

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-2-201-212>

Инновационное развитие высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне

Ю.В. Данейкин ✉

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,
173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, Российская Федерация

✉ yury.daneykin@novsu.ru

Аннотация. Актуальность рассмотрения вопроса развития мезоуровневых инновационных экосистем обусловлена задачами создания автономной независимой экономической системы в стране, разработки собственных технологий, достижения технологической, научной и производственной независимости. Актуальность подтверждается также результатами анализа характеристик и показателей инновационной активности высокотехнологичных компаний. Эти предпосылки, а также оценка результативности мер поддержки инноваций со стороны государства, систематизация отечественных и зарубежных исследований, посвященных роли мезоэкономики в экономическом и технологическом росте регионов и государства в целом, позволили обосновать значимость развития высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне. Автором предложено сосредоточить внимание и инструменты инновационной, промышленной, региональной политики на региональных центрах развития, целью функционирования которых является обеспечение мультипликативного эффекта технологической, информационной, социальной, инфраструктурной взаимосвязанности предприятий, организаций, органов власти, социума. На примере Новгородской области рассмотрены составляющие высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне (объектные, процессные, системные, проектные). Охарактеризован механизм развития промышленных комплексов высокотехнологичной индустрии на мезоуровне, схематично показано влияние создания и развития такого комплекса на рост индикаторов инновационного развития региона.

Ключевые слова: региональная экономика, мезоэкономика, промышленные высокотехнологичные комплексы, инновационная активность, инновационные экосистемы

Для цитирования: Данейкин Ю.В. Инновационное развитие высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне. *Экономика промышленности*. 2023;16(2):201–212. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-2-201-212>

Innovative development of high tech industrial complexes at the meso-level

Yu.V. Daneykin ✉

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University,
41 Bolshaya Sankt Peterburgskaya, Veliky Novgorod, 173003, Russian Federation

✉ yury.daneykin@novsu.ru

Abstract. The issue of developing meso-level innovative ecosystems is so urgent due to the tasks of creating an autonomous independent economic system in the country, working out its own technologies, establishing technological, scientific and industrial independence. The urgency is also confirmed by the results of the analysis of characteristics and indicators of innovative activity of high tech companies. This background as well as evaluation of effectiveness of the government support of innovation, systematization of national and foreign studies devoted to the role of mesoeconomics in economic and technological growth of the regions and the entire state allow to justify the significance of meso-level development of high tech industrial

complexes. The author suggests concentrating the efforts and tools of innovation, industrial and regional policies on the regional centres of development whose activities are aimed at maintaining the multiplicative effect of technological, information, social, infrastructural interconnection of the businesses, organizations, authorities and society. On the example of the Novgorod region, the author studies the components of high tech industrial complexes at the meso-level (object-, process-, system-, and project-related), characterizes the mechanism of development of industrial complexes of high tech sector at the meso-level and schematically shows how creation and development of the complex influences the growth of the indicators of innovative development of the region.

Keywords: regional economics, mesoeconomics, industrial high tech complexes, innovative activity, innovative ecosystems

For citation: Daneykin Yu.V. Innovative development of high tech industrial complexes at the meso-level. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2023;16(2):201–212. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-2-201-212>

中观层面高科技产业园区的创新发展

Yu.V. 丹尼金 ✉

以智者雅罗斯拉夫命名的诺夫哥罗德国立大学,
173003, 俄罗斯联邦大诺夫哥罗德大圣彼得堡街41号

✉ yury.daneykin@novsu.ru

摘要: 研究中观层面创新生态系统发展的相关性是由建立国内自主独立的经济体系、开发自己的技术以及实现技术、科学和生产独立的任务决定的。对高科技公司创新活动的特征和指标进行分析的结果也证实了这一相关性。这些先决条件, 以及对国家支持创新相关措施有效性的评估、国内外关于中观经济学在地区和整个国家经济和技术增长中的作用的研究系统化, 使得论证中观层面发展高科技产业园区的重要性成为可能。作者建议将创新、工业、区域政策的注意力和工具集中在区域发展中心, 其目的是确保企业、组织、当局和社会的技术、信息、社会、基础设施互联互通的乘数效应。以诺夫哥罗德州为例, 研究了中观层面高科技产业园区的组成部分(对象、过程、系统、项目)。表征了中观层面高科技产业园区的发展机制, 示意性地显示了高科技产业园区的创建和发展对该地区创新发展指标增长的影响。

关键词: 区域经济、中观经济学、高科技产业园区、创新活动、创新生态系统

Введение

Создание автономной экономической системы в стране, разработка собственных технологий, достижение полной технологической, производственной независимости обуславливают значимость опережающего развития высокотехнологичных отраслей. В настоящее время имеют место высокая импортозависимость, недостаток инвестиций, технологическое отставание, слабая активность компаний высокотехнологичного сектора в инновационной деятельности. Многочисленные и разнообразные меры поддержки не привели к прорывному прогрессу и самостоятельности индустрии высоких технологий. Технологический уровень производства в Российской Федерации не повысился, недостаточно значимым стало влияние мер господдержки. Доля компаний, инновационная деятельность которых либо задержана, либо прекращена, либо не начата в 2018–2020 гг. в 2–3 раза выше в высо-

