

Тенденции развития высокотехнологического сектора экономики в России

Trends in the development of the high-tech sector of the economy in Russia

УДК 338

Получено: 14.05.2021

Одобрено: 29.05.2021

Опубликовано: 25.06.2021

Широкова Е.Ю.

младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН)
e-mail: shir11@bk.ru

Shirokova E.Yu.

Junior Research Associate, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (VolRC RAS)
e-mail: shir11@bk.ru

Аннотация

В условиях необходимости перехода к инновационной экономике перед страной поставлены задачи по развитию сектора высоких технологий. В рамках национальных программ установлен ряд индикаторов, по которым можно определить успешность достижения цели. В исследовании проведен анализ динамики основных показателей развития сектора высоких технологий с 2011 по 2019 г. на данных Федеральной службы государственной статистики. Результатом работы стало выявление стагнационных процессов в развитии сектора; изменение нескольких индикаторов указывает на то, что основные модернизационные процессы в экономике страны происходят в отраслях низкой и средней степени технологичности, что напрямую свидетельствует о недостаточных акцентах на развитие высоких технологий в стране.

Ключевые слова: экономика, высокотехнологичный сектор, тенденции развития, Россия.

Abstract

In the context of the need to transition to an innovative economy, the country is faced with the tasks of developing the high-tech sector. Within the framework of national programs, a number of indicators have been established that can be used to determine the success of achieving the goal. The study analyzes the dynamics of the main indicators of the development of the high-tech sector from 2011 to 2019 based on data from the Federal State Statistics Service. The result of the study was the identification of stagnant processes in the development of the sector; changes in several indicators indicate that the main modernization processes in the country's economy are taking place in low-and medium-tech industries, which directly indicates the lack of emphasis on the development of high technologies in the country.

Keywords: economy, high-tech sector, development trends, Russia

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» по теме НИР № 0168-2019-0005 «Исследование факторов и методов устойчивого развития территориальных

систем в изменяющихся мировых геополитических и геоэкономических условиях».

The article was prepared in accordance with the state task for the Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences on the topic of research No. 0168-2019-0005 "Research of factors and methods of sustainable development of territorial systems in changing global geopolitical and geo-economic conditions".

ВВЕДЕНИЕ

Активное социально-экономическое развитие многих стран напрямую связано с наукой, технологиями и образованием. Российская Федерация через свои стратегические документы (Стратегия научно-технологического развития, национальные проекты, государственные программы) и выступления политических лидеров акцентирует переход на инновационный путь развития. Существующая в течение продолжительного времени опора на сырьевой сектор все меньше удовлетворяет целям устойчивого развития страны. Покупки импортных технологий и модернизация оборудования за счет продажи природных невозобновляемых ресурсов противоречат курсу на минимизацию антропогенного влияния на климат планеты, взятому развитыми странами и являются причинами зависимости экономики России от внешних факторов.

В работах многих авторов приводятся доказательства необходимости поиска внутренних источников экономического роста [1–4] и рассматриваются основные недостатки современного развития России [5–8]. Улюкаев А.В. высказывал мнение о том, что для устойчивого роста экономики необходима поддержка отечественного высокотехнологичного сектора [9]. В сборнике работ ведущих ученых-экономистов и экспертов России, подготовленном Комитетом Государственной думы по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству [10], поднимаются вопросы структурной перестройки экономики и повышения эффективности ее развития. В данном издании представлена точка зрения В.А. Мау, который указывает на серьезное влияние волатильности нефтяных цен на изменение ВВП страны и значимую импортную зависимость ряда отраслей экономики. Важную роль промышленности и обязательность технологического лидерства для активного развития России отмечает Д.В. Мантуров, в то время как Б.Ю. Титов в своей статье уделяет достаточно внимания необходимости создания комплексной программы развития экономики страны с акцентом на несырьевой сектор. Сафонов М.С. и Фортон В.Е. предлагают механизм перехода к инновационной экономике в виде ресурсно-инновационной стратегии, предполагающей скоординированное и полное использование отечественного ресурсного и инновационного потенциалов за счет формирования длинных технологических цепочек. В случае, если страна выберет эту стратегию, произойдет последовательное смещение приоритетов с добычи ресурсов на их переработку, а перерабатывающие и добывающие отрасли насытятся инновационным оборудованием.

Зарубежные исследователи в контексте экономического развития рассматривают высокотехнологичный сектор как драйвер роста [11–12], так как его активное функционирование напрямую свидетельствует об устойчивом росте социально-экономической системы. В труде [13] отражены особенности глобализации и сопутствующего внедрения высоких технологий. В этом исследовании на данных статистики США сделан вывод о том, что более активное инвестирование в сектор высоких технологий могло бы снизить конкурентное давление на страну и тем самым способствовать росту ее ВВП. Также исследования затрагивают влияние высокотехнологичного сектора на

рынок труда: в работе [14] обосновывается, что высокотехнологичные отрасли имеют положительный мультипликатор рабочих мест, причем каждое высокотехнологичное рабочее место создает около 0,9 локальных неторгуемых рабочих мест в сфере услуг, 0,6 из которых приходится на низкоквалифицированных жителей. Работы зарубежных авторов затрагивают также тему высокотехнологичного предпринимательства, которое является более распространенным в западных странах и поэтому представляет интерес для исследователей [15–16].

Целью данной работы является выявление основных тенденций развития высокотехнологичного сектора в России. Для ее достижения решены следующие задачи:

- определение основных показателей, характеризующих развитие сектора высоких технологий в стране;
- выявление тенденций и трендов развития сектора на основе динамики индикаторов его развития;
- определение направлений корректировки существующих мер государственной поддержки и управления сектором для его активного роста.

Научная новизна исследования состоит в актуализации состояния сектора в стране и в дополнении перечня мероприятий, которые могли бы способствовать активному росту объемов сектора для ускоренного перехода на инновационный путь развития страны. Результаты работы представляют интерес для исследователей, изучающих особенности экономического роста Российской Федерации и ее высокотехнологичного сектора, а также для органов исполнительной власти при принятии решений по регулированию экономики.

Информационная база исследования представляет собой данные Росстата. Выбор временного промежутка, на протяжении которого рассматривается динамика индикаторов развития высокотехнологичного сектора, обоснован действием стратегических документов страны. В связи с началом реализации ряда стратегий, государственных программ и национальных проектов статистическим ведомством страны начат мониторинг соответствующих показателей развития. Так как не для всех выбранных показателей статистические данные на 2020 г. являются доступными, 2019 г. определен для окончания временного ряда.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

История развития высоких технологий в мире начинается со второй половины XX в. После трудов И. Шумпетера, ставших основополагающими для многих исследователей влияния научно-технического прогресса на экономический рост, к этой теме проявили интерес многие ученые: М. Абрамовиц, Р. Солоу, Д. Кендрик. В СССР 1960–1970 гг. сфера технологий представляла интерес для руководства страны, так как планировалось использовать достижения научно-технического прогресса для ускорения экономического роста. Поэтому отечественные ученые в своих разработках практически не отставали от зарубежных коллег. Среди первых отечественных исследователей, отметивших положительную взаимосвязь науки, техники и технологий с экономикой, были А.И. Анчишкин [17] и Д.С. Львов [18].

