

**РАЗВИТИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И УСЛУГ РОССИИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА: АНАЛИЗ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ ЗА 2013–2017 гг.\*****Владислав Владимирович СПИЦЫН<sup>a,\*</sup>, Александр Александрович МИХАЛЬЧУК<sup>b</sup>, Андрей Юрьевич ТРИФОНОВ<sup>c</sup>, Анастасия Александровна БУЛЫКИНА<sup>d</sup>**

<sup>a</sup> кандидат экономических наук, доцент школы инженерного предпринимательства, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), доцент кафедры экономики, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Томск, Российская Федерация  
spitsin\_vv@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-8360-7590>  
SPIN-код: 7018-1006

<sup>b</sup> кандидат физико-математических наук, доцент школы базовой инженерной подготовки, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Томск, Российская Федерация  
aamih@tpu.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-8100-7076>  
SPIN-код: отсутствует

<sup>c</sup> доктор физико-математических наук, руководитель школы базовой инженерной подготовки, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Томск, Российская Федерация  
atrifonov@tpu.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-6959-4183>  
SPIN-код: 9137-6391

<sup>d</sup> студентка магистратуры инженерной школы ядерных технологий, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Томск, Российская Федерация  
anastasiya.bulykina@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-5220-0803>  
SPIN-код: 7308-3037

\* Ответственный автор

**История статьи:**

Получена 27.02.2019  
Получена в доработанном виде 12.03.2019  
Одобрена 03.04.2019  
Доступна онлайн 30.08.2019

**УДК**

338.45:001.895:005.334(47+57)

**JEL:** C10, D22, O12, O14, O33**Аннотация**

**Предмет.** Динамика основных показателей высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг России в условиях неблагоприятной внешней среды и экономических санкций.

**Цели.** Выявление закономерностей и тенденций развития высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг России в кризисный период.

**Методология.** Проанализированы агрегированные показатели финансовой отчетности предприятий, проведен их дисперсионный анализ. Исследованы панельные данные по выборкам за 2013–2017 гг. Выборка по всем отраслям составила 1 835 предприятий, в том числе высокотехнологичные отрасли промышленности – 524 предприятия, сферы услуг – 1 311 предприятий. Данные по показателям предприятий получены из системы СПАРК.

**Результаты.** Установлен ряд закономерностей поведения высокотехнологичных предприятий в условиях кризиса: опережающий рост активов, изменение структуры активов, повышение финансовой устойчивости. Несмотря на то, что в отдельные годы кризиса высокотехнологичные отрасли показывали снижение выручки с учетом инфляции, в 2017 г. эти проблемы были преодолены в большинстве исследуемых отраслей. Выявлено, что в условиях кризиса лучшие результаты развития продемонстрировали высокотехнологичные отрасли промышленности, причем высокие темпы прироста реальной выручки показали две из них: производство лекарственных средств и производство летательных аппаратов. Прирост выручки по выборкам предприятий сферы услуг был незначителен. При этом выявлены проблемы с развитием (существенное снижение выручки) у высокотехнологичной отрасли сферы услуг – «деятельность в сфере телекоммуникаций».

**Ключевые слова:**

высокотехнологичные отрасли промышленности, знаниеемкие отрасли сферы услуг, инновационная экономика, панельные данные

**Выводы.**

Проведенное исследование подтверждает определенные успехи в государственном стимулировании развития отдельных высокотехнологичных отраслей промышленности. Однако выявлена проблема сокращения доли основных средств в активах у большинства из исследованных отраслей, что требует стимулирования инвестиционной активности высокотехнологичных предприятий промышленности и сферы услуг.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2019

**Для цитирования:** Спицын В.В., Михальчук А.А., Трифонов А.Ю., Булыкина А.А. Развитие высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг России в условиях кризиса: анализ панельных данных за 2013–2017 гг. // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2019. – Т. 18, № 8. – С. 1394 – 1411. <https://doi.org/10.24891/ea.18.8.1394>

Актуальность исследования обусловлена перспективами развития высокотехнологичных отраслей (видов экономической деятельности, ВЭД) и рынков высокотехнологичных продуктов и услуг в мировой экономике, а также значимостью этих отраслей для успешного экономического, технологического и социального развития стран и территорий. Кризисный период, начавшийся с 2014 г., привел к введению санкций в отношении России с ограничением ее доступа к передовым технологиям и высокотехнологичным продуктам. Вместе с тем были созданы предпосылки для реализации стратегий импортозамещения и опережающего развития (технологического рывка) за счет внутренних ресурсов.

Мы исследовали, как кризисный период повлиял на динамику и структуру основных показателей предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг России, удалось ли с помощью мер государственного стимулирования добиться ускорения их развития. Реализация этой цели проведена путем анализа динамики основных показателей отраслей, на основе которого выявляются закономерности развития в кризисный период.

Высокотехнологичные отрасли промышленности привлекают внимание зарубежных ученых как один из основных драйверов экономического роста с 1980-х гг. (см., например, работу [1]).

\* Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта РФФИ № 19-010-00927 (а) «Драйверы развития предприятий высокотехнологичных видов экономической деятельности промышленности и услуг России в условиях санкций: экономический анализ и эконометрическое моделирование».

В работах [2, 3] описываются различные подходы, которые применялись к выделению высокотехнологичных отраслей и отмечается, что широкое распространение получила классификация, принятая OECD в 1995 г. На ее основе были разработаны европейские классификации, которые применяются в настоящее время в России. Высокотехнологичные отрасли привлекают исследователей тем, что они имеют ряд преимуществ. Они характеризуются более высокой отдачей на факторы производства, сохраняют положительную динамику в условиях глобальных экономических проблем, определяют уровень технологического развития и влияют на изменение поведения социальных групп [4].

Сфера услуг первоначально отсутствует в инновационных исследованиях по причине их предполагаемой неинновационной природы. Однако позднее, как указывает автор работы [5], происходит выделение специальной группы отраслей услуг, так называемых Knowledge Intensive Business Services (KIBS), которая характеризуется тем, что выступает как источник, посредник и носитель инноваций. В рамках KIBS в статистике выделяется подсектор, называемый высокотехнологичные услуги<sup>1</sup>. Роль KIBS в экономике зарубежных стран, в частности стран Евросоюза, и отдельных территорий рассматривается в работах [6– 8].

