

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Устойчивое развитие регионов

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ*

Зоя Андреевна ВАСИЛЬЕВА ^a,
Ирина Владимировна ФИЛИМОНЕНКО ^b,
Ольга Владиленовна ГОВОРИНА ^c,
Светлана Викторовна МИХАЙЛОВА ^d.

^a доктор экономических наук, профессор,
заведующая кафедрой экономики и управления бизнес-процессами,
Сибирский федеральный университет (СФУ),
Красноярск, Российская Федерация
iubpe@sfu-kras.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8899-5262>
SPIN-код: 4961-7354

^b доктор экономических наук, профессор,
заведующая кафедрой маркетинга и международного администрирования,
Сибирский федеральный университет (СФУ),
Красноярск, Российская Федерация
ifilimonenko@sfu-kras.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1237-5478>
SPIN-код: 3747-3734

^c старший преподаватель кафедры экономики и управления бизнес-процессами,
Сибирский федеральный университет (СФУ),
Красноярск, Российская Федерация
ovlad13@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5787-7941>
SPIN-код: 8032-8680

^d старший преподаватель кафедры экономики и управления бизнес-процессами,
Сибирский федеральный университет (СФУ),
Красноярск, Российская Федерация
svguts@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6472-3756>
SPIN-код: 8784-5915

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 324/2022
Получена 07.07.2022
Получена в
доработанном виде
29.07.2022
Одобрена 11.08.2022
Доступна онлайн
15.09.2022

Аннотация

Предмет. Роль предприятий высокотехнологичных и наукоемких отраслей в цифровизации экономики России и переходе к индустрии 4.0.

Цели. Разработка инструментов, позволяющих переориентировать структуру российской промышленности на создание высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью, востребованной как на местных, так и на зарубежных рынках.

Методология. Детерминированный и факторный анализ.

УДК 332.13

JEL: O25, R12, R58

Ключевые слова:

классификация видов экономической деятельности, высокотехнологичный сектор экономики, факторы роста

Результаты. Проведены сравнительный анализ динамики оборота и индекса производства в трех высокотехнологичных отраслях за 2015–2020 гг., а также оценка основных показателей деятельности высокотехнологичного комплекса в России. Определены основные тенденции его развития.

Выводы. Развитие высокотехнологичного сектора экономики позволит снизить зависимость России от сырьевого производства. Необходимо расширение ресурсной базы за счет внедрения инновационных материалов. Требуется развитие существующих и поиск новых рынков сбыта продукции.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2022

Для цитирования: Васильева З.А., Филимоненко И.В., Говорина О.В., Михайлова С.В.

Анализ воздействия факторов внешней среды на функционирование предприятий высокотехнологичного сектора экономики // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 9. – С. 1657 – 1694.

<https://doi.org/10.24891/re.20.9.1657>

Введение

В условиях поиска несырьевых факторов роста экономики России одним из ключевых драйверов ее развития выступают предприятия высокотехнологичных и наукоемких отраслей. Это связано с тем, что трансформация российской экономики в условиях цифровизации и перехода к индустрии 4.0 приводит к возникновению серьезных межотраслевых диспропорций, сокращению производственных ресурсов, возникновению новых видов экономических рисков и угроз.

Среди приоритетных для экономики России следует выделить отрасли, относящиеся к обрабатывающим производствам, IT-сектору, сельскому хозяйству, медицинским, финансовым услугам, энергетике. Идентификация высокотехнологичных и наукоемких производств базируется на трех подходах, используемых Евростатом. Отраслевой, или секторальный, подход основан на классификации видов экономической деятельности, принятой в Европейском экономическом сообществе – КДЕС¹. В рамках отраслевого подхода Э.В.Пешина выделяет две отдельные классификации: для высокотехнологичных отраслей промышленности и для высокотехнологичных, наукоемких услуг [1]. Основа секторального

^{*}Исследование выполнено в рамках гранта №КФ-833 «Исследование потенциала новых технологий материалов, технологий производства новых видов высокотехнологичной продукции и механизмов кооперации региональных производителей для реализации приоритетных инвестиционных проектов и стратегического перепозиционирования на мировых товарных рынках» при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

¹NACE Rev. 2. Statistical classification of economic activities in the European Community.
URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>

подхода – критерий интенсивности использования современных технологий и научных разработок.

Продуктовый подход базируется на Международной стандартной торговой классификации (Standard International Trade Classification)². Основными критериями выступают конечный продукт и наукоемкость.

Патентный подход определяет высокотехнологичные патенты в соответствии с Международной патентной классификацией³. Здесь необходимо отметить, что наличие патента не всегда означает внедрение технологии на рынке.

В настоящее время выделяют разные трактовки понятия «высокотехнологичная отрасль экономики». По мнению И.Э. Фролова [2], высокотехнологичной отраслью экономики называется отрасль хозяйства, в которой преобладающее, ключевое значение играют наукоемкие технологии, а затраты на научные исследования и разработки превышают среднее значение этого показателя в других областях экономики.

Исследователь С.В. Гаврилова [3] считает, что к сектору высокотехнологичных отраслей относят виды экономической деятельности, характеризующиеся высоким уровнем технологического развития.

Для отнесения к высокотехнологичным, согласно определению Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), отрасль должна соответствовать следующим критериям:

- предприятия производят инновационные продукты;
- для производства продуктов используются инновационные производственные процессы;
- уровень расходов на исследования и разработки в денежном обороте составляет более 5%.

Идентификация высокотехнологичных видов продукции (работ, услуг) в России производится на основании следующих документов:

² Международная стандартная торговая классификация. Четвертый пересмотренный вариант. URL: https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_34rev4r.pdf

³ Федеральный институт промышленной собственности. URL: <http://www1.fips.ru>

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.06.2019 «О критериях отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции»⁴;
- Приказ Федеральной службы государственной статистики от 15.12.2017 «Об утверждении Методики расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации»⁵;
- Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 17.02.2020 «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ и услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции по отраслям, относящимся к установленной сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации»⁶.

Материалы и методы исследования

Цель исследования заключается в научном обосновании гипотезы о том, что высокотехнологичный сектор в России развивается умеренными темпами. Авторы сходятся во мнении с А.А. Федюниной [4], А.В. Котовым [5], что для дальнейшего поступательного развития высокотехнологичных отраслей требуется реализация политики, обеспечивающей доступ к заемному капиталу и современному оборудованию.

На первом этапе исследования был проведен ретроспективный анализ основных показателей функционирования высокотехнологичного комплекса в России в целях определения основных тенденций его развития. На втором

⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 15.06.2019 № 773 «О критериях отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201906180020?ysclid=l790dqtec483543685>

⁵ Приказ Росстата от 15.12.2017 № 832 «Об утверждении Методики расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации». URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-rosstata-ot-15122017-n-832-ob-utverzhenii-metodiki/?ysclid=l790f8x8ez107500681>

⁶ Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 17.02.2020 № 521 «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ и услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции по отраслям, относящимся к установленной сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202003250011?ysclid=l790h85bi7553491432>

этапе были конкретизированы специфические особенности финансово-хозяйственной деятельности предприятий, действующих в высокотехнологичных отраслях, посредством вертикального и коэффицентного методов анализа. На третьем этапе проведена идентификация факторов внешнего воздействия на развитие высокотехнологичных отраслей экономики России на макро- и мезо-уровнях на основе СТЕР-анализа, анализа пяти сил Портера, а также построения конкурентной карты рынка высокотехнологичной промышленности [6, 7].

На четвертом этапе исследования осуществлялось экономико-математическое моделирование воздействия факторов внешней среды на формирование консолидированного чистого финансового результата в высокотехнологичных отраслях экономики России. Методы эконометрического и стохастического моделирования, примененные в ходе исследования, широко используются в работах Р.В. Фаттахова [8], Р.М. Нижегородцева [9].

Результаты исследования

В целях консолидации статистической информации о деятельности высокотехнологичного сектора экономики (ВТС) Федеральная служба государственной статистики придерживается международных классификаций отнесения отраслей хозяйства к высокотехнологичным видам экономической деятельности и включает в них производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях; компьютеров, электронных и оптических изделий; летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования.

В период 2015–2020 гг. наблюдался прирост объемов отгрузки в целом по высокотехнологичным отраслям экономики России на 25%, что составило 1,3 трлн руб., среднегодовой темп роста показателя составил 104,7%, что свидетельствует об умеренном росте высокотехнологичного сектора в России.

Проведенное В.В. Спицыным и соавторами [10] исследование влияния отдельных факторов на изменение выручки предприятий ВТС в России показало, что основными факторами, способствующими росту оборота высокотехнологичных отраслей, являются наращение активов (как оборотных, так и внеоборотных), широкий доступ к заемному капиталу, высокий уровень финансовой устойчивости. С точки зрения И.С. Лола [11], негативное влияние на развитие российского ВТС оказывает ухудшение

экономической ситуации в стране: снижение цен на нефть, рост ставок по кредитам, рост курса доллара. Исследователь Г.И. Идрисов [12] дополняет указанный перечень отрицательной ролью политики импортозамещения, ограничивающей возможность поставок высокотехнологичного оборудования из более развитых стран для организации национального производства. При этом политика импортозамещения позитивно влияет на развитие фармацевтической промышленности за счет сокращения объемов зарубежной продукции на внутреннем рынке сбыта.