В СССР серьезная поддержка высоких технологий оказывалась в основном в тех отраслях, результаты работы которых можно было использовать при обороне страны и обеспечении ее национальной безопасности.

После развала Советского Союза для оценки имеющегося экономического потенциала была проведена уникальная экспертиза с участием 270 ведущих ученых – членов Российской академии наук [19]. Она выполнялась в рамках подготовки Комплексного прогноза социально-экономического и научно-технического развития и была предназначена для выбора и обоснования приоритетных направлений научно-технического прогресса на начальном этапе

перехода к рыночной системе. По мнению экспертов, лишь малая часть всех прогнозов была связана с конверсией, существенной оказалась вероятность достижения в технологичных отраслях результатов, сравнимых с мировыми или превышающими их уровень. Были обозначены и сферы экономики, которые значительно отставали от развитых стран: информатизация, производство компонентов для радиоэлектроники и вычислительной техники, технологии производства полупроводниковых приборов, альтернативные источники энергии, средства связи, научные приборы и оборудование, транспорт, технологии добычи и переработки нефти и т.д. При этом ряд благоприятных прогнозов развития отраслей учитывал необходимость импорта комплектующих частей и технологий (табл.).

Таблица

Необходимость импорта и конверсии для благоприятного развития отраслей экономики

№ п/п	Область исследований	Необходимость конверсии	Необходимость импорта комплектующих или технологий
1	Технические науки и информатика	+	
2	Общая и техническая химия	+	
3	Физикохимия и технология неорганических материалов	+	
4	Науки о жизни		+
5	Науки о земле	+	+
В отдельных направлениях развития технологий			
1	Топливо-энергетический комплекс	+	
2	Средства связи	+	+
3	Средства информатизации	+	+
4	Электроника	+	
5	Средства автоматизации и контроля, научные приборы	+	
6	Межотраслевые наукоемкие технологии	+	
7	Новые материалы	+	
8	Медицина и медицинское оборудование	+	
9	Биотехнологии		+
10	Экологически безопасные технологии, рациональное природопользование		+

Источник: составлено по [19]

Благодаря, в том числе, политическому фактору, СССР достиг выдающихся успехов в развитии ряда направлений прикладных наук и техники. И в настоящее время результаты ускоренного научно-технического развития Советского Союза продолжают вносить весомый вклад в экономику России.

Переход от плановой к рыночной экономике совпал с прогрессом в сферах микроэлектроники и оптоэлектроники, что требовало роста затрат на новые разработки. В то время в мире основную нагрузку на модернизацию этих отраслей несло государство (от 30 до 50% затрат), в России из-за развития

кризисных явлений этот сектор не получил должного финансирования. В итоге удельный вес отечественной электроники в общем объеме производства страны снизился на порядок, и страна попала в импортную зависимость от зарубежных стран [20].

С 2000-х годов развитие электронной промышленности регулировалось стратегическими документами: с 2005 г. стала действовать «Стратегия развития электронной промышленности до 2025 г.», с 2007 – Федеральная целевая программа «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники». Вступление России в 2012 г. в ВТО способствовало получению доступа к мировым технологиям, но уже в 2014 г., после введения западных санкций, положительный эффект от присоединения к всемирному торговому сообществу был практически обнулен. В настоящее время микроэлектронная промышленность страны находится на этапе избавления от импортной зависимости, но политика импортозамещения в данной сфере не дает стойкого положительного эффекта [21].

Отметим, что серьезного расширения сферы применения высоких технологий в стране не произошло. С учетом наличия многих гражданских компаний, производящих высокотехнологичную продукцию и услуги, значимая доля доходов в бюджет от работы сектора на экспорт поступает от оборонно-промышленного комплекса. Так, в 2020 г., по данным Таможенного управления, экспорт вооружения, гражданских самолетов, а также некоторых ядерных материалов составил 11,48 млрд долл. США. За тот же период экспорт машиностроительного оборудования находился на уровне 25,1 млрд долл. США. Активный рост производства вооружений связывают с начавшимся в 2010 г. перевооружением российской армии. Но в связи с тем, что программа по переоснащению вооруженных сил будет вскоре завершена, сохранить высокие темпы роста высокотехнологичного сектора экономики в долгосрочной перспективе вероятнее всего не удастся.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В контексте мирового тренда на приоритетное развитие высокотехнологичного сектора в развитых странах большое внимание уделяется затратам на научно-исследовательские разработки (НИОКР, рис. 1).

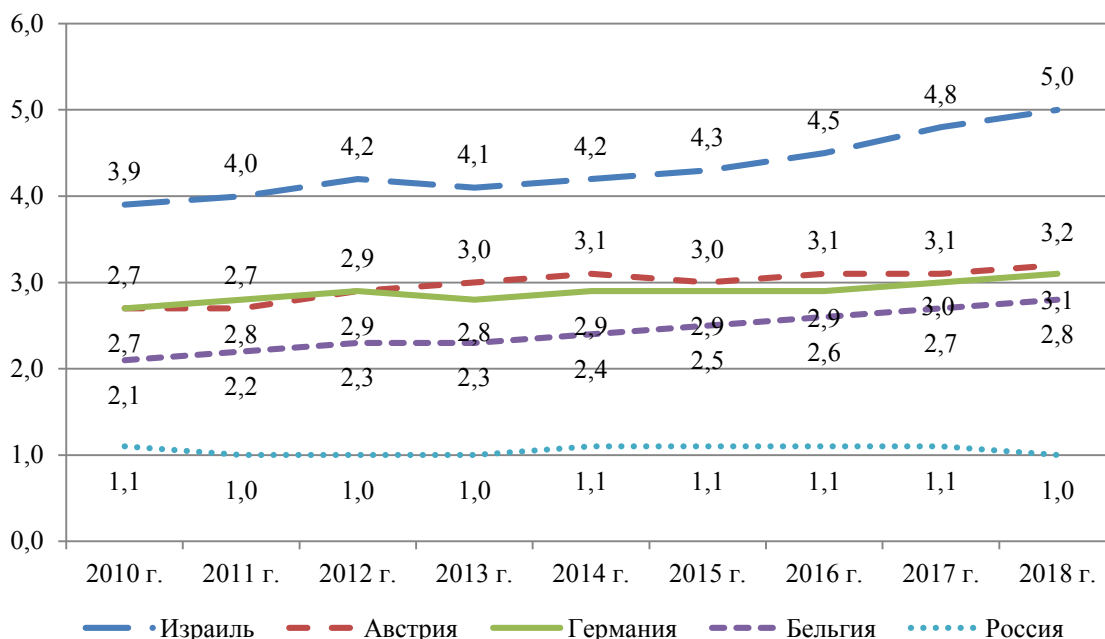


Рис. 1. Динамика затрат на НИОКР в странах мира (2010–2018 гг.), % от ВВП
Источник: Расходы на НИОКР (knoema.ru)

Для России характерен невысокий удельный вес затрат на НИОКР, доля таких затрат превышает среднюю по стране только в крупных агломерациях и в субъектах с развитыми машиностроительными предприятиями. Но даже в наиболее технологически развитых регионах страны отмечено снижение доли затрат на НИОКР с 2010 г. (рис. 2).