Современные зарубежные исследования выявляют изменение трендов развития

<sup>1</sup>Eurostat Indicators on High-Tech Industry and Knowledge-Intensive Services. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec\\_esms\\_an3.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf)

высокотехнологичных отраслей в начале XXI в. Американскими учеными [9, 10] установлено, что до 2000-х гг. высокотехнологичные отрасли оставались драйверами роста даже в кризисных условиях, однако в 2000-х гг. они также испытывают проблемы в кризисы, а процессы генерации и роста новых предприятий снижаются до среднего уровня по промышленности. После 2000-х гг. сильный восходящий тренд увеличения выпуска продукции высокотехнологичных отраслей показывает Китай, в то время как у США отмечается снижение объемов производства [11].

В России проблемы инновационного развития и трансформации отраслевой структуры экономики всегда находились в фокусе государственной политики и научных исследований. Они рассматриваются, в частности, в работах [12, 13]. В современных условиях появляются новые акценты в рамках этих проблем: развитие отраслей шестого технологического уклада и переход к цифровой экономике, которые исследуются в работах [14, 15]. При этом высокотехнологичные отрасли остаются в фокусе и приоритете экономической политики, так как именно они должны обеспечить технологическую трансформацию экономики России. Особенности развития высокотехнологичных отраслей и производства высокотехнологичных продуктов в России рассматриваются, в частности, в работах [16–19]. Проблема стала еще более актуальной после введения зарубежных санкций, ограничивающих импорт в Россию передовых технологий и высокотехнологичных товаров. Так, авторы работы [16] отмечают, что высокотехнологичные отрасли промышленности создают технологии, влияющие на развитие других отраслей и обеспечивающие технологическую независимость и технологическую безопасность страны.

Государство предпринимает ряд мер по стимулированию развития предприятий высокотехнологичных отраслей в рамках стратегии инновационного развития экономики, стратегии импортозамещения путем разработки и реализации программы

«Национальная технологическая инициатива», выделения и стимулирования предприятий – технологических лидеров с помощью рейтинга TechУспех и т.д. Однако несмотря на предпринимаемые усилия, исследователи [16, 20, 21] отмечают существенное отставание России в сфере производства высокотехнологичной продукции и развития высокотехнологичных отраслей. Работы [22–24], посвященные анализу экспорта и импорта высокотехнологичной продукции, также показывают, что проблемы в этой области сохраняются.

Несмотря на большое количество публикаций российских ученых, посвященных высокотехнологичному бизнесу, исследование закономерностей и динамики его развития в кризисный период на уровне выборок предприятий в разрезе отраслей промышленности и услуг практически не проводится. Переход на ОКВЭД 2 привел к разрыву в рядах данных на уровне отраслей, формируемых Росстатом и ЕМИСС. Этот пробел восполняется нами в статье.

Научную новизну настоящей работы обеспечивают следующие факторы:

- выполнение анализа в разрезе высокотехнологичных ВЭД промышленности и услуг и сопоставление реакции на кризис в разрезе отраслей;
- формирование выборок предприятий на основе ОКВЭД 2, что позволит выявить закономерности и тенденции развития для отраслей по новому ОКВЭД;
- обработка данных на уровне предприятий, дающая возможность анализа как на уровне агрегирования данных (методы экономического анализа), так и на уровне выборок предприятий (методы математического анализа).

Нами тестируются гипотезы в отношении развития высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг России в условиях кризиса:

- высокотехнологичные отрасли промышленности и услуг и большинство их

предприятий показывают прирост реальной выручки (скорректированной на индекс инфляции);

- происходит наращивание производственного потенциала (активов) высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг и большинства их предприятий;
- финансовая устойчивость предприятий исследуемых отраслей снижается.

Объектом нашего исследования являются высокотехнологичные ВЭД России. Перечень высокотехнологичных ВЭД сформирован с учетом европейского подхода к их определению при переходе на ОКВЭД 2 (NACE Rev. 2)<sup>2</sup>. Исходя из специфики России и на основе работы [5], мы скорректировали этот перечень, добавив ВЭД 30.3 «Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования», и исключив ВЭД 59, 60.

Выборка предприятий из информационной системы СПАРК<sup>3</sup> проводилась по критерию «наличие выручки в сумме не менее 100 млн руб. с учетом инфляции в каждом году из периода 2013–2017 гг.» (сплошные выборки предприятий, удовлетворяющих этому критерию). В результате были сформированы следующие выборки предприятий по исследуемым ВЭД.

## 1. Высокотехнологичные ВЭД промышленности.

1.1. ВЭД 21. Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях – 176 предприятий.

1.2. ВЭД 26. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий – 293 предприятия.

1.3. ВЭД 30.3. Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования – 55 предприятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2): утв. приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст; Eurostat Indicators on High-Tech Industry and Knowledge-Intensive Services. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec\\_esms\\_an3.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf)[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec\\_esms\\_an3.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf)

<sup>3</sup> СПАРК. URL: <http://www.spark-interfax.ru/>

## 2. Высокотехнологичные ВЭД сферы услуг.

2.1. ВЭД 61. Деятельность в сфере телекоммуникаций – 233 предприятия.

2.2. ВЭД 62. Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги – 397 предприятий.

2.3. ВЭД 63. Деятельность в области информационных технологий – 129 предприятий.

2.4. ВЭД 72. Научные исследования и разработки – 552 предприятия.

Полученные выборки представляют собой панельные данные и позволяют использовать как экономические, так и математические методы для анализа.

Для выявления закономерностей развития предприятий высокотехнологичных ВЭД промышленности и услуг отобраны и анализируются следующие важнейшие показатели:

- выручка  $V$  и ее темп прироста  $TnpV^4$  – основные показатели, характеризующие результативность развития предприятия;
- активы  $A$  предприятия и их темп прироста  $TnpA$  – показатели, характеризующие наращивание производственного потенциала предприятия;
- доля основных средств в активах предприятия  $OC/A$  и ее динамика – значимый показатель структурных изменений, который отражает техническую вооруженность предприятий и интенсивность инвестиций в основной капитал;
- доля собственного капитала (раздел капитал и резервы) в пассивах предприятия  $KP/П$  и ее динамика – значимый показатель структурных изменений, который характеризует финансовую независимость предприятий.

<sup>4</sup> Темп прироста показателя рассчитывается как отношение значения показателя на конец периода к значению показателя на начало периода, умноженное на 100%, минус 100%.