котехнологичном секторе. Около 30 % показателей, заявленных в Распоряжении Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития на период до 2020 г.»¹ (далее – Стратегия инновационного развития), не были достигнуты. Однако необходимо отметить, что высокотехнологичные отрасли (ВТО) весомы для формирования валового внутреннего продукта (ВВП) страны (22,6 % ВВП в 2022 г.) и способствуют импортонезависимости и сохранению национальной безопасности [1] (рис. 1).

¹ Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.» URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (дата обращения: 16.04.2023).

Характеристики инновационной активности высокотехнологичных компаний

Инновационная активность рассматривается как синергия мотивации и возможности субъекта хозяйствования постоянно и последовательно осуществлять разработку и использование инноваций.

Согласно оценке результатов реализации Стратегии инновационного развития, доля хозяйствующих субъектов, разрабатывающих и внедряющих инновации, составила около 11,9 % при плановом показателе 25 %, значение коэффициента изобретательской активности не изменилось, расходы предприятий на исследования и разработки приблизились к 1 % ВВП при плановом показателе в 3,0 % [2]. Компании не увеличили сумму вложений в проведение НИОКР и реализацию инновационных проек-

тов. Фактически имело место инерционное развитие: «фокусирование политики в основном на поддержании макроэкономической стабильности и низких параметров бюджетных расходов на науку, инновации и инвестиции в развитие человеческого капитала. Инновационная политика проводится в основном через общие меры по развитию институтов, формированию благоприятного делового климата, а также через меры организационного содействия» [2]. Доля инновационной продукции, отгруженной предприятиями РФ, снижалась и составила в 2021 г. 5,5 %, также уменьшилась доля затрат на инновационную деятельность, связанную с производством инновационных товаров (с 2,5 % в 2016 г. до 2,0 % в 2021 г.), но при этом выросло число разработанных передовых технологий в производстве (табл. 1).

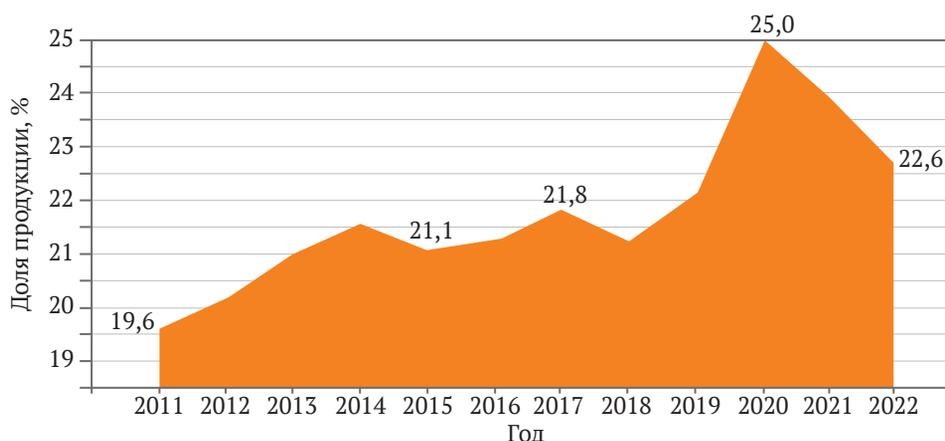


Рис. 1. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП (данные по ОКВЭД-2), % к итогу по данным Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>

Fig. 1. The share of products of high-tech and science-intensive industries in the gross domestic product (%). URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>

Таблица 1 / Table 1

Показатели инновационного развития в Российской Федерации за 2016–2021 гг.

Indicators of innovative development in the Russian Federation, 2016–2021

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Доля организаций, осуществляющих технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций по РФ, всего, %	7,3	7,5 ¹ / 20,8 ²	19,8	21,6	23,0	23,0
Созданные передовые производственные технологии по РФ, ед.	1534	1402	1565	1620	1989	2186
Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства по РФ, %	8,4	6,7	6,0	6,1	6,4	5,5
Доля затрат на инновационную деятельность в общей сумме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по РФ, %	2,5	2,4	2,1	2,1	2,3	2,0

¹ Рассчитано по критериям 3-й редакции Руководства Осло;

² Рассчитано по критериям 4-й редакции Руководства Осло

Источник: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

Source: Rosstat. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

Тем не менее, согласно данным [3], предприятия ВТО обладают более высокой инновационной активностью, чем в среднем по экономике РФ (табл. 2).