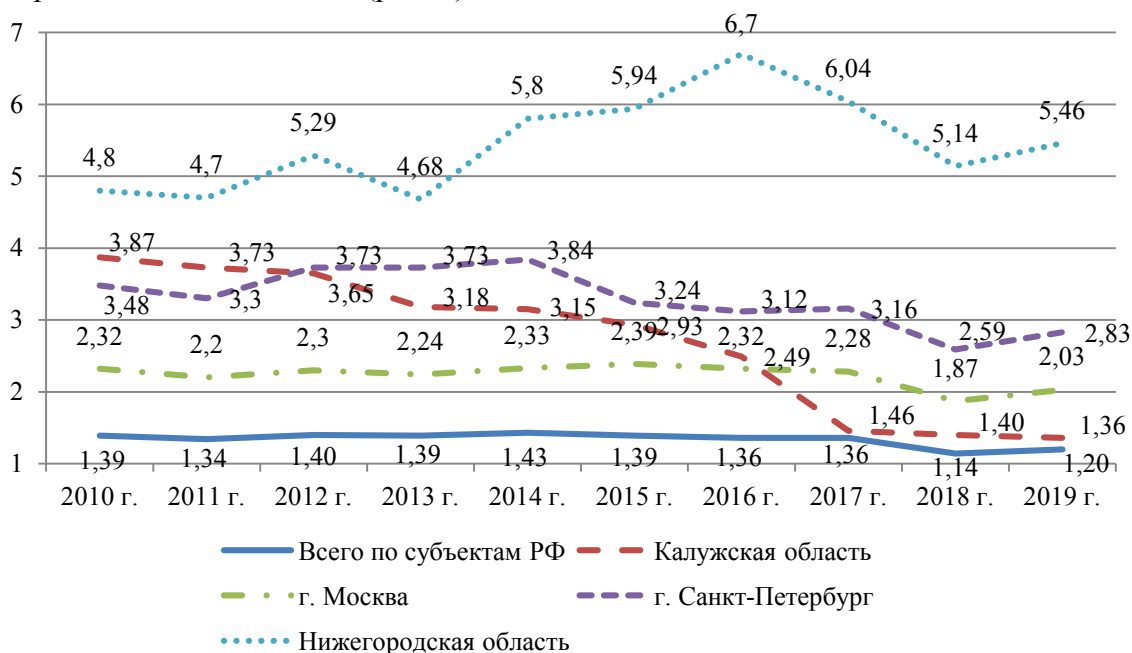


Рис. 2. Доля внутренних затрат на исследования и разработки, % ВРП
Источник: ЕМИСС.

Как уже было отмечено выше, доля затрат на исследования и разработки (НИОКР) в России недостаточна по сравнению с развитыми странами для активного развития высоких технологий и науки. В региональном разрезе по отношению к ВРП доля внутренних затрат на эти цели колеблется от 5,46% (в Нижегородской области) до 0,01% в Ямало-Ненецком АО (2019 г.).

Первое место среди регионов страны по этому показателю занимает Нижегородская область. На ее территории располагаются крупные высшие учебные заведения и научно-исследовательские организации (3 института РАН, более 60 отраслевых НИИ). В них разрабатываются инновационные промышленные изделия, которые находят свое практическое применение. Так, в ННГУ им. Н.И. Лобачевского была изобретена «умная одежда»: спортивный костюм, оборудованный датчиками и компьютером для фиксации сокращения мышц и нагрузки. Это только один из примеров разработок, имеющих потенциал серийного производства [22]. Также специалистами данного учебного заведения ранее были представлены: нейромобиль, экзоскелет, киберсердце, нейроробот, наркозно-дыхательный аппарат, подводное беспилотное судно «Тунец-1», оптоэлектронный глиомоскоп, вирусные векторы, мультифункциональные наноконплексы для тераностики и комплекс для оценки состояния растений.

На территории региона расположены развитые автомобильные производства и по объемам отгружаемой обрабатывающими производствами продукции область входит в первую десятку среди всех субъектов страны (в 2019 г. – 7-е место). Нижегородская область известна признанными в мире научными школами: радиофизики и электроники, в том числе физики твердотельных микроструктур; ядерной, лазерной физики; физики высоких энергий; нелинейной динамики;

металлоорганической химии; химии высокочистых веществ; микробиологии; высоких технологий в медицине: кардиологии, травматологии и ортопедии.

Ямало-Ненецкий АО – это регион, в котором сосредоточены крупные запасы природных ресурсов. В настоящее время идет разработка примерно трети из них, и основная доля работающих там организаций занимается добычей природных ресурсов и переработкой пищевых продуктов. По объему отгруженных товаров собственного производства предприятия, занимающиеся добычей полезных ископаемых, в 7 раз перекрывают объем перерабатывающего сектора (Росстат, 2019 г.).

Говоря о нормативно-правовой базе, регламентирующей развитие высокотехнологичного сектора, стоит отметить, что в Российской Федерации достижение целевых показателей в высокотехнологичном секторе, сферах науки и образования регламентируют несколько стратегических документов. Так, научно-технологическое развитие определяется как ключевой фактор развития страны в «Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 г.» [23]. Основопологающими документами, обеспечивающими реализацию научно-технической политики, являются также национальный проект «Наука» и государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации на 2019-2030 годы». Динамику целевых показателей и основные реперные точки достижения поставленных задач до конца действия данных документов можно найти на специальном портале нтр.рф. Также на сайте Росстата можно ознакомиться с некоторыми индикаторами, которые определяют эффективность экономики и напрямую связаны с развитием высокотехнологичного сектора страны.

Рассмотрим динамику ряда показателей, характеризующих развитие высокотехнологичного сектора страны и регионов. Первым из них, определяющим роль и место высокотехнологичных отраслей в экономике страны, является производительность труда (рис. 3).