Все исследуемые показатели были скорректированы на индекс накопленной инфляции по отношению к 2013 г. То есть данные за 2013 г. не корректировались (деление на 1), данные за 2014 г. были скорректированы на инфляцию 2014 г. (деление на 1,1136) и т.д. Данные за 2017 г. – скорректированы на накопленную инфляцию за 2014–2017 гг. (деление на 1,3581).

Нами использовались два основных метода анализа: анализ агрегированных (суммированных) показателей финансовой отчетности предприятий и дисперсионный анализ показателей по выборкам предприятий.

Анализ агрегированных показателей предприятий выполнялся путем суммирования данных по всем предприятиям выборки в разрезе ВЭД. Далее рассчитывались специальные показатели – темпы прироста.

Дисперсионный анализ использовался для тестирования гипотез о закономерностях поведения предприятий выборки<sup>5</sup>. В связи с тем, что распределения большинства показателей на уровне предприятий не соответствуют нормальному закону, для тестирования гипотез по таким распределениям применялись непараметрические критерии дисперсионного анализа (Краскела – Уоллиса и Манна – Уитни для независимых выборок, Фридмана и Вилкоксона – для повторных измерений), а для геометрической интерпретации – непараметрические характеристики и диаграммы размаха (точка – медиана, прямоугольник – квартильный размах, усы – полный размах).

Все расчеты были выполнены в программном продукте «Статистика».

Структура изложения результатов включает три блока:

- динамика выручки и активов как основных показателей результативности развития предприятий и отраслей;

- анализ различий в структурных показателях исследуемых отраслей. Рассматриваются различия между отраслями в показателях *ОС/А, КР/П*;

- анализ динамики структурных показателей исследуемых отраслей. Исследуется динамика показателей *ОС/А, КР/П*, то есть их изменения за 2013–2017 гг. по каждой отрасли.

Рассмотрим их подробнее.

*Динамика выручки и активов, как основных показателей результативности развития предприятий и отраслей.* На рис. 1 представлены агрегированная (суммарная) выручка предприятий  $B_S$  в разрезе ВЭД, темпы прироста суммарной выручки  $TnpB_S$ , и медианы темпов прироста выручки  $TnpB_{Me}$ , рассчитанные по выборкам предприятий.

По объемам выручки  $B_S$  лидируют отрасли сферы услуг (ВЭД 61 и 72). При этом видно, что несмотря на кризис, за 2013–2017 гг. суммарную выручку нарастили все ВЭД<sup>6</sup>, кроме ВЭД 61, у которого произошло ее существенное снижение.

Наибольший темп прироста суммарной выручки  $TnpB_S$  обеспечили ВЭД 30.3 и 63. Также существенный прирост показали ВЭД 21, 62, 72. Значительное снижение суммарной выручки выявлено в ВЭД 61. Поведение всей совокупности предприятий более точно характеризуют медианы  $TnpB$  ( $TnpB_{Me}$ ), которые подтверждают опережающий прирост выручки у предприятий ВЭД 30.3 и существенный прирост – у ВЭД 21. В отношении других ВЭД картина меняется. Очень незначительный прирост выручки выявлен у ВЭД 26, 62 и даже небольшое снижение реальной выручки – у ВЭД 63, 72 (хотя последние два ВЭД показывали существенный прирост по суммарной выручке). Дисперсионный анализ различий

<sup>6</sup> Отметим, что в отдельные кризисные годы снижение суммарной выручки показывали многие из исследуемых ВЭД. Например, ВЭД 26 показал снижение суммарной выручки в 2015 г. по сравнению с 2014 и 2013 гг. То есть отдельные годы кризиса оказали неблагоприятное влияние на высокотехнологические отрасли промышленности и услуг России.

<sup>5</sup> Electronic Statistics Textbook. StatSoft, Inc., 2013. URL: <http://www.statsoft.com/textbook/>; Халафян А.А., Боровиков В.П., Калайдина Г.В. Теория вероятностей, математическая статистика и анализ данных. М.: URSS, 2016. 320 с.

темпов прироста выручки  $TnpB$  и активов  $TnpA$  между ВЭД представлен на *рис. 2*.

Согласно критерию Краскела – Уоллиса, уровень значимости различий по совокупности ВЭД оценивается как высоко значимый ( $p < 0,0005$ ) как в случае  $TnpB$ , так и  $TnpA$ . Это позволяет разделить в случае  $TnpB$  исследуемые отрасли на три группы по убыванию медианы темпов прироста выручки:

- высокий прирост выручки – ВЭД 21, 30.3;
- небольшой прирост выручки – ВЭД 62, 72, 26, 63;
- снижение выручки – ВЭД 61.

При этом, согласно критерию Манна – Уитни, уровень значимости различий темпов прироста выручки разных ВЭД оценен следующим образом:

- между ВЭД 21 и 30.3 (одна группа) – незначимые различия ( $p = 0,84 > 0,1$ );
- между ВЭД 21 и 62 (группы 1 и 2) – статистически значимые различия ( $p = 0,0422$ );
- между ВЭД 62 и 61 (группы 2 и 3) – сильно значимые различия ( $p = 0,0039$ ).
- между ВЭД 21 и 61 (группы 1 и 3) – высоко значимые различия ( $p = 0$ ).

В случае  $TnpA$  исследуемые отрасли также разделены на те же три группы по убыванию медианы темпов прироста активов (согласно критерию Манна – Уитни):

- высокий прирост активов – ВЭД 21, 30.3;
- средний прирост активов – ВЭД 26, 72, 62, 63;
- нулевой прирост активов – ВЭД 61.

Дисперсионный анализ динамики выручки и активов путем их сравнения за 2013 и 2017 гг. представлен в *табл. 1*. Он подтверждает приведенные ранее выводы.

Таким образом, выраженный рост реальной выручки у большинства предприятий зафиксирован по ВЭД 21 и 30.3. Также

статистически значимый рост выявлен по ВЭД 26. То есть именно высокотехнологичные ВЭД промышленности показали прирост реальной выручки в условиях неблагоприятной внешней среды и санкций. Предприятия сферы услуг показывают незначимое или слабо значимое изменение выручки (*табл. 1*), а ВЭД 61 сферы услуг характеризуется падением выручки.

Расчеты показали высоко значимый прирост активов (с учетом инфляции) у всех исследуемых ВЭД, кроме ВЭД 61. По нашему мнению, этот прирост активов следует трактовать как формирование потенциала предприятий для последующего увеличения объемов производства.

*Анализ различий в структурных показателях исследуемых отраслей.* Структурные показатели исследуемых отраслей, достигнутые в 2017 г., представлены на *рис. 3*.

