного потенциала Красноярского края. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2023, 16(9), 1567–1575. EDN: GVYLWS

Введение

Актуальность исследования региональных инновационных систем как драйверов экономического роста была отмечена в конце 1990-х гг.: если национальные инновационные системы формируют естественные границы технологического развития (Carlsson, Stankiewicz, 1995), обеспечивают финансирование исследований и разработок и взаимодействие с корпорациями, то собственно системное создание, распространение и использование инноваций происходит на уровне отраслей, муниципалитетов и регионов (Cooke et al., 1997). Региональная инновационная

система (Regional Innovation System, RIS, РИС) – это территориально сконцентрированная совокупность сетей (set of networks) государственных организаций и компаний, которые извлекают экономические выгоды от доступа к инфраструктуре, создания и распространения знаний и инноваций (Yam et al., 2011). Важнейшей характеристикой РИС является инновационный потенциал (innovation capacity) – способность системы и её участников формировать конкурентные преимущества через преобразование знаний в инновации и далее – в новые продукты, услуги, процессы (Khakbaz, 2012).

На инновационный потенциал региона влияет множество факторов, в числе которых – инновационная активность региональных компаний, их вовлеченность в сетевые взаимодействия и объем региональной поддержки инноваций (Cooke, Memedovic, 2003). В мировой практике сложились три подхода к измерению инновационного потенциала регионов: 1) на основе модели производственной функции знаний; 2) на основе интегральных индексов инновационного развития; 3) анализ элементов инновационной системы и оценка частного потенциала каждого из них (Zimniakova, 2022).

Постановка проблемы

Исторически сложившееся в России разделение экономических функций между субъектами Федерации привело к формированию различных моделей развития: часть регионов опирается преимущественно на инновационные факторы (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Томская, Нижегородская, Новосибирская области), часть регионов – на освоение природных ресурсов (Ханты-Мансийский, Ненецкий, Ямало-Ненецкий автономные округа, Сахалинская, Кемеровская, Иркутская области, Красноярский край и др.), часть регионов, не обладающих весомым научно-техническим потенциалом и заделом индустриального развития, слабо обеспеченных ресурсами (Республики Тыва, Ингушетия и др.), характеризуется догоняющим развитием и зависит от межбюджетных трансфертов.

Развитие инновационного потенциала регионов разных типов определяется различными группами факторов. Для нересурсных регионов решающее значение имеют патентная активность, затраты организаций на технологические инновации, использование передовых технологий, развитая обрабатывающая промышленность. Инновационный потенциал ресурсных регионов с высокой концентрацией добывающей промышленности и низкой долей обрабатывающих отраслей зависит от размера экспортной выручки

и объема вложений в приобретение новых знаний и технологий. Ресурсные регионы, обладающие диверсифицированной экономикой (такие, как Красноярский край), демонстрируют модель развития, схожую с нересурсными регионами, при этом в большей степени зависят от экспорта, бюджетных расходов и государственной поддержки инноваций (Zimniakova, 2022). Однако ресурсные регионы обладают высокой степенью неоднородности, и переход в моделировании с субфедерального на региональный уровень может выявить дополнительные факторы, специфичные для территории. Целью статьи стало моделирование факторов развития инновационного потенциала Красноярского края, разработка предложений и рекомендаций по управлению инновационным потенциалом территории.

Данные и методы исследования

В анализе использована модель национального инновационного потенциала, основанная на производственной функции знаний П. Ромера – модификации производственной функции Кобба-Дугласа (Furman et al., 2002). Инновационный потенциал определяется как произведение следующих факторов: занятого в производстве знаний человеческого капитала; доступного исследователям объема знаний; продуктивности вектора дополнительных факторов, объединяющих качество национальной инновационной системы, инновационную среду промышленных кластеров, качество связи между ними (Furman, 2002; Zimniakova, 2022). Логарифмирование модели позволяет перейти к аддитивной регрессионной модели.

На основе официальной статистики для Красноярского края построены ряды данных за 2000–2021 гг., включающие зависимую переменную инновационного потенциала и независимые переменные объясняющих факторов (табл. 1). Источники статистических данных приведены в табл. 1. Для адаптации модели к региональному уровню и с учетом специфики инновационного развития Красноярско-

Таблица 1. Структура показателей оценки развития
региональной инновационной системы (РИС) Красноярского края

Table 1. The structure of indicators for assessing the development
of the regional innovation system (RIS) of Krasnoyarsk Krai