В 2020 г. издержки компаний на инновационную деятельность составили более 2,1 трлн руб., рост по сравнению с 2019 г. – 8,2 %. Почти половина общего прироста затрат на инновации обеспечена преимущественно высокотехнологичными отраслями промышленности [4]. В высокотехно-

логичных обрабатывающих отраслях издержки на инновационную деятельность в 2020 г. обусловлены осуществлением исследований и разработок (55,7 %), среди которых выделяется, в частности, производство компьютеров, оптических и электронных товаров (59,4 %) [4]. Более 50 % высокотехнологичных компаний свою инновационную деятельность финансируют сами, свыше 40 % имеют в своей структуре научно-исследовательские и проектно-конструкторские подразделения [3].

Таблица 2 / Table 2

**Показатели инновационной активности компаний высокотехнологичных отраслей в 2020 г.
(портрет инновационной активности компаний)**

Indicators of innovative activity of companies in high-tech industries, 2020
(portrait of innovative activity of companies)

Показатели	ВТО	В целом по экономике
Уровень инновационной активности компаний, %	48,7	10,8
Интенсивность затрат на инновационную деятельность, %	5,9	2,3
Интенсивность затрат на инновационную деятельность (доля затрат на инновационную деятельность в общей сумме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг), %	5,9	2,3
Затраты на инновационную деятельность – всего, в действующих ценах, млн руб.	226 546,7	2 134 038,4
В том числе на продуктовые инновации, млн руб. (%)	166 017,0 (12,3)	1 347 119,6 (100)
В том числе на процессные инновации, млн руб. (%)	60 529,7 (7,7)	786 918,8 (100)
Затраты на инновационную деятельность – всего, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	10,6	2,3
Вид инновационной и экономической деятельности – исследования и разработки, % от числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	67,9	36,8
Вид инновационной и экономической деятельности – приобретение машин и оборудования, % от числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	46,5	46,8
Вид инновационной и экономической деятельности – обучение и подготовка персонала, % от числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	22,8	13,0
Вид инновационной и экономической деятельности – приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности, % от числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	19,9	10,4
Затраты на оплату услуг сторонних организаций по видам инновационной и экономической деятельности, % от общего объема затрат на инновационную деятельность по соответствующему виду:	29,3	44,6
– исследования и разработки	34,1	37,9
– приобретение машин и оборудования	40,2	53,0
– обучение и подготовка персонала	62,9	76,9
– приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности	2,2	14,7
Организации, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения, %	40,7	5,2
Число подразделений, ед.	2055	31 059
Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, чел.	55 031	467 463
Продуктовые инновации, % организаций	67,9	68,4
Процессные инновации, % организаций	56,1	65,3

Продолжение табл. 2

Показатели	ВТО	В целом по экономике
Жизненный цикл продукции организаций, осуществляющих инновационную деятельность (структура организаций по продолжительности жизненного цикла основного товара, работы, услуги):		
– 1 год	6,2	15,4
– 2–5 лет	29,9	29,1
– 6–10 лет	25,2	19,0
– 11–20 лет	25,2	19,4
– более 20 лет	13,5	17,1
Затраты на инновационную деятельность по источникам финансирования, % от общей суммы:		
– собственные средства организации	58,4	55,3
– федеральный бюджет	35,2	23,4
– бюджеты субъектов РФ и местные бюджеты	0,3	1,5
– фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	0,1	0,6
– иностранные инвестиции	–	0,6
– венчурные фонды и фонды прямых инвестиций	0,03	0,01
Доля кредитов и займов в общем объеме затрат на инновационную деятельность, %	3,9	11,2
Доля субсидий в общем объеме затрат на инновационную деятельность, %	2,6	3,5
Организации, получавшие финансирование из федерального бюджета, % от общего числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность-	16,6	20,3
Объем инновационных товаров, работ, услуг всего в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	13,1	5,7
Объем инновационных товаров, работ, услуг, вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	9,2	3,2
Вновь внедренные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям инновационные товары, работы, услуги, новые для рынка сбыта организации, % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	3,2	0,9
Вновь внедренные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям инновационные товары, работы, услуги, новые для мирового рынка, % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	1,4	0,2
Объем инновационных товаров, работ, услуг по государственным и муниципальным контрактам, % от общего объема инновационных товаров, работ, услуг	22,2	9,8
Объем инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, % от общего объема инновационных товаров, работ, услуг	30,6	24,3
Экспорт инновационных товаров, работ, услуг, % от общего объема экспорта	30,9	6,0
Экспорт инновационных товаров, работ, услуг, % от общего объема инновационных товаров, работ, услуг	23,8	16,9
Доля организаций, осуществляющих технологические инновации, % от общего числа организаций	61,3	23,0
Затраты на технологические инновации по видам инновационной и экономической деятельности, %:		
– исследования и разработки	66,3	49,5
– приобретение машин и оборудования, прочих основных средств	23,0	37,4
– обучение и подготовка персонала	0,1	0,2
– дизайн	0,8	0,4
– инжиниринг	10,1	7,9