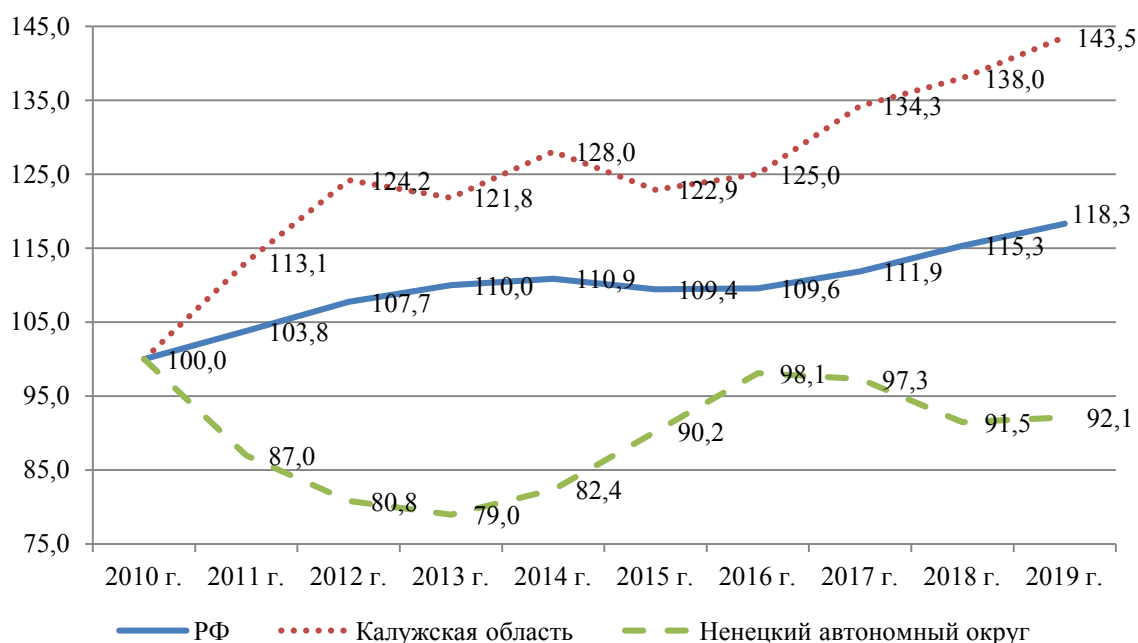


Рис. 3. Индекс производительности труда к 2010 г.

Источник: Росстат.

На графике представлена динамика индекса производительности труда для России, Калужской области – крупного промышленного центра с множеством высокотехнологичных производств, и Ненецкого автономного округа – субъекта

страны с преимущественной долей добывающих отраслей в экономике. На рис. отчетливо видны противоположные траектории изменения индекса. Хотя производительность труда в Ненецком автономном округе традиционно находится на высоком уровне из-за специфики экономики региона, отличающейся высокой долей выработки на одного занятого, динамика индекса производительности труда указывает на самые низкие темпы прироста данного показателя в стране. Согласно национальному проекту «Производительность труда и поддержка занятости» необходимо поддерживать темпы роста данного индикатора на уровне более 5% в год. Из ретроспективного анализа динамики индекса производительности труда ясно, что достижение целевого показателя возможно лишь с упором на высокие технологии в обрабатывающей промышленности, как в Калужской области, с учетом отсутствия серьезных кризисных явлений.

Для выделения основных видов экономической деятельности, на которые следует сделать акцент при наращивании производительности труда, проанализируем динамику индексов производительности труда по разным отраслям экономики (рис. 4).

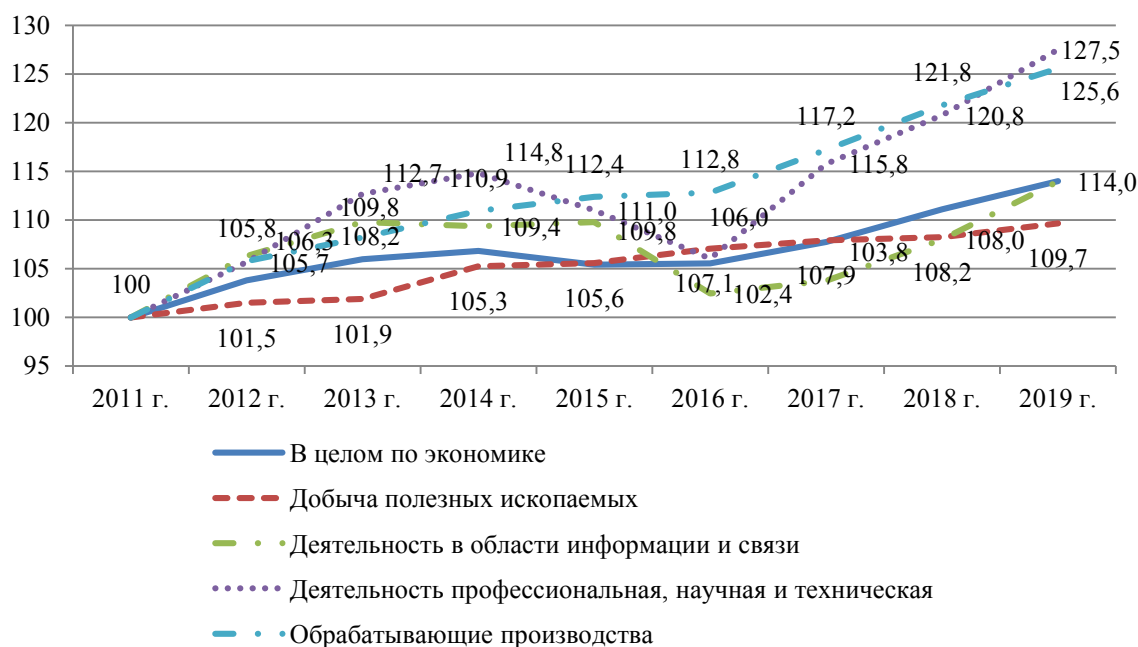


Рис.4. Индексы производительности труда по отраслям экономики*, к 2011 г.

* – с 2011 г. произошло изменение методологии расчета показателя.

Источник: Росстат.

За обозначенный период наибольшие темпы прироста показателя были в обрабатывающих производствах и в сфере профессиональной, научной и технической деятельности. Разница в индексах производительности почти в 20 п.п. с добывающими отраслями свидетельствует о том, что для оптимального развития экономики страны и достижения плановых показателей ее эффективности необходимо осуществление структурных изменений, способствующих росту доли предприятий в сфере услуг и производящих продукцию с высокой добавленной стоимостью.

В целом высокотехнологичный сектор страны играет важную роль в социально-экономической системе. В полной мере его важность мешает оценить засекречивание информации по части функционирующих в его рамках отраслей (оборонно-промышленный комплекс). Так, в показателях внешней торговли отражены объемы экспорта и импорта машиностроительного оборудования и

транспортных средств гражданского назначения, но экспорт части продукции военного назначения (самолеты, вертолеты, вооружение) также является высокотехнологичным, и информация в данной сфере недоступна. В российской таможенной статистике существуют закрытые статьи со специальными кодами, которыми обозначаются поставки оружия, боеприпасов, военной авиации и кораблей, танков и бронетехники, гражданской авиации, а также ядерные материалы. Выделить из них только оборудование не представляется возможным, но можно отметить, что, по данным ФТС, в 2020 г. скрытый экспорт сократился на 15,6% (с 13,6 до 11,48 млрд долл. США).

Динамика доли высокотехнологичных и наукоемких отраслей в экономике страны не позволяет судить об их активном росте (рис. 5).