Показатель, обозначение в модели	Источник данных
<i>Зависимая переменная</i> <i>(инновационный потенциал)</i>	
Объем отгруженных инновационных товаров, работ, услуг (VAR 1)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 969). 2016–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 1033). 2010–2015 гг. (Regiony Rossii, 2016, с. 1049). 2004–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 823). 2000–2003 гг. (Regiony Rossii, 2007, с. 827)
<i>Независимые переменные</i>	
<i>Подсистема создания новых знаний и технологий</i>	
Выдано патентов на полезные модели и промышленные образцы (VAR 2)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 957). 2016–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 1019). 2013–2015 гг. (Regiony Rossii, 2016, с. 1039). 2011–2012 гг. (Regiony Rossii, 2013, с. 815). 2010 г. (Regiony Rossii, 2011, с. 807) 2008–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 813). 2006–2007 гг. (Regiony Rossii, 2008, с. 823). 2004–2005 гг. (Regiony Rossii, 2006, с. 813). 2002–2003 гг. (Regiony Rossii, 2004, с. 827). 2000–2001 гг. (Regiony Rossii, 2002, с. 846)
Внутренние затраты на исследования и разработки (VAR 3)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 933). 2010–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 995). 2000–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 795)
Численность персонала, занятого НИОКР (VAR 4)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 919). 2010–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 985). 2000–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 787)
<i>Подсистема распространения новых знаний и технологий</i>	
Число используемых передовых производственных технологий (VAR 5)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 961). 2010–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 1023). 2000–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 817)
<i>Подсистема использования новых знаний и технологий</i>	
Затраты на инновационную деятельность организаций (VAR 6)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 967). 2010–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 1031). 2002–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 821). 2000–2001 гг. (Regiony Rossii, 2008, с. 831)
<i>Подсистема человеческого капитала</i>	
Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (VAR 7)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 354). 2016–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 357). 2011–2015 гг. (Regiony Rossii, 2016, с. 404–405). 2005–2010 гг. (Regiony Rossii, 2011, с. 273–274). 2000–2004 гг. (Regiony Rossii, 2007, с. 276–277)
<i>Подсистема промышленного развития</i>	
Валовой региональный продукт на душу населения (VAR 8)	2018–2020 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 463). 2010–2017 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 479). 2000–2009 гг. (Regiony Rossii, 2011, с. 354)

Продолжение таблицы 1
Continuation of Table 1

Показатель, обозначение в модели	Источник данных
Инвестиции в основной капитал на душу населения (VAR 9)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 480). 2010–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 500). 2000–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 935)
Индекс промышленного производства по обрабатывающей промышленности (VAR 10)	2017–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 577). 2016–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 357). 2010–2015 гг. (Regiony Rossii, 2016, с. 647). 2000–2009 гг. (Regiony Rossii, 2010, с. 455)
<i>Подсистема внешней торговли технологиями</i>	
Экспорт технологий и услуг технического характера по стоимости предмета соглашения (VAR 11)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 1116–1121); 2016–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 1198–1203); 2013–2015 гг. (Regiony Rossii, 2016, с. 1321–1325); 2012 г. (Regiony Rossii, 2013, с. 989). 2011 г. (Regiony Rossii, 2012, с. 989). 2010 г. (Regiony Rossii, 2011, с. 989). 2009 г. (Regiony Rossii, 2010, с. 995). 2008 г. (Regiony Rossii, 2009, с. 989). 2007 г. (Regiony Rossii, 2008, с. 999). 2006 г. (Regiony Rossii, 2007, с. 991). 2004–2005 гг. (Regiony Rossii, 2006, с. 980–981). 2003 г. (Regiony Rossii, 2004, с. 962–965). 2002 г. (Regiony Rossii, 2003, с. 895). 2001 г. (Regiony Rossii, 2002, с. 857)
Импорт технологий и услуг технического характера по стоимости предмета соглашения (VAR 12)	2019–2021 гг. (Regiony Rossii, 2022, с. 1116–1121). 2016–2018 гг. (Regiony Rossii, 2019, с. 1198–1203). 2013–2015 гг. (Regiony Rossii, 2016, с. 1321–1325). 2012 г. (Regiony Rossii, 2013, с. 989). 2011 г. (Regiony Rossii, 2012, с. 989). 2010 г. (Regiony Rossii, 2011, с. 989). 2009 г. (Regiony Rossii, 2010, с. 995). 2008 г. (Regiony Rossii, 2009, с. 989). 2007 г. (Regiony Rossii, 2008, с. 999). 2006 г. (Regiony Rossii, 2007, с. 991). 2004–2005 гг. (Regiony Rossii, 2006, с. 980–981). 2003 г. (Regiony Rossii, 2004, с. 962–965). 2002 г. (Regiony Rossii, 2003, с. 895). 2001 г. (Regiony Rossii, 2002, с. 857)

го края (высокая зависимость от импорта технологий, низкая связанность секторов науки и промышленности, высокие темпы экономического роста и инвестиций) в модель в качестве дополнительных факторов введены группы показателей промышленного развития и внешней торговли технологиями.