Окончание табл. 2

Показатели	ВТО	В целом по экономике
Интенсивность затрат на технологические инновации (удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг), %	5,0	2,1
Организации, участвовавшие в совместных проектах по выполнению исследований и разработок, %	31,5	17,0
Организации, участвовавшие в совместных исследованиях и разработках по типам партнеров, %:		
– организации, принадлежащие бизнес-группе (группа компаний, холдинг, консорциум, ассоциация и др.)	46,6	36,3
– потребители товаров, работ, услуг	39,7	34,3
– поставщики оборудования, материалов, комплектующих, программных средств	32,4	30,8
– конкуренты в отрасли	9,8	7,1
– консалтинговые фирмы, поставщики услуг в сфере информационных технологий	4,9	11,3
– научные организации	45,6	49,0
– организации высшего образования	33,8	29,8
Совместные проекты по выполнению исследований и разработок по типам партнеров, ед.	3893	41 247
Организации, принадлежащие бизнес-группе (группа компаний, холдинг, консорциум, ассоциация и др.)	500	5889
Потребители товаров, работ, услуг	1030	20 582
Поставщики оборудования, материалов, комплектующих, программных средств	1996	8349
Конкуренты в отрасли	70	631
Консалтинговые фирмы, поставщики услуг в сфере информационных технологий	32	714
Научные организации	403	7101
Организации высшего образования	158	2086
Доля организаций, %, в общем числе организаций (2018–2020 гг.), инновационная деятельность которых:		
– серьезно задержана	14,7	5,4
– остановлена	11,1	5,0
– не начата	8,7	5,6
Число инновационных проектов(2018–2020 гг.), ед.:		
– серьезно задержанных	773	28 772
– остановленных	479	27 509
– не начатых	521	29 762
Численность работников, занятых в организациях, осуществлявших инновационную деятельность:		
– среднесписочная численность работников, чел.	626 954	7 001 407
– из них имеют высшее образование, %	43	40
Численность работников, выполнявших исследования и разработки:		
– в общей численности работников организаций	7,7	2,5
– численности работников организаций, осуществлявших инновационную деятельность	8,8	6,7

Источник: составлено автором с использованием данных источника [3]

Source: compiled by the author using source data [3]

Институты развития (Фонд содействия инновациям, Национальная технологическая инициатива, фонд «Сколково», Фонд инфраструктурных и образовательных программ) инвестируют в поддержку НИОКР около 25 млрд руб. в год (по данным [5] на 2020 г.). Также осуществляется государственное финансирование прикладных НИОКР через различные отраслевые программы. Например, программой «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» предусмотрено выделение в 2022 г. 10,5 млрд руб. [5]. Более 60 % компаний высокотехнологического сектора осуществляют технологические инновации (этот показатель почти в 3 раза выше общероссийского уровня) [3]. Интенсивность затрат на осуществление технологических инноваций у высокотехнологического сектора в 2 раза выше общероссийского уровня (5 % в 2020 г.). На экс-

порт в 2020 г. высокотехнологичные компании отправили почти одну пятую часть своей инновационной продукции, что составляет одну треть от всего экспорта товаров индустрии высоких технологий [3].

Доля затрат на НИОКР высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовой внутренний продукт (ВВП) РФ находится в течение долгого времени на уровне 1 % (табл. 3), а по приоритетным направлениям науки и технологий доля собственных расходов предприятий в расходах на исследования и разработки – на уровне 70 %. Коэффициент обновления основных фондов не превышает 9 %, что свидетельствует об ослаблении материально-технической и технологической базы высокотехнологичной промышленности. При этом степень износа основных фондов в этих отраслях перешагнула рубеж в 50 %.

Таблица 3 / Table 3

Показатели развития высокотехнологичных и наукоемких отраслей Российской Федерации за 2012–2021 гг.

Indicators of development of high-tech and science-intensive industries in the Russian Federation, 2012–2021

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Внутренние затраты на исследования и разработки, % от валового внутреннего продукта в целом по РФ	1,03	1,03	1,07	1,10	1,10	1,11	1,00	1,04	1,10	1,0
Удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки в целом по РФ, %	67,6	65,5	67,9	68,6	71,0	70,5	69,8	70,9	70,9	69,6
Удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки – высокотехнологичные виды экономической деятельности, %	61,3	66,3	60,6	76,7	76,4	72,4	56,8	58,4	56,2	78,4
Коэффициент обновления основных фондов по коммерческим (без субъектов малого предпринимательства) и некоммерческим организациям (по полной учетной стоимости, в смешанных ценах) в РФ, все фонды, %	11,4	11,2	9,6	8,6	9,1	8,1	8,6	8,8	7,9	8,3
Коэффициент обновления основных фондов по коммерческим (без субъектов малого предпринимательства) и некоммерческим организациям (по полной учетной стоимости, в смешанных ценах) в РФ – высокотехнологичные виды деятельности, %	11,6	14,0	13,2	17,6	11,2	14,9	12,1	11,3	12,9	11,3
Степень износа основных фондов, по отраслям экономики, коммерческим (без субъектов малого предпринимательства) и некоммерческим организациям (по полной учетной стоимости, в смешанных ценах) в РФ – высокотехнологичные виды деятельности, %	50,2	48,1	47,1	44,0	45,6	45,3	48,2	47,9	48,5	52,9