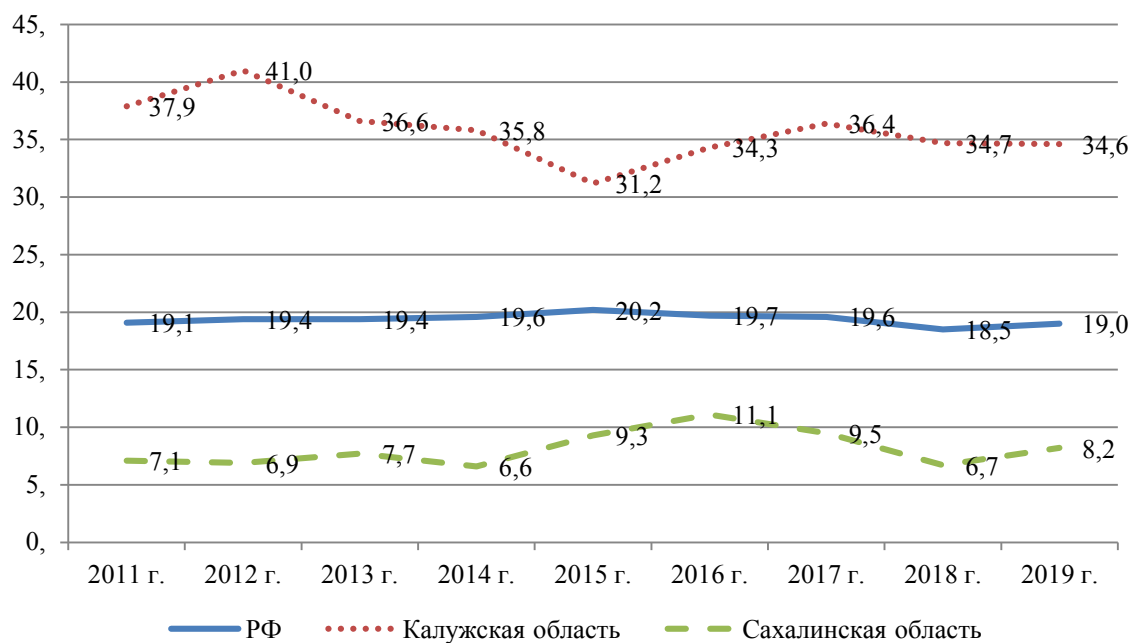


Рис. 5. Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВРП
Источник: Росстат.

На графике представлены показатели в среднем для страны, Калужской области – региона с диверсифицированным промышленным комплексом, основу которого составляют высокотехнологичные отрасли, и Сахалинской области – субъекта РФ с преобладающей долей добывающих отраслей в структуре экономики (89,2% в 2020 г.).

В целом в экономике страны за рассматриваемый период отмечено отсутствие активного роста доли высокотехнологичных и наукоемких отраслей, даже в Калужской области наблюдается ее снижение (с 37,9 до 34,6%).

Для высокотехнологичного производства определяющим фактором, влияющим на дальнейшее развитие, является наличие современного оборудования. В связи с этим необходимо рассмотреть динамику показателей фондовооруженности, фондоотдачи и коэффициента обновления основных фондов для анализа сектора с этой точки зрения (рис. 6).



Рис. 6. Индексы изменения фондовооруженности, фондоотдачи и коэффициент обновления основных фондов в России (2010–2019 гг.), % к 2010 г.
Источник: Росстат.

Индекс изменения фондовооруженности позволяет определить, какой величиной стоимости основных средств располагает в процессе производства один работник. За рассматриваемый период этот показатель в среднем по стране вырос на 29,9%, его максимальный уровень в 2019 г. отмечен в сфере строительства (109,2%), минимальный – в деятельности по операциям с недвижимостью (97,6%).

Индекс фондоотдачи – это финансовый коэффициент, характеризующий эффективность использования основных средств организации. Относительно уровня 2010 г. индекс фондоотдачи в России снизился на 10,4%, в 2019 г. показатель упал во всех видах деятельности, кроме деятельности в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений (103,3%). Наиболее ощутимый спад зафиксирован в административной деятельности (85,9%).

Коэффициент обновления основных фондов необходим для определения темпов модернизации производственного оборудования. При сравнении удельного веса новых введенных основных фондов лидирует страховая и финансовая деятельность (13,9% в 2019 г.), наименьший объем введенных основных фондов отмечен в видах деятельности, связанных с недвижимостью (1,7% в 2019 г.).

Анализ динамики данных показателей выявил рост величины стоимости основных средств на одного работника с одновременным снижением эффективности их использования. Это указывает на то, что большая часть инвестиций в модернизацию происходит в производства с невысокой технологичностью, что не приводит к активному росту производительности труда.

Следующим индикатором, определяющим эффективность развития экономики, является степень износа основных фондов. Он позволяет проанализировать степень изношенности основных фондов, а также выявить регионы с наиболее старыми и новыми основными фондами (рис. 7).

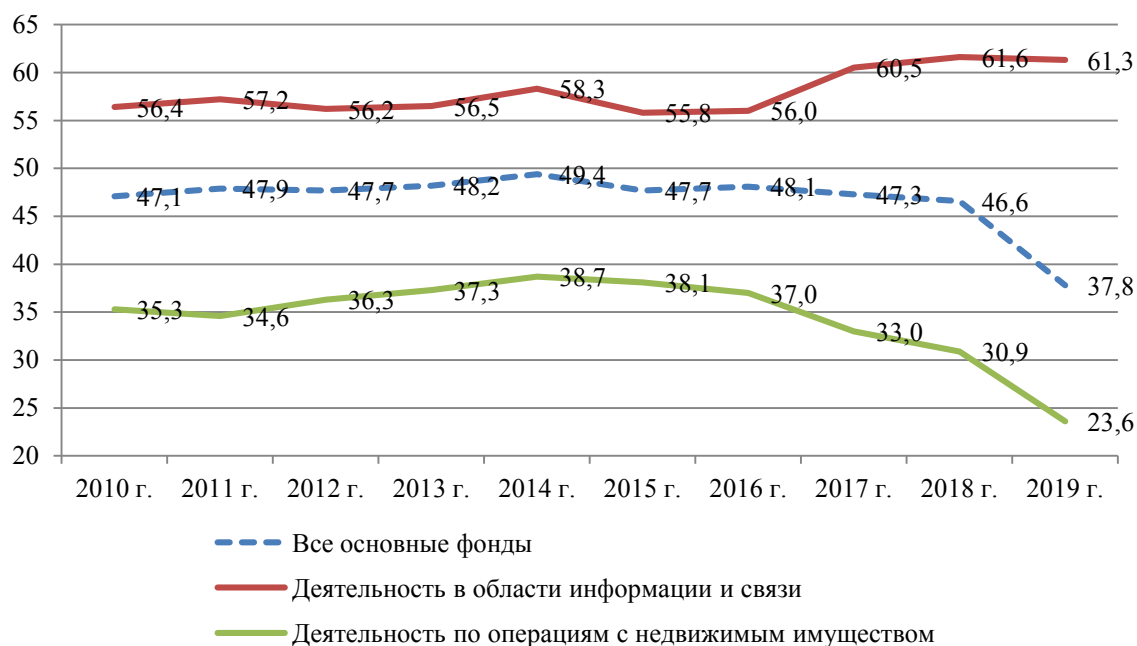


Рис. 7. Степень износа основных фондов в России (2010–2019 гг.), %
Источник: Росстат.