Для устранения влияния инфляционного фактора стоимостные показатели

были пересчитаны в цены базового 2000 г., для перехода к аддитивной регрессионной модели переменные были логарифмированы. На основе корреляционного анализа отобраны значимые факторы, проверены на мультиколлинеарность. При помощи программного продукта IBM SPSS Statistics 17.0 проведена оценка стандартизованных коэффициентов преобразованной модели линейной регрессии.

Результаты и их обсуждение

Парные коэффициенты корреляции Пирсона результирующего и факторных показателей позволили идентифицировать сильную положительную связь инновационного потенциала Красноярского края с внутренними затратами на исследования и разработки, затратами организаций на инновационную деятельность, числом использованных передовых производственных технологий, то есть с подсистемами создания, распространения и использования знаний РИС. Сильные положительные связи инновационного потенциала выявлены с показателями экономического роста – подушевым ВРП и подушевыми инвестициями в основной капитал. Обнаружены значимые положительные корреляции с численностью персонала, занятого НИОКР, технологическим импортом (более значимая) и экспортом (менее значимая). Кроме того, обнаружена значимая отрицательная корреляция с числом студентов (созданием человеческого капитала) и незначительная отрицательная связь – с темпами развития обрабатывающей промышленности. Значения коэффициентов

корреляции показывают, что включение отобранных факторов в модель является оправданным.

Построенная модель линейной регрессии 1 (табл. 2) основана на принудительном включении всех факторов, модель 2 – на включении факторов с наибольшими значениями коэффициентов корреляции. Стандартные ошибки обеих моделей указывают на мультиколлинеарность факторов, поэтому в модели 3 взаимно влияющие факторы исключены.

Параметры моделей показывают, что инновационное развитие Красноярского края происходит по «догоняющему» типу. В модели с полным включением факторов (модель 1) отрицательное влияние на производство инновационной продукции оказывают: развитие человеческого капитала; инвестиции в основной капитал (в регионе они направляются преимущественно в формирование инфраструктуры добывающих отраслей; сложившиеся паттерны инвестирования, таким образом, «отнимают» инвестиционные ресурсы у научно-технологического сектора); индекс промышленного производства обра-

Таблица 2. Параметры моделей
Table 2. The parameters of the models

Обозначение	Фактор	Стандартизованные коэффициенты (стандартная ошибка)		
		Модель 1	Модель 2	Модель 3
VAR 2	Patent	0,158 (0,77)		
VAR 3	Costs R&D	0,254 (0,34)	0,09 (0,15)	0,142 (0,28)
VAR 4	Personal R&D	0,203 (0,93)		
VAR 5	Technologies	0,358 (0,65)	0,207 (0,41)	
VAR 6	Innovation costs	0,188 (0,45)	0,434 (1,14)	0,079 (0,29)
VAR 7	Students	-0,001 (-0,005)		
VAR 8	GDP per capita	0,401 (0,46)	0,957 (1,58)	0,688 (1,4)
VAR 9	Investment per capita	-0,548 (-0,85)	-0,559 (-1,38)	
VAR 10	Manufacture index	-0,024 (-0,24)	-0,029 (-0,35)	
VAR 11	Tech. Export	0,341 (1,77)		
VAR 12	Tech. Import	-0,157 (-0,81)	0,009 (0,056)	0,07 (0,55)
Constant		-44,173 (57,9)	-4,122 (20,004)	-11,535 (5,99)
R ² (скоп. R ²)		0,954 (0,903)	0,933 (0,900)	0,924 (0,906)

батывающей промышленности. Последнее объясняется доминирующей долей в обрабатывающей промышленности металлургии низких переделов, развитие которой происходит не по инновационному типу.

Наиболее значимым фактором моделей, влияющим на развитие инновационного потенциала Красноярского края, является подушевой ВРП. Интенсификация экономического роста региона позволяет предприятиям и региональным органам власти направлять больше средств на поддержку научно-технологического и инновационного секторов. В целом все три модели показывают, что на инновационный потенциал региона положительно влияют факторы всех подсистем РИС: использование передовых производственных технологий, затраты на инновационную деятельность организаций, внутренние затраты на исследования и разработки, численность занятого в НИОКР персонала. Влияние фактора формализации знаний в патентах на развитие инновационного потенциала является малозначимым, что подтверждает роль патентов как возможности «отчитаться» о научных результатах и их слабую коммерциализацию (Samusenko et al., 2019).

В модели 1 положительное влияние на инновационный потенциал региона оказывает технологический экспорт, отрицательное – технологический импорт. Это объясняется тем, что технологический импорт в регион обеспечивается преимущественно отраслями добывающей промышленности и первыми переделами обрабатывающей; предприятия закупают новые технологии, обеспечивающие выпуск стандартной, а не инновационной продукции.