Источник: составлено автором с использованием данных Росстата и ЕМИСС. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>; [www: https://www.fedstat.ru/](http://www.fedstat.ru/)

Source: compiled by the author using source data Rosstat and Unified Interdepartmental Statistical Information System. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>; [www: https://www.fedstat.ru/](http://www.fedstat.ru/)

Следует отметить, что предприятия ВТО достаточно активны в научно-исследовательских коллаборациях [6]. Доля компаний, принимавших участие в совместных проектах по проведению НИОКР, в общем числе инновационно активных субъектов хозяйствования, составляла в 2020 г. 17,0 % (против 18,2 % в 2019 г.). При изучении инновационного поведения компаний ВТО выявлено стремление к кооперации, сетизации в инновационной деятельности [7; 8]. Рассматривая инновации как коллективный результат сотрудничества, компании осваивают новый вид «экологической» конкуренции, создавая мезоуровневую отраслевую экосистему [9; 10]. Обмениваясь разработками, фирмы увеличивают свой инновационный потенциал [10].

Фокус экономической политики на мезоуровневые экосистемы

Авторы недавно вышедшей коллективной монографии «Мезоэкономика России: стратегия разбега» [11] подчеркивают, что в текущей ситуации «как никогда необходимо кардинальное повышение внимания к мезоэкономической политике», а «мезоориентированные» решения они рассматривают как катализатор экономического развития. Начинания, проекты, прошедшие апробацию и одобренные на мезоуровне экономики, проникают и на макроуровень, и в деятельность микроэкономических субъектов, при этом перспективные, высокоэффективные инновационные идеи рождаются именно на уровне мезоэкономики. Появление в системе «макроэкономика – мезоэкономика – микроэкономика» среднего, но важного уровня, обеспечивает экономике в целом целостность, устойчивость и плотность [11].

Необходимость фокуса экономической политики и исследований на мезоуровень подтверждается и в работах зарубежных ученых. Так, М.В. Magrini и D. Galliano считают географическую концентрацию предприятий ключевым фактором активизации инновационной деятельности [12]. D. Doloreux рассматривает территориальные инновационные системы как «концентрацию взаимодействующих частных и общественных интересов, официальных институтов и других организаций, которые функционируют в соответствии с организационными и институциональными механизмами и отношениями, способствующими созданию, использованию и распространению знаний» [11; 13]. Региональный аспект диффузии технологий называется одним из ключевых в статье R. Crescenzi и A. Jaax [14]. Российские ученые также изучают

особенности регионов в распространении инноваций. Характеристики распространения технологий в региональной среде, влияние отраслевой специфики регионов на набор технологий рассматриваются в статье В.В. Бриллиантовой, В.В. Власовой и К.С. Фурсова [15], особенности внедрения в разных регионах Северо-Западного федерального округа постиндустриальных технологий проанализированы в исследовании А.А. Румянцева [16]. В статье [17] указывается на важность концентрации внимания на инновационных системах мезоуровня, поскольку они не только важны из-за тесной связи с микроуровнем (управлением коммерциализацией результатов инновационной деятельности, реализацией региональной инновационной стратегии), но и из-за воздействия на него инструментами национальной инновационной политики.

Кроме того, для реализации единой логики стратегического управления от определения приоритетных направлений социально-экономического развития страны, целевых макропоказателей к параметрам развития хозяйствующих субъектов в качестве промежуточного уровня необходимо рассматривать социально-экономические системы мезоуровня [11].

Большое внимание к развитию именно промышленных экосистем высокотехнологичной индустрии на мезоуровне обусловлено тем, что создание и удержание технологического и научно-инновационного суверенитета является задачей именно мезоуровня, которая транслируется с макро- на микроуровень путем разработки программ, стратегий, национальных проектов, а не локальной задачей субъектов микроуровня. Следует подчеркнуть, что фирмы, имеющие стратегический характер для отрасли и экономики страны в целом, не могут аккумулировать ресурсы и потенциалы для решения вопросов без встраивания в данную систему.