Динамика объемов производства по высокотехнологичным отраслям в течение года представляется неоднородной (*рис. 1*).

В период 2015–2020 гг. наблюдался умеренный рост удельного веса продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики России в структуре валового внутреннего продукта (*рис. 2*). При устойчивом наращении удельного веса продукции наукоемких отраслей фиксируется нелинейная динамика доли высокотехнологичной продукции в структуре ВВП. По состоянию на 2020 г., высокотехнологичный сектор генерировал всего около 6% ВВП России, что является низким значением в сравнении с показателями экономически развитых стран.

Одним из сдерживающих факторов устойчивого развития высокотехнологичного сектора в России является неравномерное распределение производственных возможностей по регионам: по данным Ассоциации инновационного развития, наблюдается увеличение концентрации основных средств, предназначенных для производства высокотехнологичной продукции, в десяти регионах – лидерах: в Москве и Московской области, Санкт-Петербурге, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Ямало-Ненецком автономном округе, Тюменской и Самарской областях, Пермском крае и Республике Татарстан, на которые приходится 69,4% высокотехнологичного оборудования. Добавленная стоимость, создаваемая высокотехнологичным комплексом, в исследуемом периоде в усредненных значениях была равномерно распределена между высокотехнологичными отраслями (*рис. 3*).

Коэффициент финансового левериджа дифференцирован по отраслям высокого технологичного порядка, причем отмечается прямая экспоненциальная зависимость между стоимостным выражением активов и соотношением заемного и собственного капитала, что позволяет выдвинуть тезис о значимости привлеченного капитала для интенсивного развития отрасли, предусматривающего, в первую очередь, наращение внеоборотных активов (*табл. 1*).

Гипотеза о стабильном финансовом положении высокотехнологичного сектора подтверждается данными, полученными в результате комплексного анализа финансово-хозяйственной деятельности отраслевых субъектов хозяйствования. Во-первых, наблюдается соответствие отраслевых коэффициентов общей, срочной и абсолютной ликвидности нормативным значениям, на основании чего можно сделать вывод о том, что в среднем предприятия отрасли обладают достаточным объемом ликвидных средств (табл. 2).

Во-вторых, отмечается положительная динамика консолидированного финансового результата высокотехнологичного комплекса за период 2016–2020 гг., способствующая росту собственного капитала предприятий, действующих в высокотехнологичных отраслях; при этом удельный вес убыточных организаций высокого технологичного порядка в исследуемом периоде составлял не более 24% (рис. 4).

Добавленная стоимость, создаваемая высокотехнологичным комплексом, в исследуемом периоде в усредненных значениях была равновесно распределена между отраслями, однако анализ исследуемого показателя в динамике отражает усиление роли отрасли производства лекарственных препаратов и материалов, применяемых в медицинских целях, в формировании добавленной стоимости. Описанная тенденция согласуется с глобальной эпидемиологической повесткой и повышенным спросом на медицинские препараты в 2019–2020 гг., позволяющим наращивать реализационные цены на отраслевую продукцию.

Таким образом, в отраслях высокого технологичного порядка наблюдается высокий уровень финансовой устойчивости, а также выраженное преобладание прибыльных организаций. При текущем уровне оснащенности основными средствами и эффективности их эксплуатации резервы привлечения заемного капитала в высокотехнологичном комплексе практически исчерпаны, однако в контексте интенсивного развития отраслей ВТС, предусматривающего наращение имущества хозяйствующих субъектов, потребность в заемном капитале возрастает в степенной прогрессии. Увеличение длительности оборота операционного и финансовых циклов в высокотехнологичных отраслях определяет выраженную необходимость в осуществлении рациональной политики в отношении накопления запасов, а также предоставления покупателям и заказчикам отсрочки по платежам.

На сегодняшний день высокотехнологичный сектор в России остается зависимым от развитых стран, поставляющих производственное

оборудование на отечественный рынок. Политика импортозамещения в приоритетных отраслях промышленности не способствует переориентации ВТС на использование отечественного высокотехнологичного оборудования, характеристики которого по мощности, производительности и безотходности преимущественно не соответствуют зарубежным аналогам [10].

Нестабильное положение России на международной арене создает существенные риски для благополучного развития высокотехнологичных отраслей экономики в отношении как импорта оборудования, так и экспорта продукции. Западные санкции, затрагивающие экспорт и реэкспорт отечественной продукции высокотехнологичного сектора, сужают рынки сбыта и, как следствие, сдерживают экстенсивное развитие соответствующих отраслей.

Важной проблемой для российского ВТС является защита интеллектуальной собственности при экспорте продукции. Так, А.О. Александров отмечает [13], что законодательный «дисбаланс» в отношении защиты интеллектуальной собственности в регионах Таможенного союза, Республик Беларусь и Казахстан создает определенные риски в контексте недобросовестного использования прав собственности.

На внутреннем рынке развитие высокотехнологичного комплекса сдерживается диспропорциональностью распределения центров производства, промышленных кластеров и соответствующей развитой инфраструктуры, сосредоточенных преимущественно в западной части России⁷, что, с одной стороны, затрудняет сотрудничество между хозяйствующими субъектами, а с другой, формирует неравные возможности в отношении пользования промышленными инфраструктурными объектами (в том числе дорожно-транспортной, энергетической и другими системами).

С целью определения и оценки факторов внешней среды проведем комплексный анализ текущего делового ландшафта и условий хозяйствования, а также макроэкономических ретроспективных изменений. На первом этапе анализа внешней среды предприятий, действующих в высокотехнологичных отраслях экономики, проведем PEST-анализ. Предварительно определим параметры внешнего воздействия в разрезе политических, экономических, социальных и технологических факторов,

⁷ Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России» 2020.

URL: <https://roscongress.org/materials/natsionalnyy-doklad-vysokotekhnologichnyy-biznes-v-regionakh-rossii-2020/?ysclid=l7axfvjmhe250520373>

определенных в результате анализа релевантных исследований⁸, и раскроем их содержание [13–16] (табл. 3).

На втором этапе определим степень влияния перечисленных факторов на функционирование ВТС по 10-балльной шкале (10 – сильное воздействие, 1 – слабое) и их весовые значения в структуре параметров внешнего воздействия посредством экспертной оценки (табл. 4). Было выявлено, что определяющее влияние на развитие высокотехнологичного комплекса оказывают группы экономических и социальных факторов внешнего воздействия.

На третьем этапе определим распределение рыночных сил и характер их влияния на деятельность высокотехнологичного сектора экономики посредством анализа пяти сил Портера (табл. 5). Каждый критерий оценивается по трехбалльной шкале: слабая (1 балл), средняя (2 балла), сильная степень выраженности (3 балла). Заполнение таблицы данными осуществлялось на основании метода экспертных оценок, проведенного авторами настоящего исследования. Произведение оценок степени проявления и коэффициента важности позволяет определить вес факторов по отдельности и в группе.

Влияние силы конкуренции оценивалось в зависимости от суммарного количества баллов. На основании результатов проведенных расчетов можно сделать вывод о наибольшей степени влияния внутриотраслевых тенденций и условий хозяйствования на деятельность высокотехнологичного комплекса в России (табл. 6).

На четвертом этапе проведем анализ конкурентной среды на рынке высокотехнологичной промышленности в России. Анализ конкурентной среды производился по двум ключевым показателям: доле хозяйствующего субъекта на рынке (по объему выручки) и темпам прироста рыночной доли (по приросту выручки в текущем отчетном периоде к предшествующему). Объем выборки по отраслям ВТС составил:

- производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях – 1 916 хозяйствующих субъектов;
- производство компьютеров, электронных и оптических изделий – 7 693 хозяйствующих субъектов;

⁸ Мониторинг экономической ситуации в России. Тенденции и вызовы социально-экономического развития.

URL: <https://www.iep.ru/files/RePEc/gai/monreo/monreo-2020-29-1083.pdf>

– производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования – 470 хозяйствующих субъектов.

Была разработана методология классификационного соотнесения отраслей по рыночным позициям (табл. 7). В соответствии с описанной методологией были определены критерии группировки элементов выборки по доле рынка и темпам прироста рыночной доли, дифференцированные по высокотехнологичным отраслям хозяйства (табл. 8).

На основании данных, полученных в результате проведенных аналитических процедур, была построена конкурентная карта рынка высокотехнологичной промышленности (рис. 5). Графическая структура распределения отраслевых субъектов хозяйствования свидетельствует о насыщении рынка преимущественно слабыми игроками с низкими темпами прироста рыночной доли.

Отрасли по производству лекарственных средств и медицинских материалов, а также компьютеров, электронных и оптических изделий представляются низкомонополизированными. При этом отрасль по производству летательных аппаратов (в том числе космических) является умеренно монополизированной, поскольку половина соответствующего рынка представлена четырьмя игроками-лидерами.

