Высокотехнологичные отрасли промышленности и услуг Томской области: эффективность развития в турбулентной экономике

High-tech industrial and services sectors in Tomsk region: efficiency of development in the turbulent economy

doi 10.26310/2071-3010.2020.254.12.020

В. В. Спицын,
к. э. н., доцент, Школа инженерного предпринимательства, Национальный исследовательский Томский политехнический университет/кафедра экономики, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
spitsin_vv@mail.ru

V. V. Spitsin,
cand. sc., associate professor, National research Tomsk polytechnic university/Tomsk state university of control systems and radioelectronics

Е. А. Монастырный,
д. э. н., профессор, кафедра управления инновациями, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники/ведущий научный сотрудник, Международная научно-образовательная лаборатория технологии улучшения благополучия пожилых людей, Национальный исследовательский Томский политехнический университет/зав. лабораторией устойчивого развития социально-экономических систем, Томский научный центр СО РАН,
e.monastyrny@gmail.com

E. A. Monastyrny,
dr. sc., professor, department of innovation management, Tomsk state university of control systems and radioelectronics/leading research worker, National research Tomsk polytechnic university/head of the laboratory, Tomsk scientific center SB RAS

Актуальность работы обусловлена необходимостью опережающего развития высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг Томской области в условиях турбулентной экономики. Целью работы является оценка комплексной эффективности этих отраслей и разработка рекомендаций по стимулированию их развития. Методы исследований. Используется авторская методика оценки комплексной эффективности развития отраслей экономики по данным бухгалтерской отчетности коммерческих предприятий. Применяются методы экономического анализа агрегированных в разрезе отраслей данных финансовой отчетности предприятий. Результаты. Разработана и апробирована методика оценки комплексной эффективности развития отраслей экономики по данным финансовой отчетности предприятий. Обнаружен опережающий рост высокотехнологичных отраслей сферы услуг Томской области, которые по объемам выручки становятся сопоставимы с высокотехнологичными отраслями промышленности. При этом сектор информационных технологий оказался безусловным лидером по ряду показателей комплексной эффективности. Показаны серьезные проблемы с ростом высокотехнологичных и инновационных отраслей промышленности Томской области в условиях турбулентной экономики, в том числе падение объемов выручки в этих отраслях. Выводы. В качестве приоритета развития Томской области целесообразно выделить высокотехнологичные отрасли сферы услуг (сектор научных исследований и разработок и сектор информационных технологий). Обнаруженные проблемы в высокотехнологичных отраслях и подразделе DL промышленности Томской области требует дальнейших исследований.

The relevance of the work is conditioned by the need for advance development of high-tech industries and services of the Tomsk region in a turbulent economy. The purpose of the paper is to assess the comprehensive efficiency of these economic sectors and develop recommendations for stimulating their development. Methods of research. The author's methodology is used to assess the comprehensive efficiency of the economic sectors development using the accounting data of commercial enterprises. We apply methods of economic analysis of financial indicators of enterprises, aggregated by sectors. Results. We have developed and tested a technique for assessing the comprehensive efficiency of the development of high-tech sectors according to the financial statements of their enterprises. An outstripping growth of high-tech services in the Tomsk region has been detected. They become comparable with high-tech industrial sectors by revenue. At the same time, the information technology sector proved to be the absolute leader in a number of indicators of comprehensive efficiency. We found serious problems with the growth of high-tech and innovative industrial sectors in the Tomsk region in a turbulent economy, including a fall in revenue in these sectors. Conclusions. As a priority for the development of the

Tomsk region, it is worthwhile to highlight high-tech services sectors (sector of research and development and sector of information technologies). The revealed problems in high-tech industrial sectors and subsection DL of the Tomsk region require further research.

Ключевые слова: высокотехнологичные отрасли, промышленность, услуги, приоритеты развития, эффективность, методика, предприятия, инновации, турбулентная экономика, Томская область.

Keywords: high-tech sectors, manufacturing industries, services, development priorities, efficiency, methodology, enterprises, innovations, turbulent economy, Tomsk region.

Введение

Проблема инновационного развития отраслей и территорий является актуальной для экономики России. При этом в рамках концепций инновационного развития были выделены сначала высокотехнологичные отрасли промышленности, а позднее — высокотехнологичные знаниеемкие отрасли сферы услуг. Томская область является регионом с выраженным инновационным потенциалом развития. Она входит в Ассоциацию инновационных регионов России, имеет технико-внедренческую зону и развитый научно-образовательной комплекс. В то же время на регион оказывает воздействие ряд негативных факторов: удаленность от крупных агломерационных центров страны, небольшая численность населения и ограниченный внутренний рынок.