На основе дисперсионного анализа по доле основных средств в активах ОС/А, виды экономической деятельности могут быть ранжированы следующими убывающими однородными группами: {61}; {21, 30.3}; {72, 26}; {63}; {62}. По критерию Манна – Уитни различие между ВЭД 61 и 21 – высоко значимое различие, между ВЭД 30.3 и 72 – сильно значимое ( $p = 0,002$ ), между ВЭД 26 и 63 – высоко значимое и между ВЭД 63 и 62 – статистически значимое ( $p = 0,012$ ).

Таким образом, проведенные расчеты позволили выявить существенные различия в структуре активов. Так, ВЭД 61 «Деятельность в сфере телекоммуникаций», представленный такими предприятиями, как ПАО «МТС», ПАО «Мегафон», ПАО «Ростелеком» и другими, характеризуется самой высокой долей основных средств в активах (медиана – 33%). Затем следуют ВЭД промышленности 21 и 30.3 (медиана – 20–21%). При этом отдельные ВЭД сферы услуг (ВЭД 62, 63) имеют очень низкую долю основных средств в активах (медиана – 2–3%).

В структуре пассивов КР/П различия менее выражены. Исследуемые ВЭД ранжируются по доле собственного капитала в балансе двумя убывающими однородными группами:

{21, 26, 61}; {62, 72, 63, 30}. Отметим, что этот показатель характеризует финансовую устойчивость предприятий и его критическое значение – не менее 40%. Финансовая устойчивость оказывается лучше у предприятий промышленности (за исключением ВЭД 30.3), а также у предприятий ВЭД 61 «Деятельность в сфере телекоммуникаций». У предприятий сферы услуг (кроме ВЭД 61) и предприятий ВЭД 30.3 медиана *КР/П* находится на критическом уровне (40–44%), а это значит, что практически половина предприятий этих ВЭД испытывает проблемы с финансовой устойчивостью.

*Анализ динамики структурных показателей исследуемых отраслей.* Медианы структурных показателей по выборкам предприятий исследуемых отраслей за 2013 и 2017 гг. представлены на *рис. 4*. Дисперсионный анализ динамики этих показателей путем их сравнения за 2013 и 2017 гг. представлен в *табл. 2*.

Динамика структурных показателей подтверждает определенные преимущества ВЭД 21 и 30.3. Это единственные ВЭД, у которых не произошло сокращения доли основных средств в активах. У них отмечается улучшение финансовой устойчивости.

Остальные высокотехнологичные ВЭД промышленности и сферы услуг характеризуются снижением доли основных средств в активах у большинства предприятий. Следовательно, прирост активов в этих ВЭД происходил преимущественно за счет прироста оборотных активов.

Выявлен факт-закономерность стремления предприятий к повышению уровня финансовой устойчивости и снижению степени зависимости от заемных средств в периоды кризиса. Согласно проведенным расчетам, все ВЭД показали значимый прирост доли собственного капитала в пассивах баланса.

На основе выполненных расчетов сформулируем ряд закономерностей поведения высокотехнологичных предприятий в условиях кризиса:

- большинство предприятий всех исследуемых отраслей успешно наращивает свой производственный потенциал (увеличение стоимости активов);
- у пяти из семи исследуемых ВЭД увеличение стоимости активов происходит за счет прироста оборотных активов, а доля основных средств в активах снижается;
- в условиях кризиса предприятия стремятся повысить уровень своей финансовой устойчивости.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы.

В условиях неблагоприятной внешней среды и экономических санкций высокотехнологичные ВЭД промышленности 21 и 30.3 продемонстрировали существенный прирост реальной выручки. Ряд ВЭД сферы услуг (ВЭД 62, 63, 72) показали прирост агрегированной выручки (вероятно, за счет крупных предприятий), однако на уровне выборки предприятий прирост выручки оказался незначительным<sup>7</sup>. В ВЭД 61 выявлено снижение реальной выручки. Таким образом, первая гипотеза об опережающем росте реальной выручки в условиях кризиса подтверждается частично, прежде всего в отношении ВЭД 21 и 30.3.

Практически все исследуемые ВЭД (кроме ВЭД 61) характеризуются существенным приростом активов. Следовательно, вторая гипотеза подтверждается в отношении всех исследуемых ВЭД, кроме ВЭД 61. Однако источники этого роста различны.

Анализ структурных показателей исследуемых ВЭД отражает определенные сходства ВЭД промышленности и ВЭД 61, 72 сферы услуг по доле основных средств в активах. При этом ВЭД 62 и 63 сферы услуг

<sup>7</sup> Результаты анализа агрегированных показателей и дисперсионного анализа могут как совпадать, так и различаться. Различия, как правило, обусловлены поведением крупных предприятий выборки. Так, если дисперсионный анализ не выявляет различий в динамике выручки на уровне всей выборки предприятий, анализ агрегированных данных может показать рост или снижение агрегированной выручки из-за соответствующей динамики выручки у крупнейших предприятий.

характеризуются очень низкой долей основных средств в активах (медиана на уровне 2–3%). Лучший уровень финансовой устойчивости выявлен у ВЭД 21, 26, 61. У остальных ВЭД значительное количество предприятий имеет финансовую устойчивость ниже критической.

Анализ динамики структурных показателей подтверждает определенные преимущества ВЭД 21 и 30.3, которые не допустили снижения доли основных средств в активах и улучшили финансовую устойчивость. Остальные исследуемые отрасли характеризуются снижением доли основных средств в активах у большинства предприятий, что может негативно отразиться на возможностях наращивания объемов производства. При этом финансовая устойчивость всех исследуемых ВЭД за период кризиса улучшилась, что может быть связано со снижением инвестиционной активности и ограничениями доступа к кредитным ресурсам. Следовательно, третья гипотеза об ухудшении финансовой устойчивости в условиях кризиса не подтверждается.

Представленные выводы говорят о преимуществах в развитии ВЭД 21 и 30.3, а следовательно, об определенных успехах в реализации государством стратегии импортозамещения в фармацевтической промышленности (ВЭД 21), а также о формировании и успешной реализации нового приоритета экономического развития России – производства летательных аппаратов (ВЭД 30.3). В целом, несмотря на кризис, период

2013–2017 гг. не привел к снижению реальной выручки предприятий высокотехнологичных ВЭД промышленности и услуг в России (за исключением ВЭД 61). При этом у большинства предприятий всех исследуемых ВЭД отмечается существенный прирост активов, который формирует потенциал для их будущего развития. Однако выявленная проблема сокращения доли основных средств требует дальнейших исследований и действий государства, направленных на стимулирование инвестиционной активности предприятий высокотехнологичных отраслей.