Значения индекса Херфиндаля–Хиршмана свидетельствуют о низкой концентрации игроков в высокотехнологичных отраслях, при этом на рынке ведется ожесточенная конкуренция (табл. 9). На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

- высокотехнологичные отрасли в настоящее время умеренно наращивают объемы производства и сбыта продукции, при этом наблюдается активное накопление объемов дебиторской задолженности, вызванное снизившейся платежеспособностью заказчиков вследствие негативных условий хозяйствования в 2019–2020 гг., обусловленных эпидемиологическими ограничениями;
- в высокотехнологичных отраслях действует достаточно большое количество производителей, при этом наблюдается доступность рынка высокотехнологичной промышленности для новых игроков и ожесточенная конкуренция между существующими;
- на основании результатов PEST-анализа было выявлено, что экономические и социальные факторы являются наиболее значимыми для развития высокотехнологичных отраслей;

- анализ пяти конкурентных сил Портера показал, что наибольшее влияние на развитие высокотехнологичных отраслей оказывает общая ситуация в соответствующем секторе экономики;
- в высокотехнологичных отраслях определяются абсолютные лидеры, занимающие наибольшую рыночную долю, при этом рынок высокотехнологичной промышленности насыщен слабыми игроками и аутсайдерами.

Обсуждение

На предварительном этапе исследования были изучены публикации, посвященные идентификации детерминант развития высокотехнологичного сектора экономики России. Было выявлено, что преимущественно используется однофакторный анализ, то есть исследуется влияние конкретной детерминанты внешней или внутренней среды предприятий высокотехнологичных отраслей. Так, в работе Т.Л. Смирновой [17] проведен качественный анализ зависимости между уровнем развития человеческого капитала и развитием ВТС. Автор подчеркивает определяющую значимость профессиональной подготовки, позволяющей эффективно осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы на предприятиях, действующих в высокотехнологичных отраслях.

Для субъектов инновационной активности человеческий капитал выступает наиболее ценным нематериальным активом, как отмечает Л.А. Кузьмина [18], и, как следствие, конъюнктура рынка труда выступает одним из факторов, оказывающих влияние на высокотехнологичный сектор. При этом необходимо отметить, что однофакторные аналитические модели позволяют идентифицировать наличие корреляционной связи и ее направленность, однако не способны с достаточным уровнем достоверности определить силу влияния факторного признака на результирующий. Таким образом, исследовать влияние внешней среды на развитие высокотехнологичных отраслей в контексте единственной составляющей нецелесообразно.

Влияние деловой архитектуры рынка на развитие ВТС исследовал В.В. Спицын [19]. в работе которого представлен корреляционный анализ демографической составляющей сектора и деловой активности его субъектов. На наш взгляд, в разрезе факторного анализа указанные параметры являются достаточно очевидными.

В работе Е.А. Филатовой [20] предложена методология оценки влияния эффективности инновационной среды как фактора, влияющего на развитие ВТС. Необходимо отметить, что предложенная методологическая основа анализа была ограничена узким спектром параметров, включающим долю внутренних затрат на исследования и разработки, число выданных патентов, долю сотрудников, занятых НИОКР, и долю инновационной продукции в общем объеме производства. При этом апробация методологии в работе не представлена, и анализ в соответствии с предложенным подходом не был осуществлен.

Сопоставление настоящего исследования с ранее опубликованными работами позволяет выделить его комплексность и системность, что выражается в широком спектре исследуемых факторов, выделение которых осуществлялось на основании анализа социально-экономических тенденций. Почву для дискуссии в рамках настоящего исследования может формировать методологический подход. В работе использовались общепринятые методологии анализа внешней среды, однако сущность экспертной оценки может вызывать сомнения относительно объективности полученных результатов. Достоверность выводов, полученных по итогам представленной работы, может быть подтверждена посредством детерминированного моделирования и расчета соответствующих коэффициентов факторной модели, что представляется перспективным направлением для развития настоящего исследования.

Заключение

Российский высокотехнологичный комплекс развивается умеренными темпами, постепенно наращивая объем производства и величину чистого финансового результата. Санкционные ограничения, сужающие зарубежные рынки сбыта, способствуют снижению объемов экспорта российской высокотехнологичной продукции, что является негативной тенденцией как для ВТС в частности, так и для экономики России в целом.

В высокотехнологичных отраслях наблюдается высокий уровень финансовой устойчивости и платежеспособности, однако при текущих уровне оснащенности основными средствами и эффективности их эксплуатации резервы привлечения заемного капитала в ВТС практически исчерпаны. Также в высокотехнологичных отраслях наблюдается увеличение длительности оборота операционного и финансовых циклов, что является негативной тенденцией, определяющей выраженную необходимость в осуществлении рациональной политики в отношении

накопления запасов и предоставления покупателям и заказчикам отсрочки по платежам. С точки зрения влияния внешней среды экономические и социальные факторы являются наиболее значимыми для развития высокотехнологичных отраслей экономики.

Таблица 1

Показатели устойчивости высокотехнологичного сектора экономики России

Table 1

Sustainability performance of the Russian economy high-tech sector

Показатель	Коды отраслей по ОКВЭД 2		
	21	26	30.3
Коэффициент финансового левериджа	1,2	1,62	1,9
Доля заемных средств в структуре капитала, %	54,51	61,81	65,53
Коэффициент покрытия активов собственным капиталом	0,45	0,38	0,34
Коэффициент покрытия активов заемными средствами	1,03	0,81	0,84
Коэффициент покрытия внеоборотных активов собственным капиталом	1,24	1,45	0,92
Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	0,27	0,23	0,33
Коэффициент краткосрочного привлечения заемных средств	0,72	0,76	0,66

Продолжение

Показатель	В целом по высокотехнологичным отраслям
Коэффициент финансового левериджа	1,62
Доля заемных средств в структуре капитала, %	61,83
Коэффициент покрытия активов собственным капиталом	0,38
Коэффициент покрытия активов заемными средствами	0,86
Коэффициент покрытия внеоборотных активов собственным капиталом	1,15
Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	0,28
Коэффициент краткосрочного привлечения заемных средств	0,71

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата

Source: Authoring, based on the Rosstat data

Таблица 2**Показатели ликвидности по отраслям высокотехнологичного сектора экономики России****Table 2****Liquidity ratios by branch of the Russian economy high-tech sector**

Показатель	Коды отраслей по ОКВЭД 2			Нормативное значение
	21	26	30.3	
Коэффициент общей ликвидности	1,59	1,55	1,42	от 1 до 2
Коэффициент срочной ликвидности	0,93	0,83	0,85	от 0,5 до 1
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,13	0,22	0,17	от 0,2 до 0,5

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата*Source:* Authoring, based on the Rosstat data**Таблица 3****Параметры внешнего воздействия на высокотехнологичный сектор экономики России****Table 3****Parameters of external influence on the Russian economy high-tech sector**

Группа факторов	Фактор	Содержание
Политические	Конфронтация политических интересов на международном уровне	Нестабильное положение России на международной арене сдерживает реализацию потенциала международного сотрудничества, а также ужесточает внешнеторговые отношения
	Налоговое регулирование	Увеличение ставки НДС в 2018 г. спровоцировало снижение спроса на российскую продукцию на внутреннем рынке и рост инфляции
	Защита интеллектуальной собственности	Дисбаланс правовой базы охраны интеллектуальной собственности при экспорте высокотехнологичной продукции в страны Таможенного союза создает риски недобросовестного использования
	Налоговые льготы на НИОКР	Налоговые льготы, предоставляемые в отношении НИОКР, обеспечивают значительный положительный экономический эффект преимущественно при проведении НИОКР в крупных компаниях
Экономические	Санкционные ограничения	Ограничения, возложенные США на Россию в отношении экспорта и реэкспорта материалов и технологий, сужают рынок сбыта российской высокотехнологичной продукции
	Снижение ВВП	Снижение ВВП России в 2020 г. свидетельствует об общем замедлении развития экономики, что может привести к снижению потребления высокотехнологичной продукции на рынках B2B и B2C
	Повышение ключевой ставки	Увеличение ключевой ставки в 2021 г. до 4,5% с высокой вероятностью будет способствовать умеренному росту ставок на заемный капитал предприятий