Высокотехнологичные промышленные комплексы на мезоуровне – региональные центры развития

В современных условиях при решении задач укрепления технологической независимости приоритетными становятся следующие принципы совершенствования инновационной, промышленной и региональной политики: развитие мезоуровневых инновационных экосистем как продуктивной среды для активизации инновационных процессов; концентрация усилий на критических направлениях научно-технологического прогресса; акцент на многократном приращении инновационного предпринимательства, росте плотности инноваций и вовлечении в технологическое

предпринимательство новых специалистов, в том числе молодежи. Эффективным инструментом реализации указанных принципов может стать создание региональных центров развития – локализованных в регионе систем, целью функционирования которых является обеспечение мультипликативного эффекта технологической, информационной, социальной, инфраструктурной взаимосвязанности предприятий, организаций, органов власти, социума, а задачами – решение сложных проблем развития, реализация механизма распространения новых технологий. Ядром регионального центра развития предлагается рассматривать материальное производство и человеческий потенциал (производство конкурентоспособных товаров, образовательных услуг, подготовку высококвалифицированных специалистов, создание новых знаний). Особенно важны такие характеристики региональных центров развития, как рост средней нормы добавочной стоимости и создание новых рабочих мест [11].

Для технологической, научной, кадровой независимости востребованы эффективные механизмы коллаборации высокотехнологичного производства, науки и образования, развитие отраслевых инновационных и научных процессов, межотраслевое взаимодействие в целях создания добавленной стоимости. Актуальна задача вовлечения в исследования, разработки и продвижение конкурентоспособных товаров партнеров, обладающих специальными компетенциями. Необходимо формирование и внедрение инструментов развития кооперации в сфере инноваций для привлечения компетенций. Региональными центрами развития и создания условий «открытых инноваций» могут стать именно высокотехнологичные комплексы на мезоуровне.

Высокотехнологичный промышленный комплекс на мезоуровне (ВТПКМ) характеризуется как мезоуровневая экосистема высокотехнологичных компаний, их объединений, кооперации между собой, университетами и научно-исследовательскими институтами для создания, производства и предложения на рынок вновь разработанных технологий, новых продуктов, инноваций, обмена знаниями.

Высокотехнологичный промышленный комплекс на мезоуровне включает [7]:

- объекты (компании, их объединения и коллаборации, образовательные и научные учреждения, органы власти);

- мезоуровневую среду (инфраструктуру, созданную для поддержки инноваций, изобретательства, предпринимательства, зоны с особыми преференциальными режимами);

- процессы (научные исследования и изыскания, инновационную деятельность, образовательную деятельность, информационные обмены, кооперация и сотрудничество, производство и продвижение технологий, товаров, услуг и др.);

- проекты (стратегии и программы развития в сфере инноваций, науки, технологий, инвестиционные проекты компаний и их объединений и др.).

Исследователи в результате изучения эффективности разных форм государственной поддержки подчеркивают, что применение институциональных структур поддержки, специально созданных на мезоуровне (например, региональной сети Российского экспортного центра), становятся инструментом осуществления правительственных решений для реального бизнеса повышают инновационную активность на микро- и наноуровне [11].

Высокотехнологичный промышленный комплекс Новгородской области

Элементами ВТПКМ Новгородской области, определенными с учетом системной теории, являются:

- объекты – Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (НовГУ), Новгородская техническая школа (НТШ), Передовая инженерная школа (ПИШ), Инновационный научно-технологический центр «Интеллектуальная электроника – Валдай» (ИНТЦ), органы власти (Правительство Новгородской области);

- среда – особая экономическая зона (ОЭЗ) «Новгородская», инновационная инфраструктура, инфраструктура поддержки предпринимательства, образовательный потенциал, интеллектуальный потенциал региона;

- процессы – образовательные процессы (проектно-ориентированная модель обучения, акселерация технологических стартапов, «стартап как диплом» и др.), технологическое, инновационное, экономическое развитие региона, интеграционные, инвестиционные процессы;

- проекты – проекты создания промышленных комплексов, инновационных научно-технологических центров (ИНТЦ), научно-образовательных центров, кластеров предприятий, инноваций, стартапы.

Механизм развития ВТПКМ – это модель взаимодействия объектных, проектных, процессных, средовых составляющих, а также технологий, способов, регламентов функционирования. Механизм включает совокупность программ, процессов, процедур, способствующих инновационному развитию региона, в частности:

- Стратегию развития Новгородской области;