Отметим также ограничения нашего исследования. Мы проводили анализ на основе панельных данных, то есть рассматривали только те предприятия, которые ежегодно за 2013–2017 гг. предоставляли финансовую отчетность. Такой подход позволил применить математические методы исследования и выявить закономерности поведения стабильно функционирующих предприятий. Однако из сферы исследования выпали процессы создания и ликвидации предприятий. Эти процессы в высокотехнологичных ВЭД промышленности и услуг мы планируем проанализировать в дальнейшем. Другое ограничение – анализ проводился на уровне всей выборки предприятий каждого ВЭД без разделения выборок, например, на малые, средние и крупные предприятия. Выявленные противоречия в динамике выручки у ВЭД 63, 62, 72 позволяют предположить различную реакцию на кризис у малых, средних и крупных предприятий этих ВЭД, что также планируется исследовать в дальнейшем.

**Таблица 1****Сравнение выручки и активов за 2013 и 2017 гг. (дисперсионный анализ, критерий Вилкоксона)****Table 1****Comparison of revenue and assets for 2013 and 2017 (variance analysis, Wilcoxon's test)**

Показатель	ВЭД						
	21	26	30.3	61	62	63	72
Изменение выручки	P***	P*	P**	C*	P****	H	H
Изменение активов	P***	P***	P***	H	P***	P*	P***

\* Статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).\*\* Сильно значимые различия ( $p < 0,005$ ).\*\*\* Высоко значимые различия ( $p < 0,0005$ ).\*\*\*\* Слабо значимые различия ( $p < 0,1$ ).*Примечание.* P – рост, C – снижение, H – нет значимых различий.*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 2****Сравнение структурных показателей за 2013 и 2017 гг. по выборкам предприятий (дисперсионный анализ, критерий Вилкоксона)****Table 2****Comparison of structural indicators for 2013 and 2017 by sample of enterprises (variance analysis, Wilcoxon's test)**

Показатель	ВЭД						
	21	26	30.3	61	62	63	72
Изменение ОС/А	H	C**	H	C***	C***	C*	C***
Изменение КР/П	P*	P†	P*	P**	P***	P*	P****

\* Статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).\*\* Сильно значимые различия ( $p < 0,005$ ).\*\*\* Высоко значимые различия ( $p < 0,0005$ ).\*\*\*\* Слабо значимые различия ( $p < 0,1$ ).*Примечание.* P – рост, C – снижение, H – нет значимых различий.*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring

**Рисунок 1**

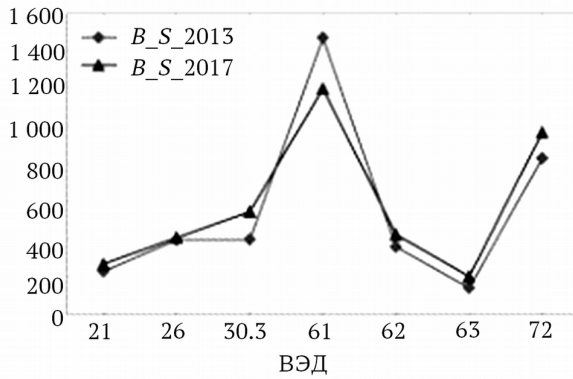
**Выручка предприятий по видам экономической деятельности и ее темпы прироста за 2013–2017 гг.:  
a – B\_S\_2013 и B\_S\_2017; b – TnpB\_S и TnpB\_Me**

**Figure 1**

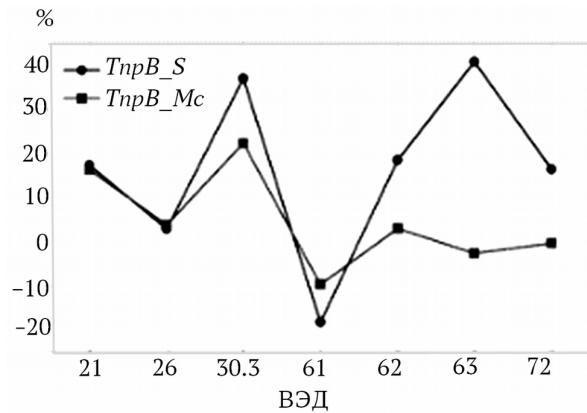
**Revenue of enterprises by type of economic activity and its growth rate for 2013–2017:**

**a – B\_S\_2013 and B\_S\_2017; b – TnpB\_S and TnpB\_Me**

Млрд руб.