По графику видно, что в 2018 г. началась активная модернизация основных фондов, которая отразилась на показателе в среднем по стране. Одной из сфер активного обновления фондов стала деятельность по операциям с недвижимым имуществом, отличающаяся самым низким уровнем данного индикатора на протяжении всего рассматриваемого периода. В то же время сфера информации и связи – одна из базовых, помимо промышленности, для активного развития высокотехнологичного сектора и рост степени износа ее основных фондов негативно скажется впоследствии на развитии высоких технологий в стране. В среднем по стране степень износа фондов снизилась с 2010 г. на 9,3 п.п., что свидетельствует о положительном тренде роста обновленных фондов по всем видам деятельности.

Если же рассматривать региональный уровень, то максимальная степень износа основных фондов в 2019 г. выявлена в Ханты-Мансийском автономном округе (65,1%) и в Курганской области (56,4%). Наименее изношенные основные фонды расположены на территории Московской области (24,1%) и в г. Санкт-Петербурге (25,0%).

В перечень показателей, отражающих эффективность экономики страны, согласно методологии Росстата, входит число высокопроизводительных рабочих мест (ВПРМ, рис. 8). По методике расчета данного показателя к высокопроизводительным рабочим местам относятся все замещенные рабочие места предприятия, на котором среднемесячная заработная плата работников равна или превышает установленную величину критерия (пороговое значение) [24]. В качестве критерия для отбора предприятий, имеющих ВПРМ, устанавливается пороговое значение среднемесячной заработной платы работников на одно замещенное рабочее место, для предпринимателей – показатель среднемесячной выручки.

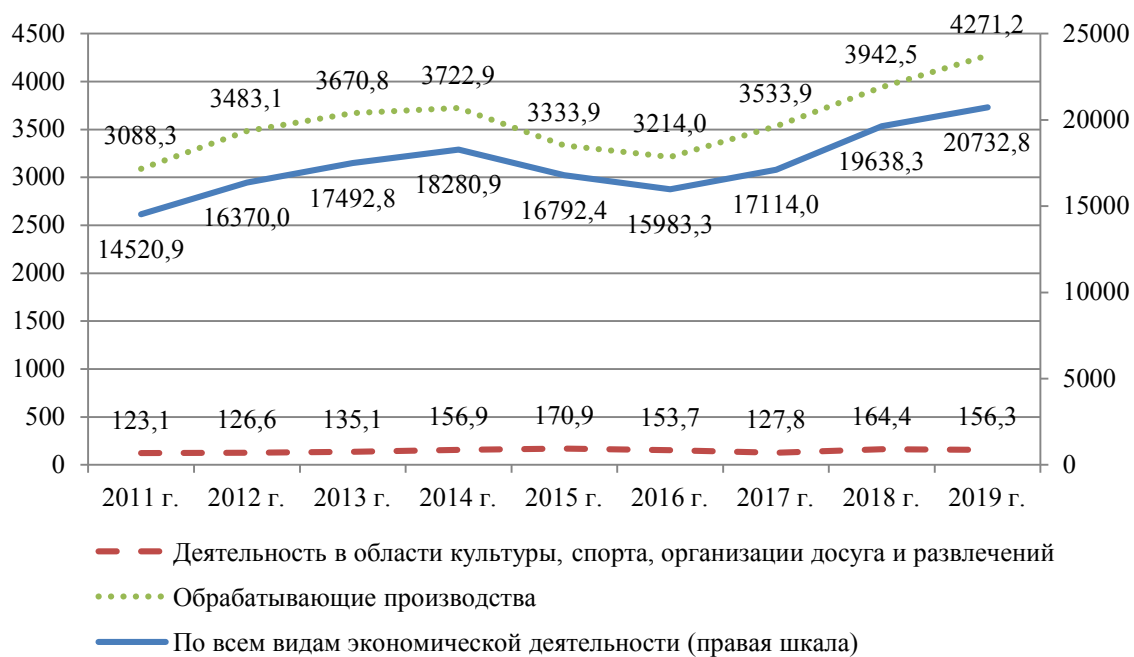


Рис. 8. Число высокопроизводительных рабочих мест (2011–2019 гг.), тыс. ед.
Источник: Росстат.

Макрорегионом с максимальным количеством ВПРМ является Центральный федеральный округ (6,2 млн ед. в 2019 г.). Свыше 1 млн ВПРМ находятся в трех субъектах страны – г. Москва (5,2 млн ед.), г. Санкт-Петербург (1,3 млн ед.) и Московская область (1,1 млн ед.). Республика Ингушетия и Ненецкий автономный округ – регионы с наименьшим в стране количеством ВПРМ (17,3 тыс. ед.).

Рост числа ВПРМ не свидетельствует о росте числа организаций, осуществляющих инновации (рис. 9).

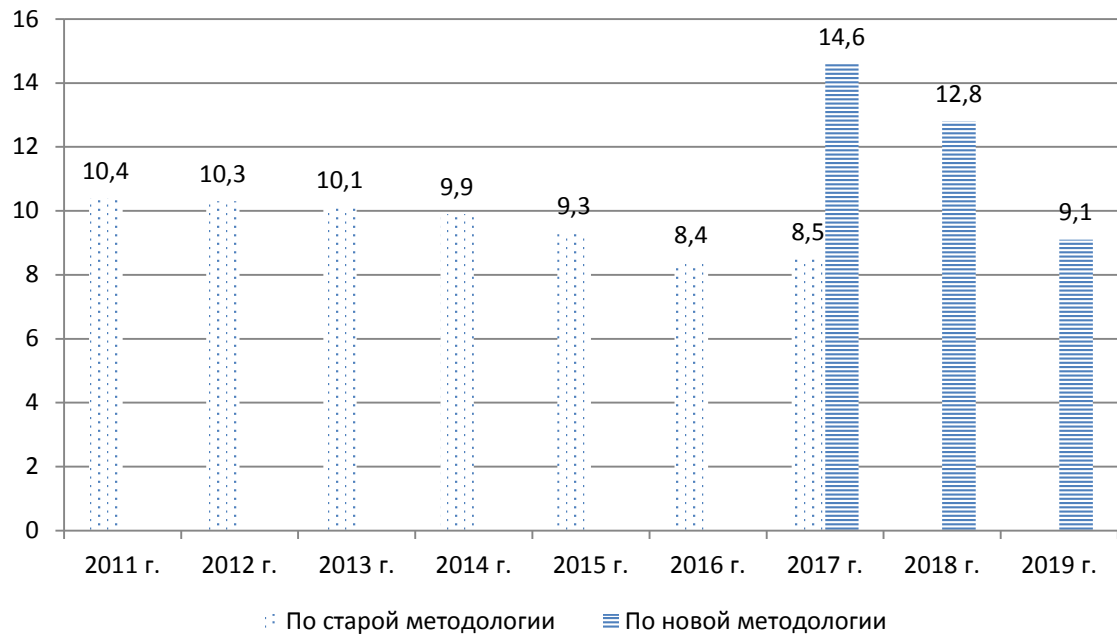


Рис. 9. Уровень инновационной активности организаций по Российской Федерации (2011–2019 гг.), %
Источник: Росстат.