- Стратегию развития электронной промышленности Российской Федерации до 2030 г.;
- Программу «Научно-технологическое развитие Новгородской области на 2022–2030 годы»;
- Программу Новгородской области «Развитие промышленности, науки и инноваций, торговли и заготовительной деятельности, защиты прав потребителей в Новгородской области на 2019–2025 годы»;
- Стратегии развития ИНТЦ (создание ИНТЦ – логическое продолжение формирования эффективной инновационной инфраструктуры Новгородской области);
- проекты Инжинирингового центра радиоэлектронного прототипирования НовГУ;
- проект создания и развития регионального дизайн-центра микроэлектроники;
- грантовую поддержку, финансирование или выкуп студенческого технологического стартапа резидентами ИНТЦ на основе их экспертизы, процедуру Fast Track для ускорения согласования проектов стартапов с резидентами ИНТЦ;
- Программу развития НовГУ «Приоритет 2030», в том числе стратегический проект «Интеллектуальная электроника»;
- Концепцию «Регион-Университет», направленную на привлечение талантливой молодежи и ученых в г. Великий Новгород, создание благоприятствующей инновациям среды;
- проектно-ориентированную модель обучения в НовГУ, образовательные программы, направленные на формирование необходимых для технологического предпринимателя компетенций, методологию выпускных квалификационных работ «Стартап как диплом», предвуниверситетское образование (университетский лицей точных и естественных наук для школьников 10–11 классов, модель проектно-образовательных интенсивов для школьников «Лаборатория школьных проектов»).

О роли основных составляющих ВТПКМ Новгородской области в инновационном развитии могут сказать следующие планируемые и фактические показатели. Так, НовГУ, продолжает реализацию программы развития «Приоритет 2030», в том числе стратегический проект «Интеллектуальная электроника». Университет победил в 2022 г. в конкурсе на создание передовых инженерных школ, проводимом Министерством науки и высшего образования², ПИШ с проектом «Распределенные системы управления технологическими процессами»

² Стартовал прием заявок университетов на участие в новом проекте «Передовые инженерные школы». URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/50779/>

ми» на сумму 1,5 млрд руб. Объем финансирования в 2022 г. составил 184 млн руб., при этом в 2023 г. оно значительно увеличится и только по линии Минобрнауки составит 350 млн руб. Индустриальным партнером университета по реализации данного проекта выступил ПАО «Акрон» – крупнейшее предприятие химической промышленности. Влияние НовГУ на инновационное развитие региона определяется также реализацией такого значимого проекта, как создание научных центров мирового уровня «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение». В 2022 г. продолжена реализация проекта создания регионального дизайн-центра микроэлектроники с общим финансированием 419 млн руб.

Формируется благоприятная для инновационного развития региональная среда. Так, среди нескольких приоритетных направлений деятельности ОЭЗ «Новгородская» выделены: приборостроение, радиоэлектроника, микроэлектроника. На территории ОЭЗ планируется разместить производства, отвечающие целям и задачам приоритетных отраслей импортозамещения, определенных Правительством РФ. До 2031 г. планируется привлечь 21 резидента, создать 5000 рабочих мест. В настоящее время основными резидентами являются 7 компаний, среди которых АО НТЦ «Модуль» (проект «Производство микроэлектронной продукции»), ООО «ВН-Фарм» (проект «Создание ультрасовременного комплекса по производству лекарственных средств на основе моноклональных антител»). Планируемый объем инвестиций резидентов ОЭЗ к 2031 г. должен составить более 11 млрд руб. 114 003,9 млн руб., за 2022 г. компании-резиденты вложили в развитие 8 136 млн руб.

В целом создание и развитие ВТПКМ в Новгородской области будет содействовать приросту индикаторов инновационного развития всего региона (рис. 2).

Заключение

Актуальность темы статьи определяется важностью задач создания автономной независимой экономической системы в стране, разработки собственных технологий, достижения технологической, научной и производственной независимости. В связи с этим в статье не только проанализированы характеристики и показатели инновационной активности высокотехнологичных компаний, но и показано, что доля расходов на НИОКР высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП РФ находится в течение долго времени на низком уровне, что не способствует решению проблем достижения технологического суверенитета.



Рис. 2. Влияние создания и развития ВТПКМ в Новгородской области

Fig. 2. The impact of the creation and development of the high-tech industrial complex of the Novgorod Region on the growth of indicators of innovative development of the region

На основе систематизации ряда исследований обоснована необходимость создания мезоуровневых инновационных экосистем, поскольку мезоэкономика обеспечивает государственной экономике в целом качества целостности, устойчивости и плотности. Приоритетным направлением является создание инновационных систем мезоуровня – региональных центров развития, целью функционирования которых является обеспечение мультипликативного эффекта технологической, информационной, социальной, инфраструктурной взаимосвязанности предприятий, организаций, органов власти, социума, а задачами – решение сложных проблем развития, ре-

ализация распространения вновь разработанных технологий.

На примере Новгородской области рассмотрены объектные, системные, процессные и проектные составляющие ВТПКМ. Описан механизм развития ВТПКМ, являющийся моделью взаимодействия объектных, проектных, процессных, средовых составляющих, технологий, способов, регламентов функционирования, программ, процессов, процедур, способствующих инновационному развитию региона. Схематично показано влияние создания и развития высокотехнологичных промышленных комплексов Новгородской области на рост показателей инновационного развития региона.