a



b

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Рисунок 2**

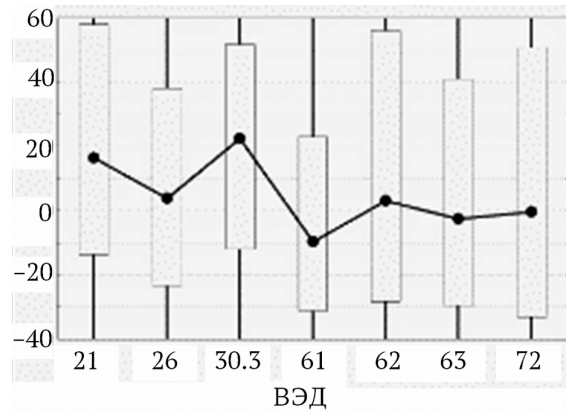
**Размах темпов прироста, %:**

***a* – выручки; *b* – активов**

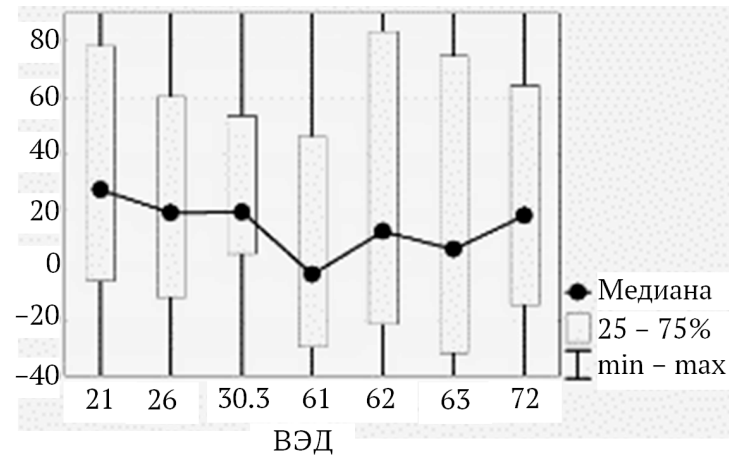
**Figure 2**

**Scale of growth rates, percentage:**

***a* – revenue; *b* – assets**



*a*



*b*

Источник: авторская разработка

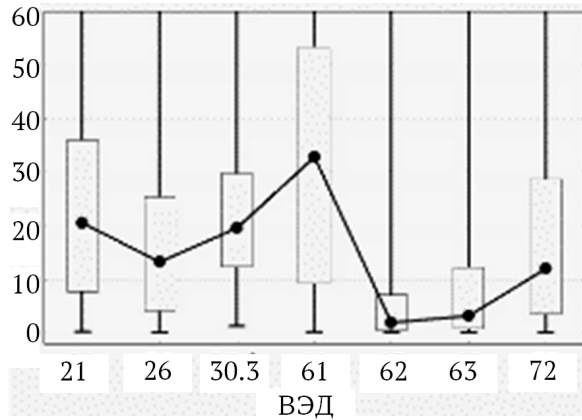
Source: Authoring

**Рисунок 3**

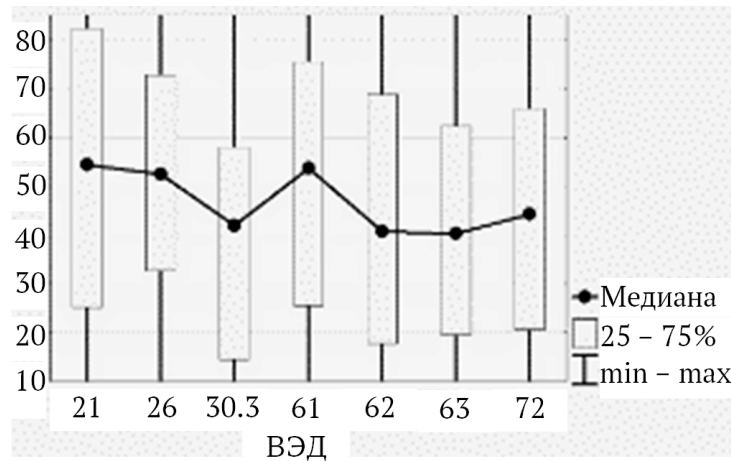
**Размах структурных показателей высокотехнологичных отраслей по данным за 2017 г., %:**  
*a* – доля основных средств в активах; *b* – доля собственного капитала в балансе

**Figure 3**

**Scale of structural indicators of high-tech industries according to the data for 2017, percentage:**  
*a* – share of fixed assets in total assets; *b* – equity share in the balance sheet



*a*



*b*

Источник: авторская разработка

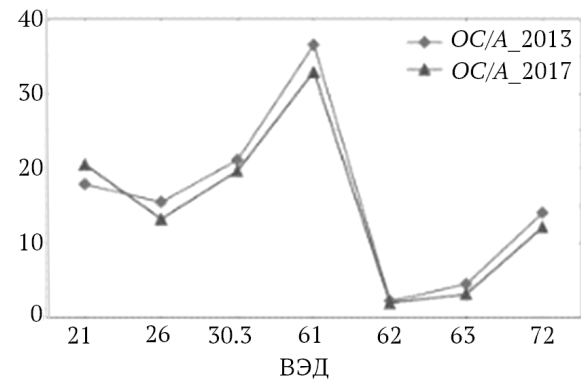
Source: Authoring

**Рисунок 4**

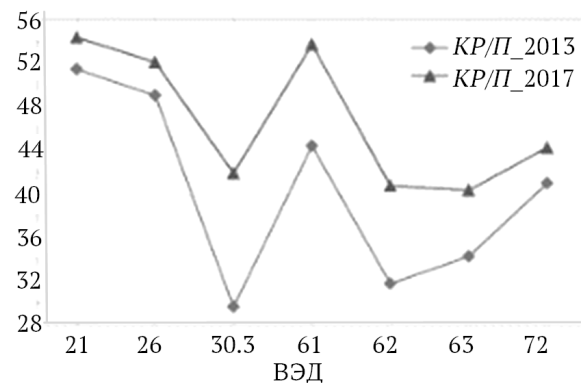
**Медианы структурных показателей высокотехнологичных отраслей, %:**  
**a – OC/A; b – KP/Π**

**Figure 4**

**Medians of structural indicators for high-tech industries, percentage:**  
**a – OC/A; b – KP/Π**



a



b

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Список литературы**

1. *Aydalot P., Keeble D. (Eds). High Technology Industry and Innovative Environments. London, Routledge, 2018, 254 p.*
2. *Ana Eugenia Romo González, Ángles Villalobos, Alfredo Toríz. Clusters and High Technology Industries in Mexico: A Theoretical Review. Management and Organizational Studies, 2015, vol. 2, no. 2, pp. 32–44. URL: <https://doi.org/10.5430/mos.v2n2p32>*
3. *Auzina-Emsina A., Ozolina V. High-Technology Industries Competitiveness and Regional Allocation by Nuts 3 Regions in Latvia. Research for Rural Development, 2017, vol. 2, pp. 241–248. URL: <https://doi.org/10.22616/rrd.23.2017.074>*
4. *Varum C.A., Cibrão B., Morgado A., Costa J. R&D, Structural Change and Productivity: The Role of High and Medium-High Technology Industries. Economia Aplicada, 2009, vol. 13, no. 4, pp. 399–424. URL: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502009000400003>*