	Снижение спроса на высокотехнологичную продукцию	Наблюдаемое снижение спроса на продукцию высокотехнологичных отраслей оказывает негативное влияние на развитие высокотехнологичного сектора в России
Социальные	Снижение покупательной способности населения	Специалисты Высшей школы экономики отмечают тенденцию к снижению покупательной способности населения
	Приоритет импортной продукции над российской	Продукция зарубежных производителей на местном рынке является более востребованной
	Дефицит высококвалифицированных кадров	Отмечается нехватка высококвалифицированного персонала на предприятиях высокотехнологичного сектора
	Ориентация населения на экономное потребление	По данным ВЦИОМ, 66% россиян предпочитают сберегать средства и ориентированы на экономию при покупках, что способствует снижению объемов потребления продукции высокотехнологичного сектора
Технологические	Ограничения на импорт высокотехнологичного оборудования	Зависимость российской промышленности от зарубежного высокотехнологичного оборудования оказывает негативное воздействие на развитие российского высокотехнологичного сектора
	Высокие издержки на инновации и разработки	Осуществление научных исследований и разработок в высокотехнологичных отраслях экономики сопровождается значимыми издержками и существенными финансовыми рисками
	Неравномерность развития промышленной инфраструктуры	Диспропорциональность развития промышленной и технологичной инфраструктуры в регионах России способствует сосредоточению высокотехнологичного комплекса в западной части страны и ограничивает потенциал экстенсивного развития высокотехнологичного комплекса в аспекте географического расширения
	Отставание в технологическом развитии от стран Запада	Запоздалое технологическое развитие негативно влияет на конкурентоспособность российской высокотехнологичной продукции на международных рынках

Источник: авторская разработка на основе [13–16]

Source: Authoring, based on [13–16]

Таблица 4

PEST-анализ внешней среды высокотехнологичного сектора экономики России

Table 4

PEST analysis of the external environment of the Russian economy high-tech sector

Группы факторов	Факторы внешней среды	Степень влияния (0–10), балл
Политические	Конфронтация политических интересов на международном уровне	9

Экономические	Налоговое регулирование	6
	Защита интеллектуальной собственности	4
	Налоговые льготы на НИОКР	3
	Общий показатель по группе политических факторов	22
	Санкционные ограничения	8
	Снижение ВВП	6
	Повышение ключевой ставки	4
	Снижение спроса на высокотехнологичную продукцию	7
	Общий показатель по группе экономических факторов	25
	Снижение покупательной способности населения	8
Социальные	Приоритет импортной продукции над российской	7
	Дефицит высококвалифицированных кадров	5
	Ориентация населения на экономное потребление	6
	Общий показатель по группе социальных факторов	26
	Ограничения на импорт высокотехнологичного оборудования	8
Технологические	Высокие издержки на инновации и разработки	5
	Неравномерность развития инфраструктуры	4
	Отставание в технологическом развитии от западных стран	6
	Общий показатель по группе технологических факторов	23
	По совокупности всех факторов	96

Продолжение

Группы факторов	Факторы внешней среды	Вероятность колебаний, балл (0–10)
Политические	Конфронтация политических интересов на международном уровне	5
	Налоговое регулирование	1
	Защита интеллектуальной собственности	5
	Налоговые льготы на НИОКР	1
	Общий показатель по группе политических факторов	12
Экономические	Санкционные ограничения	5
	Снижение ВВП	3
	Повышение ключевой ставки	3
	Снижение спроса на высокотехнологичную продукцию	5
	Общий показатель по группе экономических факторов	16
Социальные	Снижение покупательной способности населения	4
	Приоритет импортной продукции над российской	4
	Дефицит высококвалифицированных кадров	5
	Ориентация населения на экономное потребление	3

	Общий показатель по группе социальных факторов	16
Технологические	Ограничения на импорт высокотехнологичного оборудования	3
	Высокие издержки на инновации и разработки	4
	Неравномерность развития инфраструктуры	2
	Отставание в технологическом развитии от западных стран	4
	Общий показатель по группе технологических факторов	13
	По совокупности всех факторов	57

Продолжение

Группы факторов	Факторы внешней среды	Взвешенная оценка
Политические	Конфронтация политических интересов на международном уровне	11,25
	Налоговое регулирование	1,5
	Защита интеллектуальной собственности	5
	Налоговые льготы на НИОКР	0,75
	Общий показатель по группе политических факторов	18,5
Экономические	Санкционные ограничения	10
	Снижение ВВП	4,5
	Повышение ключевой ставки	3
	Снижение спроса на высокотехнологичную продукцию	8,75
	Общий показатель по группе экономических факторов	26,25
Социальные	Снижение покупательной способности населения	8
	Приоритет импортной продукции над российской	7
	Дефицит высококвалифицированных кадров	6,25
	Ориентация населения на экономное потребление	4,5
	Общий показатель по группе социальных факторов	25,75
Технологические	Ограничения на импорт высокотехнологичного оборудования	6
	Высокие издержки на инновации и разработки	5
	Неравномерность развития инфраструктуры	2
	Отставание в технологическом развитии от западных стран	6
	Общий показатель по группе технологических факторов	19
	По совокупности всех факторов	89,5

Продолжение

Группы факторов	Факторы внешней среды	Вес в группе, %
Политические	Конфронтация политических интересов на международном уровне	12,57%
	Налоговое регулирование	1,68%
	Защита интеллектуальной собственности	5,59%
	Налоговые льготы на НИОКР	0,84%

Экономические	Общий показатель по группе политических факторов	20,67%
	Санкционные ограничения	11,17%
	Снижение ВВП	5,03%
	Повышение ключевой ставки	3,35%
	Снижение спроса на высокотехнологичную продукцию	9,78%
Социальные	Общий показатель по группе экономических факторов	29,33%
	Снижение покупательной способности населения	8,94%
	Приоритет импортной продукции над российской	7,82%
	Дефицит высококвалифицированных кадров	6,98%
	Ориентация населения на экономное потребление	5,03%
Технологические	Общий показатель по группе социальных факторов	28,77%
	Ограничения на импорт высокотехнологичного оборудования	6,7%
	Высокие издержки на инновации и разработки	5,59%
	Неравномерность развития инфраструктуры	2,23%
	Отставание в технологическом развитии от западных стран	6,7%
	Общий показатель по группе технологических факторов	21,23%
По совокупности всех факторов		100%

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 5

Высокотехнологичный сектор экономики России: конкурентный анализ Портера

Table 5

The high-tech sector of the Russian economy: Porter's Five Forces Framework

Факторы конкуренции	Признаки появления факторов на рынке	Оценка степени проявления, балл
<i>Ситуация в отрасли</i>		
Число и мощность фирм, конкурирующих на рынке пассажирских и грузовых перевозок	Сектор сформирован большим количеством субъектов хозяйствования, имеются группы равных по мощности фирм в отраслях высокотехнологичного сектора	3
Изменение платежеспособного спроса	Платежеспособность потребителей постепенно снижается, прогноз сдержанный, неблагоприятный	3
Степень стандартизации продукта, предлагаемого на рынке	Продукты в высокотехнологичных отраслях дифференцированы. Фирмы-конкуренты специализируются на определенных видах продукции, однако отдельные категории продуктов являются взаимозаменяемыми	2
Издержки переключения клиента с одного	Издержки переключения клиента с одного поставщика услуг на другого умеренные; вероятность ухода клиентов к	2

производителя на другого	конкурентам высокая	
Унифицированность сервисных услуг по товару в отрасли	Набор сервисных услуг по товару фирм-конкурентов в отраслях высокотехнологического сектора в целом идентичен	2
Барьеры, препятствующие уходу с рынка (затраты на перепрофилирование)	Издержки ухода фирм из отраслей высокотехнологического сектора велики (требуется переподготовка персонала, возможна потеря сбытовой сети, ликвидация основных фондов)	3
Барьеры, препятствующие проникновению на рынок	Начальные затраты для развертывания производства в высокотехнологических отраслях велики	3
Стратегии конкурирующих фирм	Отдельные фирмы характеризуются опережающим развитием с точки зрения повышения качества производимой продукции	3
Привлекательность рынка	Спрос на продукцию высокотехнологического сектора на местном рынке снижается, прогноз неблагоприятный	3
<i>Влияние потенциальных конкурентов</i>		
Трудности выхода на отраслевые рынки	Величина требуемого капитала для выхода на рынок высокотехнологической продукции высока. Эффективный масштаб производства достигается в долгосрочной перспективе	3
Доступ к каналам распределения	На отраслевом рынке действует большое число торговых посредников, слабо связанных с производителями. Привлечение посредников к сотрудничеству не требует существенных затрат со стороны новых игроков рынка	2
Отраслевые преимущества	Предприятия отраслей высокотехнологического сектора обладают существенными конкурентными преимуществами перед новыми игроками рынка	3
<i>Влияние поставщиков</i>		
Уникальность канала поставок	Степень дифференциации продукции поставщиков настолько высока, что переход от одного поставщика к другому требует больших затрат	3
Значимость покупателя	Предприятия отраслей высокотехнологического сектора не являются важными (основными) клиентами для фирм-поставщиков	2
Зависимость от поставщиков	Предприятия отраслей высокотехнологического сектора находятся в сильной зависимости от зарубежных поставщиков, качества и стоимости предлагаемой ими продукции	2
<i>Влияние покупателей</i>		
Статус покупателей	Отрасли высокотехнологического сектора характеризуются большим количеством покупателей, дифференцированных по сегментам. На рынке присутствуют крупные оптовые покупатели, объем потребления которых составляет значительный процент от всех продаж	3
Значимость товара для покупателя	Товары высокотехнологических отраслей не являются важной составляющей	2