Заключение

Проведенный анализ инновационного потенциала Красноярского края, измеряемого отдачей региональной инновационной системы – объемом отгруженной инновационной продукции, показал высокую зависимость региона от экономического роста как источника финансирования инноваций. В крае окончательно сложились закономерности инновационного развития, основанные на заимствовании созданных вне региона знаний и технологий, включая их импорт. Человеческий капитал и патентная активность не являются значимыми факторами инновационного роста в регионе. Отмечается конкуренция наукоемкого и традиционного секторов (добывающая промышленность и обрабатывающая промышленность первых переделов) за инвестиции, стандартные паттерны инвестирования в ресурсоемкие производства подавляют инновационный рост. Тем не менее рост инновационного сектора в значительной степени обеспечивается вложениями во все подсистемы региональной инновационной системы. Таким образом, задача стимулирования инновационного потенциала в Красноярском крае тесно смыкается с задачей перестройки приоритетов промышленной политики с сырьевого освоения региона на длинные цепочки формирования добавленной стоимости. Немаловажным является фактор переориентации научно-технологического сектора региона с формального производства знаний «для отчетов» на прикладные разработки в интересах отраслей обрабатывающей промышленности высоких переделов, а также развитие трансфера технологий и кооперации науки и промышленности региона.

Список литературы / References

Carlsson B., Stankiewicz R. On the nature, function and composition of technological systems. In: *Carlsson, B. (Ed.), Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*. Kluwer, Dordrecht, 1995.

Cooke P., Gomez Uranga M., Etxebarria G. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. In: *Research Policy*, 1997, 26 (4–5), 475–491.

Cooke P., Memedovic O. *Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Application*. Vienna, UNIDO, 2003. 25 p.

Furman J.L. Porter M.E., Stern S. The determinants of national innovative capacity. In: *Research policy*, 2002. 31 (6), 899–933.

Khakbaz P.P. Regional Innovation Capacity in Development Regions and Cities: A Sustainable Approach. In: *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 2012. 4 (4), 223–226.

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2022 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2022]. Statistical compendium; ed. S.N. Egorenko. Moscow: Federal State Statistics Service. 1122 p. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2019 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2019]. Statistical compendium; ed. S.M. Okladnikov Moscow: Federal State Statistics Service. 1204 p. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2019.pdf (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2016 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2016]. Statistical compendium; ed. S.N. Egorenko. – Moscow: Federal State Statistics Service. 1326 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_16_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2013 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2013]. Statistical compendium; ed. M.A. Dianov – Moscow: Federal State Statistics Service. 990 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_13_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2012 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2012]. Statistical compendium; ed. M.A. Dianov – Moscow: Federal State Statistics Service. 990 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_12_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2011 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2011]. Statistical compendium; ed. M.A. Dianov – Moscow: Federal State Statistics Service. 990 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_11_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2010 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2010]. Statistical compendium; ed. L.A. Kevesh – Moscow: Federal State Statistics Service. 996 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_10_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2009 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2009]. Statistical compendium; ed. A.L. Kevesh – Moscow: Federal State Statistics Service. 990 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_09_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2008 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2008]. Statistical compendium; ed. A.L. Kevesh – Moscow: Federal State Statistics Service. 999 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_08_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2007 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2007]. Statistical compendium; ed. I.S. Ulianov. Moscow: Federal State Statistics Service. 991 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_07_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2006 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2006]. Statistical compendium; ed. I.S. Ulianov. Moscow: Federal State Statistics Service. 981 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_06_14p/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2004 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2004]. Statistical compendium; ed. I.S. Ulianov. Moscow: Federal State Statistics Service.

966 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_04_14/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2003 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2003]. Statistical compendium; ed. S. V. Kolesnikov. Moscow: State Committee of the Russian Federation on Statistics. 895 p. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/B_03_14/Main.htm (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie indicatory. 2002 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2002]. Statistical compendium; ed. S. V. Kolesnikov. Moscow: State Committee of the Russian Federation on Statistics. 863 p. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (accessed 10 April 2023). (Date of access: 04/10/2023).

Samusenko S. A., Zimniakova T. S., Bukharova E. B., Popodko G. I., Bukharov A. V., Gold M. V., Frantseva M. V. *Ekonomika Krasnoyarskogo kraia: razvitie otraslei na osnove transfera znanii i tekhnologii [Krasnoyarsk Krai Economy: The Development of Industries Based on Knowledge and Technology Transfer]*. Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2019. 206 p.

Zimniakova T. S. *Razrabotka mekhanizma upravleniia razvitiem innovatsionnogo potentsiala resursnogo regiona [Creation of a Management Mechanism for the Development of the Innovation Capacity of the Resource Region]*, PhD Thesis, Novosibirsk, 2022. 186 p.

Yam R. C. M., Lo W., Tang E. P. Y., Lau A. K. W. Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities and performance: an empirical study of Hong Kong manufacturing industries. In: *Research Policy*, 2011, 40 (3), 391–402.