5. *Rodriguez M.* Innovation, Knowledge Spillovers and High-Tech Services in European Regions. *Engineering Economics*, 2014, vol. 25, no. 1, pp. 31–39.  
URL: <https://doi.org/10.5755/j01.ee.25.1.3207>
6. *Skórska A.* High-Tech Industry and Knowledge Intensive Services as Carriers of Knowledge-Based Economy in Poland and in Other European Union Member States. *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis Oeconomica*, 2016, vol. 331, pp. 137–146.  
URL: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171457043>
7. *Brenner T., Capasso M., Duschl M. et al.* Causal Relations Between Knowledge-Intensive Business Services and Regional Employment Growth. *Regional Studies*, 2017, vol. 52, iss. 2, pp. 172–183. URL: <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1265104>
8. *Busu C., Busu M.* The Role of Knowledge Intensive Business Services on Romania's Economic Revival and Modernization at the Regional Level. *Sustainability*, 2017, vol. 9, no. 4, p. 526.  
URL: <https://doi.org/10.3390/su9040526>
9. *Decker R.A., Haltiwanger J., Jarmin R.S., Miranda J.* Where Has All the Skewness Gone? The Decline in High-Growth (Young) Firms in the U.S. *European Economic Review*, 2016, vol. 86, pp. 4–23. URL: <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2015.12.013>
10. *Haltiwanger J.C., Hathaway I., Miranda J.* Declining Business Dynamism in the U.S. High-Technology Sector. *SSRN Electronic Journal. Elsevier BV*, 2014, 12 p.  
URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2397310>
11. *Мезенцева О.Е.* Развитие высокотехнологичного производства в мире и России // Фундаментальные исследования. 2015. № 7-1. С. 176–181.  
URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38747>
12. *Попова Г.Л.* Инновации и отраслевая структура экономики региона: анализ взаимовлияния // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. Вып. 10. С. 1898–1921.  
URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1898>
13. *Слесаренко Е.В.* Основные ориентиры политики структурной модернизации современной России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. Вып. 5. С. 897–912. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.5.897>
14. *Филин С.А., Кузина А.А.* Принципы управления инновационной деятельностью предприятий в России при переходе к «цифровой» экономике // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. Вып. 3. С. 507–519. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.3.507>
15. *Смирнов В.В., Мулендеева А.В.* Использование информационных и коммуникационных технологий: Россия в сравнении с Индией, Китаем и США // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18. Вып. 2. С. 308–326. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.18.2.308>
16. *Вертакова Ю.В., Плотников В.А.* Перспективы импортозамещения в высокотехнологичных отраслях промышленности // Аналитический вестник Федерального Собрания РФ. 2014. № 27. С. 7–19. URL: <http://council.gov.ru/media/files/41d51d722c0fdcb10554.pdf>
17. *Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю.* Оптимизация использования финансовых средств, выделяемых на создание высокотехнологичной продукции // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18. Вып. 1. С. 164–178.  
URL: <https://doi.org/10.24891/ea.18.1.164>

18. *Развадовская Ю.В., Ханина А.В.* Стимулирование спроса на продукцию высокотехнологического сектора в условиях развития национального инновационного потенциала // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2018. Т. 14. Вып. 8. С. 1530–1550. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.8.1530>
19. *Никонова А.А.* Перспективы и особенности реализации модели технологичной экономики в России // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2018. Т. 14. Вып. 2. С. 304–331. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.2.304>
20. *Долгова М.В.* Современные тенденции развития наукоемких и высокотехнологических отраслей // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 11-4. С. 852–857. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35645>
21. *Спицын В.В.* Оценка результативности развития высокотехнологических отраслей России в сравнении с зарубежными странами // *Мир новой экономики*. 2014. № 3. С. 41–49. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-rezultativnosti-razvitiya-vysokotehnologichnyh-otrasley-zarubezhnyh-stran>
22. *Килина И.П.* Анализ внешней торговли РФ высокотехнологичными товарами // *Таможенное дело и внешнеэкономическая деятельность компаний*. 2016. № 1. URL: <http://customs.esrae.ru/3-4>
23. *Якушев Н.О.* Высокотехнологичный экспорт России и его территориальная специфика // *Проблемы развития территории*. 2017. № 3. С. 62–77. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysokotehnologichnyy-eksport-rossii-i-ego-territorialnaya-spetsifika>
24. *Гнидченко А., Могилат А., Михеева О., Сальников В.* Трансфер зарубежных технологий: оценка зависимости российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров // *Форсайт*. 2016. Т. 10. № 1. С. 53–67. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/transfer-zarubezhnyh-tehnologiy-otsenka-zavisimosti-rossiyskoj-ekonomiki-ot-importa-vysokotehnologichnyh-tovarov>

#### **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.

## DEVELOPING HIGH-TECH INDUSTRIES AND SERVICES IN RUSSIA IN TIMES OF CRISIS: PANEL DATA ANALYSIS FOR 2013–2017

Vladislav V. SPITSYN<sup>a,\*</sup>, Aleksandr A. MIKHAL'CHUK<sup>b</sup>, Andrei Yu. TRIFONOV<sup>c</sup>,  
Anastasiya A. BULYKINA<sup>d</sup>

<sup>a</sup> National Research Tomsk Polytechnic University (TPU), Tomsk, Russian Federation  
spitsyn\_vv@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-8360-7590>

<sup>b</sup> National Research Tomsk Polytechnic University (TPU), Tomsk, Russian Federation  
aamih@tpu.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-8100-7076>

<sup>c</sup> National Research Tomsk Polytechnic University (TPU), Tomsk, Russian Federation  
atrifonov@tpu.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-6959-4183>

<sup>d</sup> National Research Tomsk Polytechnic University (TPU), Tomsk, Russian Federation  
anastasiya.bulykina@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-5220-0803>

\* Corresponding author

### Article history:

Received 27 February 2019  
Received in revised form  
12 March 2019  
Accepted 3 April 2019  
Available online  
30 August 2019

**JEL classification:** C10, D22,  
O12, O14, O33

**Keywords:** high-tech industry,  
knowledge-intensive service,  
innovative economy,  
panel data

### Abstract

**Subject** The article investigates the main indicators of high-tech industries and services in Russia in unfavorable external environment and under economic sanctions.

**Objectives** The aim is to identify patterns and trends in the development of high-tech industries and services in Russia during the crisis period.

**Methods** We analyzed consolidated financial statements of enterprises, performed a variance analysis of their indicators, studied the panel data on business samples for 2013–2017.

**Results** We established a number of patterns of high-tech enterprise behavior in times of crisis, i.e. higher-than-anticipated growth of asset, change in asset structure, increase in financial stability. Despite the fact that in some years of the crisis, the high-tech industries showed a decline in revenue, taking into account the inflation, in 2017, these problems were overcome in many industries under consideration. We revealed that high-tech industries showed the best results of development during crisis. Two of them demonstrated high growth rates, namely the drug and aircraft production. Revenue growth in the sample of service industries was negligible. At the same time, we unveiled problems related to development of telecommunications sector (substantial decline in revenue).