	в номенклатуре закупок покупателя на рынках B2C	
Стандартизация товара	Продукция в отраслях высокотехнологичного сектора дифференцирована, стоимость перехода потребителей к новому поставщику умеренная	2
<i>Влияние товаров-заменителей</i>		
Цена на продукцию	Ценообразование в отраслях высокотехнологичного сектора осуществляется с ориентацией на цены импортных продуктов-аналогов	2
Технологическое совершенство продукта	Продукция зарубежного высокотехнологичного сектора является более совершенной, что ослабляет конкурентоспособность российской высокотехнологичной продукции	3
Качество основного продукта	Поддержание требуемого качества продукции российского высокотехнологичного сектора требует высоких издержек	3

Продолжение

Факторы конкуренции	Признаки появления факторов на рынке	Коэффициент важности
<i>Ситуация в отрасли</i>		
Число и мощность фирм, конкурирующих на рынке пассажирских и грузовых перевозок	Сектор сформирован большим количеством субъектов хозяйствования, имеются группы равных по мощности фирм в отраслях высокотехнологичного сектора	2
Изменение платежеспособного спроса	Платежеспособность потребителей постепенно снижается, прогноз сдержанный, неблагоприятный	3
Степень стандартизации продукта, предлагаемого на рынке	Продукты в высокотехнологичных отраслях дифференцированы. Фирмы-конкуренты специализируются на определенных видах продукции, однако отдельные категории продуктов являются взаимозаменяемыми	1
Издержки переключения клиента с одного производителя на другого	Издержки переключения клиента с одного поставщика услуг на другого умеренные; вероятность ухода клиентов к конкурентам высокая	3
Унифицированность сервисных услуг по товару в отрасли	Набор сервисных услуг по товару фирм-конкурентов в отраслях высокотехнологичного сектора в целом идентичен	2
Барьеры, препятствующие уходу с рынка (затраты на перепрофилирование)	Издержки ухода фирм из отраслей высокотехнологичного сектора велики (требуется переподготовка персонала, возможна потеря сбытовой сети, ликвидация основных фондов)	1
Барьеры, препятствующие проникновению на рынок	Начальные затраты для развертывания производства в высокотехнологичных отраслях велики	1

Стратегии конкурирующих фирм	Отдельные фирмы характеризуются опережающим развитием с точки зрения повышения качества производимой продукции	3
Привлекательность рынка	Спрос на продукцию высокотехнологичного сектора на местном рынке снижается, прогноз неблагоприятный	3
<i>Влияние потенциальных конкурентов</i>		
Трудности выхода на отраслевые рынки	Величина требуемого капитала для выхода на рынок высокотехнологичной продукции высока. Эффективный масштаб производства достигается в долгосрочной перспективе	2
Доступ к каналам распределения	На отраслевом рынке действует большое число торговых посредников, слабо связанных с производителями. Привлечение посредников к сотрудничеству не требует существенных затрат со стороны новых игроков рынка	1
Отраслевые преимущества	Предприятия отраслей высокотехнологичного сектора обладают существенными конкурентными преимуществами перед новыми игроками рынка	3
<i>Влияние поставщиков</i>		
Уникальность канала поставок	Степень дифференциации продукции поставщиков настолько высока, что переход от одного поставщика к другому требует больших затрат	2
Значимость покупателя	Предприятия отраслей высокотехнологичного сектора не являются важными (основными) клиентами для фирм-поставщиков	2
Зависимость от поставщиков	Предприятия отраслей высокотехнологичного сектора находятся в сильной зависимости от зарубежных поставщиков, качества и стоимости предлагаемой ими продукции	3
<i>Влияние покупателей</i>		
Статус покупателей	Отрасли высокотехнологичного сектора характеризуются большим количеством покупателей, дифференцированных по сегментам. На рынке присутствуют крупные оптовые покупатели, объем потребления которых составляет значительный процент от всех продаж	1
Значимость товара для покупателя	Товары высокотехнологичных отраслей не являются важной составляющей в номенклатуре закупок покупателя на рынках B2C	3
Стандартизация товара	Продукция в отраслях высокотехнологичного сектора дифференцирована, стоимость перехода потребителей к новому поставщику умеренная	1
<i>Влияние товаров-заменителей</i>		
Цена на продукцию	Ценообразование в отраслях высокотехнологичного сектора осуществляется с ориентацией на цены импортных продуктов-	1

	аналогов	
Технологическое совершенство продукта	Продукция зарубежного высокотехнологичного сектора является более совершенной, что ослабляет конкурентоспособность российской высокотехнологичной продукции	3
Качество основного продукта	Поддержание требуемого качества продукции российского высокотехнологичного сектора требует высоких издержек	3

Продолжение

Факторы конкуренции	Признаки появления факторов на рынке	Вес
<i>Ситуация в отрасли</i>		51
Число и мощность фирм, конкурирующих на рынке пассажирских и грузовых перевозок	Сектор сформирован большим количеством субъектов хозяйствования, имеются группы равных по мощности фирм в отраслях высокотехнологичного сектора	6
Изменение платежеспособного спроса	Платежеспособность потребителей постепенно снижается, прогноз сдержанный, неблагоприятный	9
Степень стандартизации продукта, предлагаемого на рынке	Продукты в высокотехнологичных отраслях дифференцированы. Фирмы-конкуренты специализируются на определенных видах продукции, однако отдельные категории продуктов являются взаимозаменяемыми	2
Издержки переключения клиента с одного производителя на другого	Издержки переключения клиента с одного поставщика услуг на другого умеренные; вероятность ухода клиентов к конкурентам высокая	6
Унифицированность сервисных услуг по товару в отрасли	Набор сервисных услуг по товару фирм-конкурентов в отраслях высокотехнологичного сектора в целом идентичен	4
Барьеры, препятствующие уходу с рынка (затраты на перепрофилирование)	Издержки ухода фирм из отраслей высокотехнологичного сектора велики (требуется переподготовка персонала, возможна потеря сбытовой сети, ликвидация основных фондов)	3
Барьеры, препятствующие проникновению на рынок	Начальные затраты для развертывания производства в высокотехнологичных отраслях велики	3
Стратегии конкурирующих фирм	Отдельные фирмы характеризуются опережающим развитием с точки зрения повышения качества производимой продукции	9
Привлекательность рынка	Спрос на продукцию высокотехнологичного сектора на местном рынке снижается, прогноз неблагоприятный	9
<i>Влияние потенциальных конкурентов</i>		17
Трудности выхода на отраслевые рынки	Величина требуемого капитала для выхода на рынок высокотехнологичной продукции высока. Эффективный масштаб производства достигается в долгосрочной перспективе	6
Доступ к каналам распределения	На отраслевом рынке действует большое число торговых посредников, слабо связанных	2

	с производителями. Привлечение посредников к сотрудничеству не требует существенных затрат со стороны новых игроков рынка	
Отраслевые преимущества	Предприятия отраслей высокотехнологичного сектора обладают существенными конкурентными преимуществами перед новыми игроками рынка	9
<i>Влияние поставщиков</i>		16
Уникальность канала поставок	Степень дифференциации продукции поставщиков настолько высока, что переход от одного поставщика к другому требует больших затрат	6
Значимость покупателя	Предприятия отраслей высокотехнологичного сектора не являются важными (основными) клиентами для фирм-поставщиков	4
Зависимость от поставщиков	Предприятия отраслей высокотехнологичного сектора находятся в сильной зависимости от зарубежных поставщиков, качества и стоимости предлагаемой ими продукции	6
<i>Влияние покупателей</i>		11
Статус покупателей	Отрасли высокотехнологичного сектора характеризуются большим количеством покупателей, дифференцированных по сегментам. На рынке присутствуют крупные оптовые покупатели, объем потребления которых составляет значительный процент от всех продаж	3
Значимость товара для покупателя	Товары высокотехнологичных отраслей не являются важной составляющей в номенклатуре закупок покупателя на рынках B2C	6
Стандартизация товара	Продукция в отраслях высокотехнологичного сектора дифференцирована, стоимость перехода потребителей к новому поставщику умеренная	2
<i>Влияние товаров-заменителей</i>		20
Цена на продукцию	Ценообразование в отраслях высокотехнологичного сектора осуществляется с ориентацией на цены импортных продуктов-аналогов	2
Технологическое совершенство продукта	Продукция зарубежного высокотехнологичного сектора является более совершенной, что ослабляет конкурентоспособность российской высокотехнологичной продукции	9
Качество основного продукта	Поддержание требуемого качества продукции российского высокотехнологичного сектора требует высоких издержек	9

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 6**Влияние силы конкуренции на развитие высокотехнологичного сектора экономики России****Table 6****The impact of competition on the development of the high-tech sector of the Russian economy**

Факторная группа	Средневзвешенный балл	Влияние силы конкуренции	
		Пониженное [12; 22)	Умеренное [22; 32)
Ситуация в отрасли	51	–	–
Влияние потенциальных конкурентов	16	+	–
Влияние поставщиков	16	+	–
Влияние покупателей	12	+	–
Влияние товаров-заменителей	19	+	–