Для преодоления этих факторов Томской области необходимо ориентироваться на опережающее инновационное развитие и, в том числе, развитие высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг. Целью настоящей работы является оценка комплексной эффективности этих отраслей в условиях турбулентной экономики и разработка рекомендаций по стимулированию их развития. Задачи исследования:

- адаптировать методологической подход по оценке комплексной эффективности сложных социально-экономических систем к оценкам на основе агрегированных данных бухгалтерской отчетности предприятий;
- провести оценку комплексной эффективности развития высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг Томской области по направлениям «результативность – оптимальность – экономичность»;
- определить приоритеты инновационного развития региона и разработать рекомендации по стимулированию развития исследуемых отраслей.

Объектами исследования являются высокотехнологичные и инновационно активные отрасли промышленности и высокотехнологичные знаниеемкие отрасли сферы услуг. Период исследования — 2012-2016 гг. — включает в себя два отрезка: относительно стабильный период 2012-2013 гг. и кризисный период 2014-2016 гг. Анализ проводится на основе данных финансовой отчетности предприятий, полученной из системы СПАРК [1].

Обзор литературы

Исследование процессов зарождения и развития высокотехнологичных отраслей промышленности стало актуальным с середины XX века, когда потенциал такого развития был продемонстрирован Стандфордским университетом США и его окружением. Теперь эта территория широко известна как Кремниевая долина [2]. Отметим, что здесь речь шла о территориальном кластерном развитии с участием университетов и научно-исследовательских центров, которое происходило на первоначальных этапах за счет сильной государственной поддержки. Ученые выделяют четыре стадии развития высокотехнологичных отраслей промышленности [2]:

1) 1951-1957 гг. — стадия зарождения, создание и развития Кремниевой долины в США;
2) 1958-1969 гг. — стадия экспансии, когда в США и других странах предпринимаются попытки повторить успех Кремниевой долины;
3) 1970-1979 гг. — проблемный период, связанный с ростом цен на энергоресурсы и энергетическим кризисом. К концу этого периода в мире оставалось только 23 высокотехнологичных парка, большинство из которых были в США;
4) 1980-1990 гг. — стадия быстрого развития — когда многие регионы создают высокотехнологичные парки и научные парки, число которых оказывается более 600;
5) 1990 гг. — настоящее время — стадия устойчивого развития, когда высокотехнологичные парки создаются не только в развитых, но и в развивающихся странах, возрастает конкуренция высокотехнологичных отраслей между странами и территория внутри стран.

Периоды опережающего развития высокотехнологичных отраслей промышленности потребовали организовать мониторинг их деятельности. В статистике определяются отрасли, которые относятся к высокотехнологичным и проводится агрегирование показателей на их уровне [3, 4]. Различные подходы к статистическому определению высокотехнологичных отраслей описаны в работе [5].

Высокотехнологичные отрасли промышленности формируют для страны ряд преимуществ. В частности, они создают экспортно ориентированную продукцию, конкурентоспособную на мировом рынке [6-8]. Также они обеспечивают рост на территориях размещения высокотехнологичных и научных парков. Однако надо учитывать, что возможности их роста в пределах экономики страны ограничены. Развитие высокотехнологичных отраслей промышленности в зарубежных странах не смогло воспрепятствовать существенному сокращению доли промышленности в экономике по объемам выручки и численности занятых. Более того, кризис 2008 г. и его последствия негативно отразились на динамике развития высокотехнологичного сектора в ведущих странах

мира и привели к снижению его объемов производства [5, 9].

Ограничения роста высокотехнологичных отраслей промышленности и опережающее развитие сферы услуг привели к тому, что в рамках сферы услуг также были выделены специальные группы отраслей: знаниеемкие отрасли (Knowledge-intensive services) и среди них — высокотехнологичные знаниеемкие отрасли (High-tech knowledge-intensive services) [3]. В научных работах исследуются современные тенденции их развития и влияние на отдельные территории стран [10, 11].

Таким образом мировые тенденции экономических исследований отражают постепенное расширение исследуемого объекта и включения в него быстро растущих высокотехнологичных отраслей сферы услуг.