**Conclusions** The study confirms the success of incentives for developing the certain high-tech industries. However, we identified a problem of reducing the share of fixed assets in most industries. This requires additional incentives for the high-tech industrial enterprises and service sector.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2019

**Please cite this article as:** Spitsyn V.V., Mikhal'chuk A.A., Trifonov A. Yu., Bulykina A.A. Developing High-Tech Industries and Services in Russia in Times of Crisis: Panel Data Analysis for 2013–2017. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2019, vol. 18, iss. 8, pp. 1394–1411.  
<https://doi.org/10.24891/ea.18.8.1394>

### Acknowledgments

The article was supported by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) under project № 19-010-00927(a) *Drivers of Russian Enterprise Development Operating in High-Tech Industries and Service Sector under Sanctions: Economic Analysis and Econometric Modeling*.

## References

1. Aydalot P., Keeble D. (Eds). *High Technology Industry and Innovative Environments*. London, Routledge, 2018, 254 p.
2. Ana Eugenia Romo González, Ángles Villalobos, Alfredo Toríz. Clusters and High Technology Industries in Mexico: A Theoretical Review. *Management and Organizational Studies*, 2015, vol. 2, no. 2, pp. 32–44. URL: <https://doi.org/10.5430/mos.v2n2p32>
3. Auzina-Emsina A., Ozolina V. High-Technology Industries Competitiveness and Regional Allocation by Nuts 3 Regions in Latvia. *Research for Rural Development*, 2017, vol. 2, pp. 241–248. URL: <https://doi.org/10.22616/rrd.23.2017.074>
4. Varum C.A., Cibrão B., Morgado A., Costa J. R&D, Structural Change and Productivity: The Role of High and Medium-High Technology Industries. *Economia Aplicada*, 2009, vol. 13, no. 4, pp. 399–424. URL: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502009000400003>
5. Rodriguez M. Innovation, Knowledge Spillovers and High-Tech Services in European Regions. *Engineering Economics*, 2014, vol. 25, no. 1, pp. 31–39. URL: <https://doi.org/10.5755/j01.ee.25.1.3207>
6. Skórska A. High-Tech Industry and Knowledge Intensive Services as Carriers of Knowledge-Based Economy in Poland and in Other European Union Member States. *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica*, 2016, vol. 331, iss. 85, pp. 137–146. URL: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171457043>
7. Brenner T., Capasso M., Duschl M. et al. Causal Relations Between Knowledge-Intensive Business Services and Regional Employment Growth. *Regional Studies*, 2017, vol. 52, iss. 2, pp. 172–183. URL: <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1265104>
8. Busu C., Busu M. The Role of Knowledge Intensive Business Services on Romania's Economic Revival and Modernization at the Regional Level. *Sustainability*, 2017, vol. 9, no. 4, p. 526. URL: <https://doi.org/10.3390/su9040526>
9. Decker R.A., Haltiwanger J., Jarmin R.S., Miranda J. Where Has All the Skewness Gone? The Decline in High-Growth (Young) Firms in the U.S. *European Economic Review*, 2016, vol. 86, pp. 4–23. URL: <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2015.12.013>
10. Haltiwanger J.C., Hathaway I., Miranda J. Declining Business Dynamism in the U.S. High-Technology Sector. *SSRN, Elsevier*, 2014, 12 p. URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2397310>
11. Mezentseva O.E. [Development of high-tech manufacturing in the world and Russia]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2015, no. 7-1, pp. 176–181. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38747> (In Russ.)
12. Popova G.L. [Innovations and sectoral structure of regional economy: Analysis of reciprocal influence]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 10, pp. 1898–1921. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1898>
13. Slesarenko E.V. [Key priorities of the structural modernization policy in today's Russia]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 5, pp. 897–912. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.5.897>
14. Filin S.A., Kuzina A.A. [Principles for managing innovative activities of entities in Russia during the transition to the digital economy]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 3, pp. 507–519. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.3.507>

15. Smirnov V.V., Mulendeeva A.V. [The use of information and communication technologies: Russia in comparison with India, China and the USA]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2019, vol. 18, iss. 2, pp. 308–326. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.18.2.308>
16. Vertakova Yu.V., Plotnikov V.A. [Prospects for import substitution in high-tech industries]. *Analiticheskii vestnik Federal'nogo Sobraniya RF = Analytical Bulletin of the Federal Assembly of the Russian Federation*, 2014, no. 27, pp. 7–19. URL: <http://council.gov.ru/media/files/41d51d722c0fdcb10554.pdf> (In Russ.)
17. Bat'kovskii A.M., Leonov A.V., Pronin A.Yu. [Optimizing the use of financial funds allocated for high-tech product development]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2019, vol. 18, iss. 1, pp. 164–178. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.18.1.164>
18. Razvadovskaya Yu.V., Khanina A.V. [Spurring the demand for products of the high-tech sector during the development of the national innovative potential]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 8, pp. 1530–1550. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.8.1530>
19. Nikonova A.A. [The technological economy model in Russia: Prospects and practical distinctions]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 2, pp. 304–331. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.2.304>
20. Dolgova M.V. [Current trends in the development of science-intensive and high technology industries]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2014, no. 11–4, pp. 852–857. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35645> (In Russ.)
21. Spitsyn V.V. [Assessment of the effectiveness of Russian high-tech industries development compared to foreign countries]. *Mir novoi ekonomiki = The World of New Economy*, 2014, no. 3, pp. 41–49. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-rezultativnosti-razvitiya-vysokotekhnologichnyh-otrasley-zarubezhnyh-stran> (In Russ.)
22. Kilina I.P. [Analysis of the Russian High-Tech Products Trade]. *Tamozhennoe delo i vneshneekonomicheskaya deyatel'nost' kompanii*, 2016, no. 1. URL: <http://customs.esrae.ru/3-4> (In Russ.)
23. Yakushev N.O. [High-Technology Export of Russia and Its Territorial Aspects]. *Problemy razvitiya territorii = Problems of Territory's Development*, 2017, no. 3, pp. 62–77. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysokotekhnologichnyy-eksport-rossii-i-ego-territorialnaya-spetsifika> (In Russ.)
24. Gnidchenko A., Mogilat A., Mikheeva O., Sal'nikov V. [Foreign Technology Transfer: An Assessment of Russia's Economic Dependence on High-Tech Imports]. *Forsait = Foresight and STI Governance*, 2016, vol. 10, no. 1, pp. 53–67. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/transfer-zarubezhnyh-tehnologiy-otsenka-zavisimosti-rossiyskoy-ekonomiki-ot-importa-vysokotekhnologichnyh-tovarov> (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.