Продолжение

Факторная группа	Влияние силы конкуренции	
	Высокое [32; 42)	Очень высокое [42; 51]
Ситуация в отрасли	–	+
Влияние потенциальных конкурентов	–	–
Влияние поставщиков	–	–
Влияние покупателей	–	–
Влияние товаров-заменителей	–	–

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 7****Методология определения позиции компании на рынке****Table 7****A methodology for determining the company's position in the market**

Позиция на рынке	Критерии
Лидерские позиции	$D_{cp} + 3\sigma$
Сильные позиции	$+3\sigma; D_{cp}$
Слабые позиции	-3σ
Аутсайдеры	$-3\sigma; D_{min}$

Примечание. $D_{max/min}$ – максимальная/минимальная величина рыночной доли, %. D_{cp} – средняя величина рыночной доли, %. σ – среднеквадратическое отклонение рыночной доли.*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 8**Группировка высокотехнологичных отраслей по рыночным позициям****Table 8****Grouping of high-tech industries by market position**

Характеристика позиций	Распределение отраслей по доле рынка		
	21	26	30.3
Лидерские позиции	[11,29%; 1,64%)	[8,14%; 0,54%)	[14,14%; 6,51%)
Сильные позиции	[1,64%; 0,11%)	[0,54%; 0,02%)	[6,51%; 0,51%)
Слабые позиции	[0,11%; 0,01%)	[0,02%; 0,001%)	[0,51%; 0,12%)
Аутсайдеры	[0,01%; 0%)	[0,001%; 0%]	[0,12%; 0%]

Продолжение

Характеристика позиций	Распределение отраслей по темпу прироста доли рынка		
	21	26	30.3
Лидерские позиции	[24,25%; 3,74%)	[15,73%; 1,05%)	[38,96%; 10,65%)
Сильные позиции	[3,74%; 0,11%)	[1,05%; 0,02%)	[10,65%; 0,51%)
Слабые позиции	[0,11%; 0,07%)	[0,02%; -0,006%)	[0,51%; 0,16%)
Аутсайдеры	[0,07%; -0,63]	[-0,006%; -0,01%]	[0,16%; -0,26%]

Примечание. Коды отраслей соответствуют ОКВЭД 2.*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 9****Характеристики рынка высокотехнологичной промышленности по отраслям за 2020 г.****Table 9****Characteristics of the high-tech industry market by industry for 2020**

Показатель	Значения по отраслям		
	21	26	30.3
Четырехдольный показатель концентрации	21,09%	18,68%	49,35%
Индекс Херфиндаля–Хиршмана	159,45	106,7	624,69
Интенсивность конкуренции	0,98	0,99	0,92

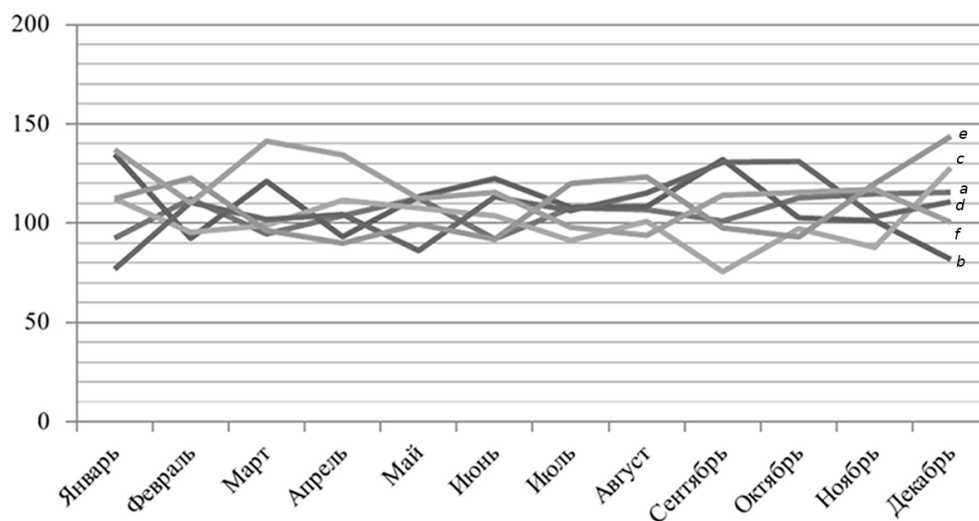
Примечание. Коды отраслей соответствуют ОКВЭД 2.*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring

Рисунок 1

Индекс производства по высокотехнологичному сектору в России за 2016–2021 гг.

Figure 1

Production index for the high-tech sector in Russia for 2016–2021



Примечание. График *a* – 2016 г. График *b* – 2017 г. График *c* – 2018 г. График *d* – 2019 г. График *e* – 2020 г. График *f* – 2021 г.

Источник: авторская разработка по данным Росстата

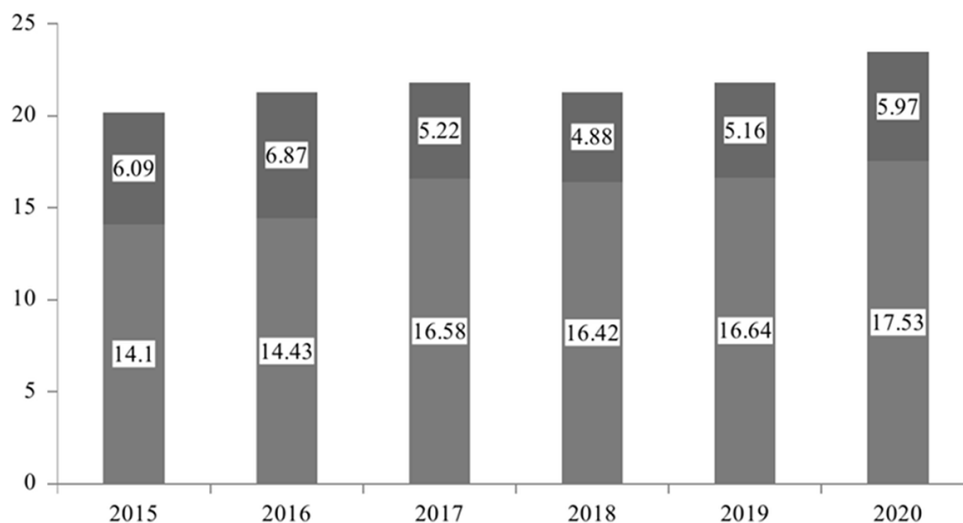
Source: Authoring, based on the Rosstat data

Рисунок 2

Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в структуре валового внутреннего продукта России за 2015–2020 гг., %

Figure 2

The percentage of products of high-tech and knowledge-intensive industries in the structure of Russia's gross domestic product for 2015–2020



Примечание. Вверху – данные по наукоемким отраслям. Внизу – данные по высокотехнологичным отраслям.

Источник: авторская разработка на основе аналитических материалов

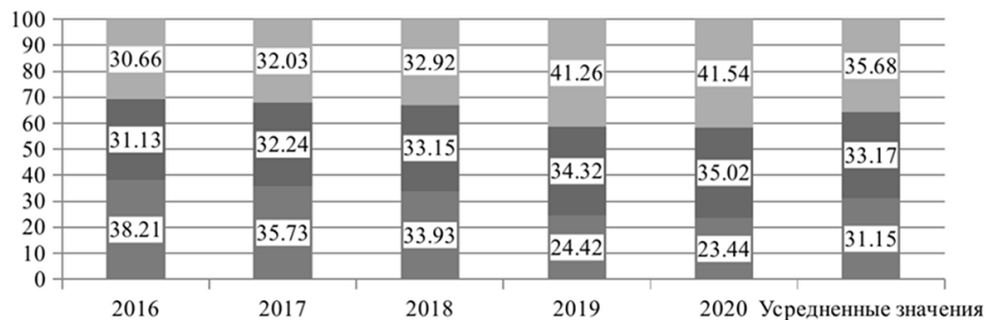
Source: Authoring, based on analytical materials

Рисунок 3

Динамика добавленной стоимости, генерируемой высокотехнологичными отраслями экономики России, %

Figure 3

Changes in added value generated by high-tech sectors of the Russian economy, percent



Примечание. Сверху вниз приведены данные по следующим отраслям: производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования; производство компьютеров, электронных и оптических изделий; производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях.

Источник: Россия в цифрах. 2020: Краткий статистический сборник. М.: Росстат, 2020. 550 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/GOyirKPV/Rus_2020.pdf

Source: Rossiya v tsifrakh. 2020: Kratkii statisticheskii sbornik [Russia in figures. 2020: A statistical compendium]. Moscow, Rosstat Publ., 2020, 550 p.