До 2017 г. происходило планомерное снижение числа таких организаций, затем произошло изменение методики расчета показателя. При пересчете по новой методологии [25] показатель за 2017 г. оказался равен 14,6%. Даже с учетом обеспечения в новой методике сопоставимости с международными показателями в следующие два года уровень инновационной активности организаций в России продолжал снижаться. В связи с этим необходимо отметить недостаточную эффективность стимулирования внедрения инноваций в производственный процесс большинства предприятий.

Косвенно свидетельствует о развитии высокотехнологичного сектора динамика коэффициента изобретательской активности (рис. 10).

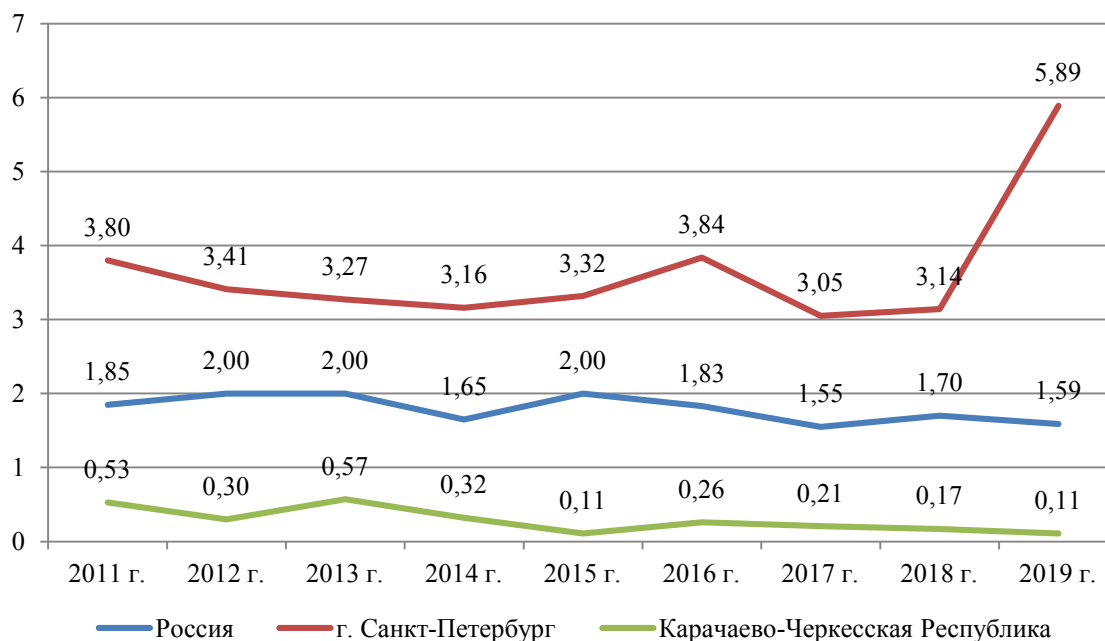


Рис. 10. Коэффициент изобретательской активности, ед. на 10 тыс. населения
Источник: Росстат.

Общее число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, на 10 тыс. населения с 2010 г. снизилось на 14%. Из входящих в состав Северо-Западного федерального округа 11-ти субъектов на уровень изобретательской активности данного макрорегиона влияние оказывает в основном г. Санкт-Петербург.

Из данного субъекта поступило 86,23% от всех заявок на изобретения по Северо-Западному федеральному округу в 2019 г., 79,23% от всех заявок на полезную модель. Резкий рост заявок в Санкт-Петербурге произошел в первую очередь за счет физических лиц, подававших заявки в соответствии со ст. 1366 ГК РФ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, судя по динамике основных рассмотренных показателей, высокотехнологичный сектор в России развивается неактивно. Ряд индикаторов показывает снижение эффективности экономики страны в целом (уровень изобретательской активности организаций, доля внутренних затрат на НИОКР, доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей в экономике, индекс фондоотдачи, износ основных фондов, коэффициент изобретательской активности), на региональном уровне можно отметить особенности, которые приводят к активному росту сектора.

В целом для развития высоких технологий в субъекте должен быть создан хороший инвестиционный климат: современная инфраструктура и меры

поддержки для предприятий, выпускающих товары с высокой добавленной стоимостью, нивелируют возможные высокие риски выпуска и коммерциализации продукции такого типа. Разнонаправленные тенденции индексов изменения фондовооруженности и фондоотдачи в стране свидетельствуют о том, что модернизация в основном реализуется на средне- и низкотехнологичных предприятиях, заменяющих свои устаревшие основные фонды. Об этом же свидетельствует рост износа основных фондов в высокотехнологичных видах экономической деятельности (информация и связь). Учитывая негативные тенденции развития ряда вышеперечисленных показателей повысительный тренд в целом по стране по числу ВПРМ, коэффициенту обновления основных фондов и индексу производительности труда указывает на рост технологичности производств в целом.

Судя по особенностям высокотехнологичного бизнеса в России [26] для первоначального роста выпуска предприятий этого сектора необходимо скорректировать условия работы для крупных предприятий, находящихся в главных агломерациях страны. В них уже созданы те условия, которые приводят к успешной коммерциализации научных разработок и на следующих этапах активизации развития сектора смогут стать опорными точками для меньших по размеру, новых предприятий и индивидуальных предпринимателей.

Следующим этапом активизации высокотехнологичного сектора станут мероприятия по переходу к инновационно-сырьевой модели экономики: наращивание объемов продукции с высокой добавленной стоимостью и повсеместное внедрение на производства ресурсосберегающих технологий. Существующие в настоящее время тренды на мировых рынках указывают на особое внимание, которое контрагенты из зарубежных стран уделяют качеству и экологичности товаров. Поэтому внедрение «зеленых» принципов производства будет в перспективе способствовать конкурентности отечественных товаров на внешних рынках.

Негативная сторона развития высокотехнологичного сектора, выражающаяся в росте безработицы, в контексте небольших городов и регионов с падающим числом жителей не должна стать острой проблемой на начальном этапе его стимулирования. Однако создание и поддержка взаимосвязей между государством, научно-исследовательским сектором и образовательными структурами сможет смягчить проблему замены кадров машинами и обеспечить предприятия квалифицированными и опытными работниками в будущем.

Так как высокотехнологичный сектор является стремительно развивающимся, то появление новых понятий и предприятий нового типа не должно стать препятствием для его роста и внедрения современных разработок (венчурные фонды, стартапы). В связи с этим от органов власти может потребоваться оказание консультационных услуг для информирования руководителей предприятий об имеющихся возможностях, а также готовность внесения корректив в нормативно-правовую базу.

Учитывая высокие риски реализации новых проектов в сфере высоких технологий, достаточное внимание государства и банковского сообщества должно быть направлено на создание программ поддержки. Внедрение новых методик содействия развитию сектора высоких технологий, уже применяемых в развитых странах, поможет расширению уже используемых принципов и отходу от устаревших и неадаптивных мер поддержки.