Список литературы / References

1. Земцов С.П. (ред.). *Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России»*. 2020. М.: РАНХиГС, АИРР; 2020. Вып. 3. 100 с.
2. *Доклад о реализации государственной научно-технической политики в Российской Федерации и важнейших научных достижениях, полученных российскими учеными в 2020 году*. М.: Изд-во «Наука»; 2021. 134 с. URL: <https://www.inr.ru/rus/2021/doclad-ran.pdf> (дата обращения: 13.07.2022).
3. Власова В.В., Гохберг Л.М., Грачева Г.А. и др. *Индикаторы инновационной деятельности: 2022*. М.: НИУ ВШЭ; 2022. 292 с. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/589979442.pdf> (дата обращения: 13.07.2022).
4. Дитковский К.А. Бизнес наращивает объемы инвестиций в инновации. *Наука. Технологии. Инновации: Экспресс-информация*. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. 14 декабря 2021. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/541854593.pdf> (дата обращения: 13.07.2022).
5. Дежина И.Г. *Трансформационные исследования: новый приоритет государств после пандемии*: Науч. труды № 181Р. Ин-т экономической политики им. Е.Т. Гайдара. М.: Изд-во Ин-та Гайдара; 2020. 116 с.

6. Власова В.В. С кем сотрудничает бизнес при разработке инноваций? *Наука. Технологии. Инновации: Экспресс-информация*. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. 8 декабря 2021. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/539760084.pdf> (дата обращения: 13.07.2022).
7. Данейкин Ю.В. *Управление развитием высокотехнологического промышленного комплекса*. М.: ИНФРА-М; 2023. 284 с. <https://doi.org/10.12737/1911655>
8. Данейкин Ю.В. Классификация инновационного поведения компаний высокотехнологичных отраслей. *Вопросы региональной экономики*. 2022;(3(56)):36–45.
Daneikin Yu.V. Classification of innovative behavior of companies in high-tech industries. *Voprosy regional'noi ekonomiki*. 2022;(3(56)):36–45. (In Russ.)
9. Torre A., Zimmermann J.-B. From clusters to local industrial ecosystems. *Revue d'Economie Industrielle*. 2015;(52):13–38. <https://doi.org/10.4000/rei.6204>
10. Moore J.F. *Predators and prey: A new ecology of competition*. Harvard Business Review. May–June, 1993. URL: <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>
11. Клейнер Г.Б. (ред.). *Мезоэкономика России: стратегия разбега*. М.: Изд. дом «Научная библиотека»; 2022. 808 с.
12. Magrini M. B., Galliano D. Agglomeration economies, firms' spatial organization and innovation performance: Some evidence from the French industry. *Industry and Innovation*. 2012;19(7):607–630. <https://doi.org/10.1080/13662716.2012.726809>
13. Doloreux D. Regional innovation systems in Canada: A comparative study. *Regional Studies*. 2004;38(5):479–492. <https://doi.org/10.1080/0143116042000229267>
14. Crescenzi R., Jaax A. Innovation in Russia: the territorial dimension. *Economic Geography*. 2017;93(1):66–88. <https://doi.org/10.1080/00130095.2016.1208532>
15. Бриллиантова В.В., Власова В.В., Фурсов К.С. Технологическое разнообразие и самообеспеченность производства передовыми производственными технологиями в российских регионах. *Экономика региона*. 2020;16(4):1224–1238. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-4-15>
Brilliantova V.V., Vlasova V.V., Fursov K.S. Technological diversity and access of Russian regional. *Economy of Region*. 2020;16(4):1224–1238. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-4-15>
16. Румянцев А.А. Постиндустриальные технологии в экономике Северо-Запада России. *Экономика региона*. 2021;17(1):103–113. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-8>
Rumyantsev A.A. (2021). Post-industrial technologies in the economy of the North-West of Russia. *Economy of Region*. 2021;17(1):103–113. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-8>
17. Люлюченко М.В. Аспекты развития инновационных экосистем мезоуровня в условиях становления цифровой экономики. *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2021;(9-2):160–166. <https://doi.org/10.17513/vaael.1854>
Lyulyuchenko M.V. Development aspects of innovative systems of the middle stage in the digital economy. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*. 2021;(9-2):160–166. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/vaael.1854>

Информация об авторе

Юрий Викторович Данейкин – канд. физ.-мат. наук, проректор по образовательной деятельности, доцент кафедры технологий управления, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, Российская Федерация; e-mail: yury.daneykin@novsu.ru

Information about author

Yury V. Daneykin – PhD (Phys.-Math.), Associate Professor, Vice-Rector for Educational Activities, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, 41 Bolshaya Sankt Peterburgskaya, Veliky Novgorod 173003, Russian Federation; e-mail: yury.daneykin@novsu.ru

Поступила в редакцию 03.08.2022; поступила после доработки 22.05.2023; принята к публикации 31.05.2023
Received 03.08.2022; Revised 22.05.2023; Accepted 31.05.2023