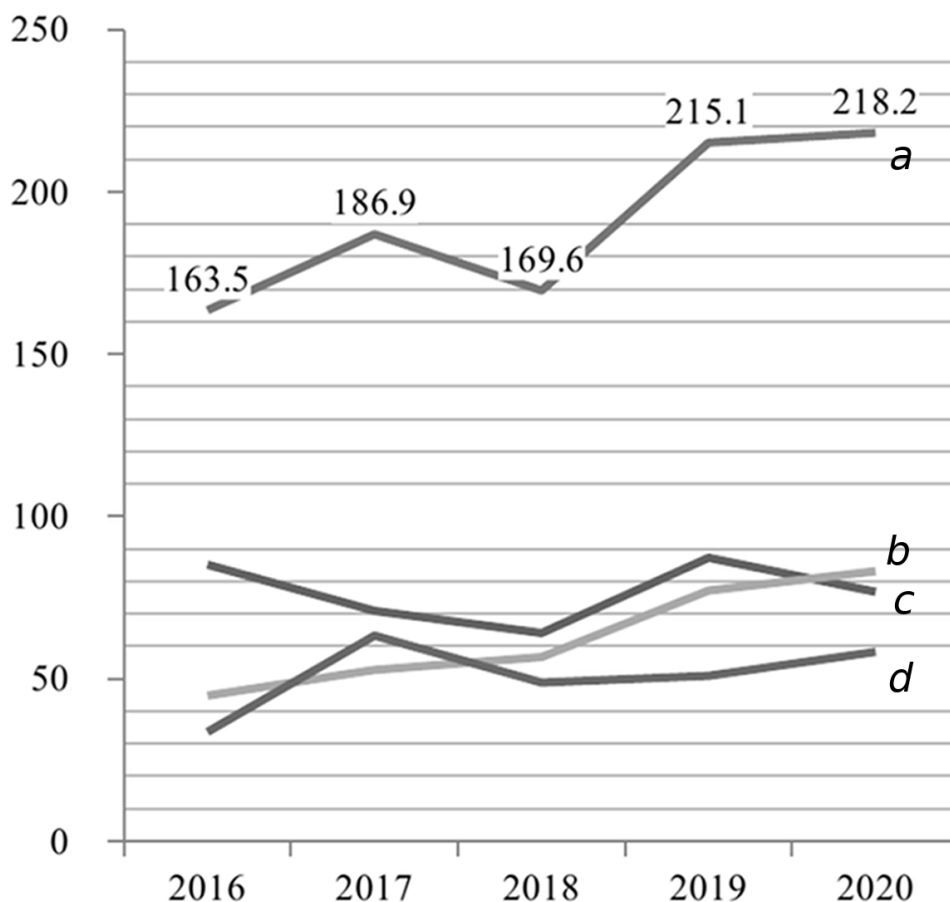
URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/GOyirKPV/Rus_2020.pdf

Рисунок 4

Динамика чистой прибыли по отраслям высокотехнологичного сектора в России (2016–2020 гг.), млрд руб.

Figure 4

Changes in net profit by branch of the high-tech sector of Russia in 2016–2020, billion RUB



Примечание. График *a* – высокотехнологичные отрасли в целом. График *b* – производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях. График *c* – производство компьютеров, электронных и оптических изделий. График *d* – производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования.

Источник: авторская разработка по данным Росстата

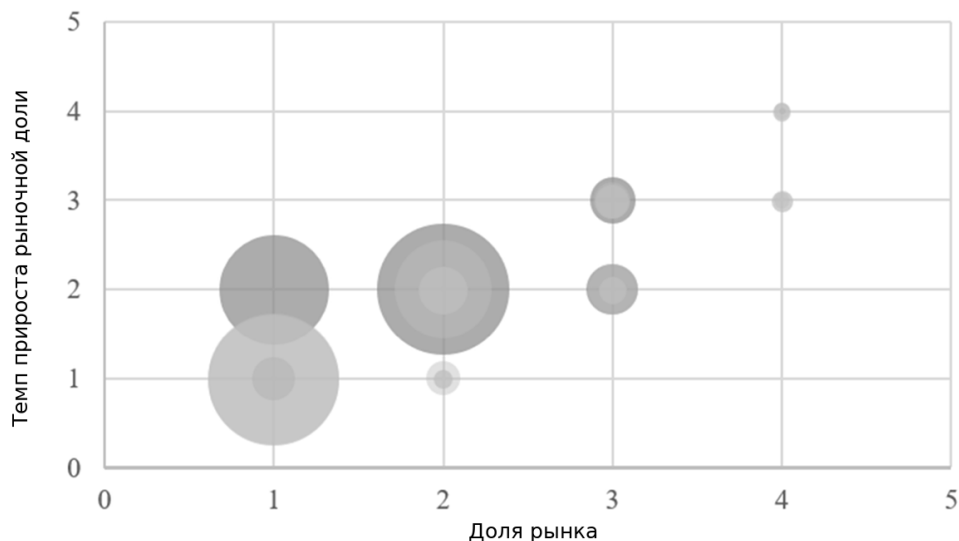
Source: Authoring, based on the Rosstat data

Рисунок 5

Конкурентная карта рынка высокотехнологичной промышленности

Figure 5

A competitor chart of the high-tech industry market



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Пешина Э.В., Авдеев П.А.* Методические подходы к идентификации высокотехнологичности и наукоемкости продукции (товаров, услуг) // Известия Уральского государственного экономического университета. 2013. № 2. С. 11–23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-identifikatsii-vysokotekhnologichnosti-i-naukoemkosti-produktsii-tovarov-uslug/viewer>
2. *Фролов И.Э.* Возможности и проблемы модернизации российского высокотехнологичного комплекса // Проблемы прогнозирования. 2011. № 3. С. 31–55. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-i-problemy-modernizatsii-rossiyskogo-vysokotekhnologichnogo-kompleksa/viewer>
3. *Гаврилова С.В.* Концептуальные основы определения высокотехнологичного сектора экономики и функционирования высокотехнологичных компаний // Экономика. Статистика. Информатика. Вестник УМО. 2014. № 2. С. 53–57. URL: <https://statecon.rea.ru/jour/article/view/383/365>

4. Федюнина А.А., Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Аверьянова Ю.В. Секторальные особенности интеграции российской экономики в глобальные цепочки добавленной стоимости и следствия для структурной политики // Журнал Новой экономической ассоциации. 2020. № 3. С. 106–127.
URL: <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-47-3-5>
5. Котов А.В. Методический подход к определению умной специализации регионов России // Регион: экономика и социология. 2020. № 2. С. 22–45.
URL: <https://doi.org/10.15372/REG20200202>
6. Юсупова А.Т., Рязанцева А.В. Высокотехнологичное предпринимательство в регионах России: условия возникновения новых компаний // Регион: экономика и социология. 2021. № 4. С. 132–159.
7. Винслав Ю.Б. Научно-технологическое развитие и конкурентоспособность российской экономики: фактор гармонизации взаимодействия макро-, мезо- и микроуровневых управленческих механизмов формируемой национальной инновационной системы // Российский экономический журнал. 2020. № 3. С. 3–23.
URL: <https://doi.org/10.33983/0130-9757-2020-3-3-23>
8. Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Инструментарий обоснования параметров стратегического развития региона на базе адаптивно-имитационного моделирования // Регион: экономика и социология. 2017. № 1. С. 101–120.
URL: <https://doi.org/10.15372/REG20170105>
9. Нижегородцев Р.М., Пискун Е.И., Кудревич В.В. Прогнозирование показателей социально-экономического развития региона // Экономика региона. 2017. Т. 13. № 1. С. 38–48.
URL: <https://doi.org/10.17059/2017-1-4>
10. Спицын В.В., Спицына Л.Ю., Хижняк А.В. Динамика выручки предприятий высокотехнологичных отраслей в условиях кризиса: эконометрическое моделирование // Инновации. 2020. № 9. С. 50–59.
URL: <https://doi.org/10.26310/2071-3010.2020.263.9.007>
11. Лола И.С., Бакеев М.Б. Цифровая трансформация в отраслях обрабатывающей промышленности России: результаты конъюнктурных обследований // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2019. Т. 35. № 4. С. 628–657.
URL: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2019.407>

12. *Идрисов Г.И., Пономарева Е.А.* Политика импортозамещения и конкурентоспособность российской экономики // *Экономическое развитие России*. 2015. Т. 22. № 10. С. 44–47.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/politika-importozamescheniya-i-konkurentosposobnost-rossii-skoi-ekonomiki/viewer>
13. *Александров А.О.* Актуальные проблемы защиты интеллектуальной собственности // *Вопросы российского и международного права*. 2019. Т. 9. № 10А. С. 185–191. URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-law-2019-10/22-aleksandrov.pdf>
14. *Булатова А.И., Абелгузин Н.Р.* Влияние санкций на экономику России // *Актуальные проблемы экономики и права*. 2015. № 3. С. 26–37.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-ekonomiku-rossii/viewer>
15. *Макеева Е.Ю., Иваишкова И.В., Ружанская Л.С., Попов К.А.* Взаимосвязь социально-экономического развития регионов и корпоративных рейтингов российских компаний // *Экономика региона*. 2021. Т. 17. № 1. С. 86–102.
URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-7>
16. *Гнидченко А.А.* Измерение конкурентоспособности по качеству: что не так с высокотехнологичным экспортом? // *Вопросы экономики*. 2020. № 6. С. 80–103. URL: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2020-6-80-103>
17. *Смирнова Т.Л.* Развитие рынка рабочей силы как элемент модернизации высокотехнологичного сектора // *Известия Уральского государственного экономического университета*. 2011. № 6. С. 93–97.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-rynka-rabochey-sily-kak-element-modernizatsii-vysokotehnologichnogo-sektora/viewer>
18. *Кузьмина Л.А.* Новая индустриализация в России и развитие человеческого капитала // *Экономический журнал*. 2021. № 4. С. 6–22.
19. *Спицын В.В.* Анализ определяющих факторов роста высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг // *Инновации*. 2019. № 1. С. 75–84.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-opredelyayuschih-faktorov-rosta-vysokotehnologichnyh-otrasley-promyshlennosti-i-uslug/viewer>
20. *Филатова Е.А.* Методология оценки эффективности инновационной среды и ее влияния на развитие высокотехнологичных производств //

Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2016. № 1. С. 31–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-otsenki-effektivnosti-innovatsionnoy-sredy-i-ee-vliyaniya-na-razvitie-vysokotekhnologichnyh-proizvodstv/viewer>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Sustainable Development of Regions

AN ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL FACTORS IMPACT ON THE HIGH-TECH ENTERPRISES' OPERATION

Zoya A. VASIL'EVA ^a,
Irina V. FILIMONENKO ^b,
Ol'ga V. GOVORINA ^c,
Svetlana V. MIKHAILOVA ^{d,*}

^a Siberian Federal University (SibFU),
Krasnoyarsk, Russian Federation
iubpe@sfu-kras.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8899-5262>

^b Siberian Federal University (SibFU),
Krasnoyarsk, Russian Federation
ifilimonenko@sfu-kras.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1237-5478>

^c Siberian Federal University (SibFU),
Krasnoyarsk, Russian Federation
ovlad13@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5787-7941>

^d Siberian Federal University (SibFU),
Krasnoyarsk, Russian Federation
svguts@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6472-3756>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 324/2022
Received 7 July 2022
Received in revised
form 29 July 2022
Accepted 11 Aug 2022
Available online
15 September 2022

JEL classification:
O25, R12, R58

Keywords:

classification of
economic activities,
high-tech sector of
economy, growth
factors

Abstract

Subject. This article examines the role of enterprises of high-tech and knowledge-intensive industries in the digitalization of the Russian economy and the transition to industry 4.0.

Objectives. The article aims to develop tools to help reorient the structure of the Russian industry to create high-tech products with high added value that are in demand both in local and foreign markets.

Methods. For the study, we used deterministic and factor analyses.

Results. Based on a comparative analysis of the trends in the turnover and production index of three high-tech industries for 2015–2020, as well as an assessment of the main indicators of the high-tech complex of Russia, the article determines the main trends in its development.

Conclusions. The development of the high-tech sector of the economy will help reduce Russia's dependence on raw materials production. It is necessary to expand the resource base through the introduction of innovative materials. It is necessary to develop existing and search for new markets for products.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2022

Please cite this article as: Vasil'eva Z.A., Filimonenko I.V., Govorina O.V., Mikhailova S.V. An Analysis of the Environmental Factors Impact on the High-Tech Enterprises' Operation. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2022, vol. 20, iss. 9, pp. 1657–1694. <https://doi.org/10.24891/re.20.9.1657>

Acknowledgments

The study was supported by the Krasnoyarsk Regional Fund of Science and Technology Support within the framework of grant № KF-833, *Study of the Potential of New Material Technologies, Technologies for Production of New Types of High-Tech Products, and Mechanisms for Cooperation of Regional Manufacturers to Implement Priority Investment Projects and Strategic Repositioning in World Commodity Markets*.

References

1. Peshina E.V., Avdeev P.A. [Methodological approaches to the identification of high-tech and knowledge-intensive products (goods, services)]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Journal of Ural State University of Economics*, 2013, no. 2, pp. 11–23.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-identifikatsii-vysokotekhnologichnosti-i-naukoemkosti-produktsii-tovarov-uslug/viewer> (In Russ.)
2. Frolov I.E. [Opportunities and challenges of Russian high-technology complex modernization]. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2011, no. 3, pp. 31–55.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-i-problemy-modernizatsii-rossiyskogo-vysokotekhnologichnogo-kompleksa/viewer> (In Russ.)
3. Gavrilova S.V. [The fundamentals of high-tech sector and high-tech companies operation]. *Ekonomika. Statistika. Informatika. Vestnik UMO = Economics, Statistics and Informatics. Bulletin of Educational Methodical Association*, 2014, no. 2, pp. 53–57.
URL: <https://statecon.rea.ru/jour/article/view/383/365> (In Russ.)
4. Fedyunina A.A., Simachev Yu.V., Kuzyk M.G., Averyanova Yu.V. [Structural features of Russian economy integration into global value chains and lessons for structural policy]. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii = Journal of the New Economic Association*, 2020, no. 3, pp. 106–127. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-47-3-5>

5. Kotov A.V. [Methodological approach to smart specialization for the Russian regions]. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*, 2020, no. 2, pp. 22–45. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.15372/REG20200202>
6. Yusupova A.T., Ryazantseva A.V. [High-tech entrepreneurship in Russian regions: conditions for new companies]. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*, 2021, no. 4, pp. 132–159. (In Russ.)
7. Vinslav Yu.B. [Scientific and technological development and competitiveness of the Russian economy: a factor in harmonizing the interaction of macro-, meso- and micro-level management mechanisms of the emerging national innovation system]. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal = Russian Economic Journal*, 2020, no. 3, pp. 3–23. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.33983/0130-9757-2020-3-3-23>
8. Fattakhov R.V., Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. [Tools for justifying the parameters of strategic regional development based on adaptive simulation]. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*, 2017, no. 1, pp. 101–120. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.15372/REG20170105>
9. Nizhegorodtsev R.M., Piskun E.I., Kudrevich V.V. [The forecasting of regional social and economic development]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2017, vol. 13, iss. 1, pp. 38–48. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.17059/2017-1-4>
10. Spitsyn V.V., Spitsyna L.Yu., Khizhnyak A.V. [Revenue dynamics of enterprises in high-tech sectors in crisis conditions: econometric modeling]. *Innovatsii = Innovations*, 2020, no. 9, pp. 50–59. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.26310/2071-3010.2020.263.9.007>
11. Lola I.S., Bakeev M.B. [Digital transformation in the manufacturing industries of Russia: an analysis of the business tendencies observations results]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika = St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, 2020, vol. 35, no. 4, pp. 628–657. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2019.407>
12. Idrisov G.I., Ponomareva E.A. [Import substitution policy and the competitiveness of the Russian economy]. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii = Russian Economic Developments*, 2015, vol. 22, no. 10, pp. 44–47.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/politika-importozamescheniya-i-konkurentosposobnost-rossii-skoi-ekonomiki/viewer> (In Russ.)

13. Aleksandrov A.O. [Actual problems of protection of intellectual property]. *Voprosy rossiiskogo i mezhdunarodnogo prava = Matters of Russian and International Law*, 2019, vol. 9, iss. 10A, pp. 185–191. (In Russ.)
URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-law-2019-10/22-aleksandrov.pdf>
14. Bulatova A.I., Abelguzin N.R. [Influence of sanctions on the Russian economy]. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava = Actual Problems of Economics and Law*, 2015, no. 3, pp. 26–37. (In Russ.)
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-ekonomiku-rossii/viewer>
15. Makeeva E. Yu., Ivashkovskaya I.V., Ruzhanskaya L.Y., Popov K.A. [Relationship between regional socio-economic development and corporate ratings of Russian companies]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2020, vol. 17, iss. 1, pp. 86–102. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-7>
16. Gnidenchenko A.A. [Measuring quality-based competitiveness: What's wrong with high-tech exports?]. *Voprosy Ekonomiki*, 2020, no. 6, pp. 80–103. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2020-6-80-103>
17. Smirnova T.L. [Labour market development as an element of high-tech sector modernization]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Journal of Ural State University of Economics*, 2011, no. 6, pp. 93–97. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-rynka-rabochey-sily-kak-element-modernizatsii-vysokotekhnologichnogo-sektora/viewer> (In Russ.)
18. Kuz'mina L.A. [The new industrialization in Russia and development of human capital]. *Ekonomicheskii zhurnal = Economic Journal*, 2021, no. 4, pp. 6–22. (In Russ.)
19. Spitsyn V.V. [Analysis of the determinants of growth high-tech industries and services]. *Innovatsii = Innovations*, 2019, no. 1, pp. 75–84.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-opredelyayuschih-faktorov-rosta-vysokotekhnologichnyh-otrasley-promyshlennosti-i-uslug/viewer> (In Russ.)
20. Filatova E.A. [The evaluation methodology of the environment efficiency and its influence on development of high-tech industries]. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik OrelGAU*, 2016, no. 1, pp. 31–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-otsenki->

effektivnosti-innovatsionnoy-sredy-i-ee-vliyaniya-na-razvitie-vysokotekhnologichnyh-proizvodstv/viewer (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.