Резюмируя, необходимо отметить, что в условиях всемирной поддержки принципов экологии и снижения антропогенного воздействия на планету, дальнейшее развитие Российской Федерации по традиционной экспортно-сырьевой модели не представляется перспективным. Быстрый переход к

инновационной экономике невозможен, в качестве первого этапа наиболее рациональным представляется инновационно-сырьевое направление развития – с ростом цепочек добавленной стоимости и постепенным снижением экспорта сырьевых товаров и продукции с низкой степенью переработки. Только с развитием по этому сценарию станет возможным стабильное взаимодействие с зарубежными контрагентами в будущем и снижение технологического отставания от них.

Сектор высоких технологий остается наиболее перспективным для дальнейшего устойчивого развития экономики России. Но, учитывая существующие тенденции, необходима качественная корректировка тех усилий, которые направлены на его активное развитие в стране. Необходимо также отметить, что эта сфера базируется на человеческом капитале: научные разработки, образование, информационные технологии, сфера услуг – все они напрямую зависят от субъективных показателей качества жизни и удобства работы в регионе и стране.

Вопросы финансирования научных разработок и их коммерциализации также являются одними из основополагающих для успешного развития высокотехнологичных предприятий. Именно качество и конкурентоспособность товара играет главенствующую роль для руководителя любой компании, а учитывая большие затраты при производстве высокотехнологичной продукции аспект ее коммерческого успеха оказывает существенное влияние на решение потенциального инвестора.

Данная работа вносит вклад в исследование эффективности экономики России и ее регионов, она направлена на выявление тенденций и трендов, существующих в высокотехнологичном секторе страны. Обоснование рекомендуемых принципов управления экономикой на основе развития высокотехнологичного сектора может стать опорой для органов исполнительной власти при корректировке управляющего воздействия на социально-экономическую систему конкретного региона.

Сектор высоких технологий – высокорисковый и высокомаржинальный, учет его особенностей и распространение успешных практик развития будет способствовать переходу всей страны к диверсифицированной, сбалансированной и устойчивой социально-экономической системе. Размеры страны и разный уровень регионального развития станут препятствием для равномерного расширения сектора, однако разворачивание межрегиональных цепочек добавленной стоимости будет способствовать более гармоничному росту всех субъектов России.

Литература

1. *Фальцман В.К.* Россия: факторы роста в контексте мировой экономики // Современная Европа. – 2020. – № 1. – С. 5–13. DOI: <http://dx.doi.org/10.15211/soveurope120200513>
2. *Аганбеян А.Г.* Инвестиции в основной капитал и вложения в человеческий капитал – два взаимосвязанных источника социально-экономического роста // Проблемы прогнозирования. – 2017. – N 4. – С. 17–20.
3. *Аганбеян А.Г.* Семь шагов по возобновлению значимого социально-экономического роста // Экономические стратегии. – 2019. – Т. 21. – N 4. – С. 42–49.
4. *Ускова Т.В.* Проблемы экономического роста территории. – Вологда: Ин-т соц.-экон. развития территорий РАН, 2013. – 170 с.
5. *Капканициков С.* Стратегические дефекты российской сырьевой модели экономики // Общество и экономика. – 2021. – № 3. – С. 5–20.

6. *Гуриев С., Плеханов А., Сонин К.* Экономический механизм сырьевой модели развития // Вопросы экономики. – 2010. – № 3. – С. 4–23.
7. *Полтерович В., Попов В., Тонис А.* Механизмы «ресурсного проклятия» и экономическая политика // Вопросы экономики. – 2007. – № 6. – С. 4–27. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2007-6-4-27>
8. *Ховавко И.Ю., Шведов К.И.* «Ресурсное проклятие»: обзор точек зрения // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursnoe-proklyatie-obzor-tochek-zreniya> (дата обращения: 11.05.2021).
9. *Улюкаев А.В.* Вызовы экономического развития Российской Федерации и государственная экономическая политика // Вопросы экономики. – 2016. – № 6. – С. 36–44.
10. Новая модель экономического развития России: концепция формирования и реализации. – Москва: Издание Государственной Думы, 2016. – 320 с.
11. Gil P. M., Afonso O., Brito P. Economic growth, the high-tech sector, and the high skilled: Theory and quantitative implications. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2019, vol. 51, pp. 89–105. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.07.003>.
12. Khan J., Labonte O. Urban tech sector growth drives economic resilience. *EconomicDevelopmentJournal*, 2017, Vol. 16, Issue 2, pp. 54–62.
13. Tassef G. Globalization and the High-Tech Policy Response. *Annals of Science and Technology Policy*, 2020, vol. 4, no. 3–4, pp. 211–376. DOI: 10.1561/110.00000017.
14. Lee N., Clarke S. Who Gains from High-Tech Growth? High-Technology Multipliers, Employment and Wages in Britain. SWPS, 2017, vol. 14. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3005432> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3005432>
15. Van Roy V., Nepelski D. Determinants of high-tech entrepreneurship in Europe. Joint Research Centre, JRC Scientific and Policy Reports, 2017. doi:10.2791/96153
16. Azoulay P. et al. Age and high-growth entrepreneurship. *American Economic Review: Insights*, 2020, Т. 2, №. 1, pp. 65–82.
17. *Анчишкин А.И.* Наука, техника, экономика. – Москва: Экономика, 1986. – 386 с.
18. Экономика научных исследований / Отв. Ред. Д.С. Львов. – М.: Наука, 1981.
19. Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия (социально-экономические аспекты развития) / Руководители авт. колл. В.Л. Макаров, А.Е. Варшавский. – Москва: Наука, 2001. – 636 с.
20. *Варшавский А.Е.* Характеристика и прогноз развития науки и технологий в России (анализ экспертных оценок) / А.Е. Варшавский, В.С. Клебанер, Л.М. Мирабян, Л.Г. Железнякова. – Москва: ЦЭМИ РАН, Фонд стратегических приоритетов, 1994. – 216 с.
21. В России началась политика принудительного импортозамещения электроники / TAdviser. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Принуждение_к_импортозамещению_для_электронной_отрасли:_как_это_выглядит_на_практике (дата обращения: 14.04.2021)
22. Высокие технологии: нижегородские инновационные технологии / Столица Нижний. URL: <https://stnmedia.ru/mag/october-2019/25748/> (дата обращения: 12.05.2021 г.).
23. Стратегия научно-технологического развития РФ. URL: http://www.youngscience.gov.ru/media/files/file/dVwMOeQ2OsjrSsodEazQjnkmlCrT_HSfh.pdf (дата обращения: 26.04.2021).
24. Об утверждении методики расчета показателя «Прирост высокопроизводительных рабочих мест, в процентах к предыдущему году» /

Приказ Федеральной службы государственной статистики № 665 от 9 октября 2017 г. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/metodika\[1\].pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/metodika[1].pdf) (дата обращения: 27.04.2021 г.)

25. Приказ Федеральной службы государственной статистики № 818 от 27 декабря 2019 г. «Об утверждении методики расчета показателя "Уровень инновационной активности организаций"» / Контур.норматив. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=353983> (дата обращения: 12.05.2021 г.)

26. Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России». 2020 / под ред. С.П. Земцова. – Москва: РАНХиГС, АИРР, 2020. – 100 с.