В России развитию высокотехнологичных отраслей уделяется достаточно большое внимание в стратегиях и программах экономического развития страны и регионов. Однако добиться опережающего развития оказывается непросто. Как показано в работах [7, 8], высокотехнологичные отрасли промышленности России не демонстрируют опережающего развития и у них слабо выраженная экспортная ориентация по сравнению с добывающими отраслями. То есть только отдельные виды продукции высокотехнологичных отраслей промышленности России конкурентоспособны на мировом рынке и по многим отраслям России существенно технологически отстает от развитых стран. Кризисные периоды 1990-х гг. и высокая турбулентность экономики с 2008 г. по настоящее время оказывают влияние на развитие высокотехнологичного сектора промышленности России и его инновационную деятельность [12]. Однако на уровне отдельных предприятий удается выделить быстрорастущие компании, которые могут стать локомотивами развития российской экономики [13]. Отметим, что высокотехнологичные отрасли являются неотъемлемой частью экономики любой развитой страны и обеспечивают ее национальную и технологическую безопасность. Следовательно, России предстоит разработать механизмы опережающему развитию этих отраслей, а также преодоления отставания по отдельным направлениям от развитых зарубежных стран [14-16].

Как было показано выше, развитие высокотехнологичных отраслей идет локально, т. е. на отдельных территориях с развитым научно-образовательным комплексом. Эффективное и опережающее развитие таких отраслей (или научных парков, кластеров, технологических зон) на территории приносит дивиденды как самой территории, так и стране. При этом в России сложилась уникальная ситуация, когда на имеющиеся проблемы с технологическим отставанием накладывается турбулентность экономических процессов, периодические кризисы и неблагоприятная внешняя среда.

Данная уникальная ситуация определяет научную новизну настоящей работы, которая состоит в оценке комплексной эффективности развития высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг в турбулентной экономике на уровне регионов с развитым научно-образовательным комплексом. В рамках данной работы в качестве объекта исследования выбрана Томская область. Тестируются гипотезы об опережающем развитии и наращивании показателей эффективности высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг Томской области в условиях турбулентной экономики за период 2012-2016 гг.

Методология исследования

Основные положения разработанного авторами методологического подхода к комплексной оценке эффективности изложены в работах [17, 18].

В соответствии с этим положениями комплексная оценка эффективности развития сложных социально-экономических систем проводится по следующим направлениям:

1) комплексная эффективность (рис. 1):
- результативность — оценка результата и его соотношения с целями;
- оптимальность — оптимальность структуры системы, позволяющая повышать результативность и экономичность ее функционирования;
- экономичность — соотношение результата и затрат ресурсов;

2) развитие объекта:
- статика — оценка среднего значения за период;
- динамика — расчет темпов роста или прироста;
- устойчивость — анализ отклонений от ожидаемого тренда развития.

В рамках настоящего исследования описанные выше положения адаптируются к их применению на уровне совокупности коммерческих предприятий. Предприятие является сложной системой, динамично развивающейся во внешней среде, поэтому требуется оценка его развития по указанным выше направлениям. Поведение выборки предприятий определенной отрасли (ВЭД) можно оценивать следующими способами:

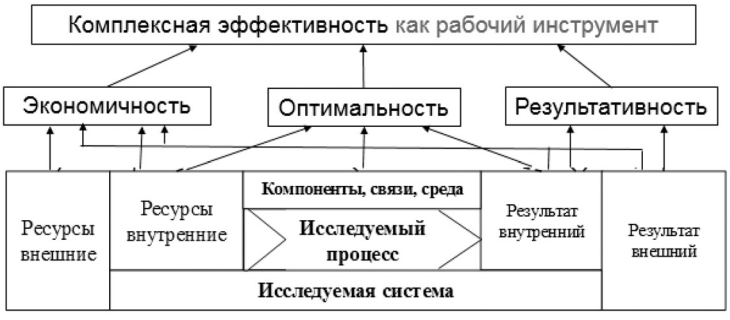

Рис. 1. Модель комплексной оценки эффективности сложных социально-экономических систем

Таблица 1

Показатели для комплексной оценки эффективности развития предприятий высокотехнологичных и инновационно активных отраслей

Направления оценки	Показатели
Результативность	Выручка, активы
Оптимальность	Коэффициент текущей ликвидности (КТЛ), коэффициент автономии (доля собственного капитала в балансе), оборачиваемость активов
Экономичность	Чистая рентабельность продаж, чистая рентабельность активов, чистая рентабельность собственного капитала

- по данным агрегированной бухгалтерской отчетности;
- используя статистические характеристики выборки (среднее, медиана, квартили, стандартные отклонения и т. д.);
- с помощью регрессионного анализа панельных данных.

Каждый из описанных выше способов имеет свои достоинства и недостатки.

В рамках данной работы оценка проводится по данным агрегированной бухгалтерской отчетности.

Показатели агрегированной бухгалтерской отчетности, характеризующие оценку результативности, оптимальности и экономичности предприятия (выборки предприятий), представлены ниже.

Результативность (effectiveness):

- Выручка. Оценка внешнего результата деятельности предприятия.
- Активы. Чистая прибыль. Основные средства. Собственный капитал. Формирование внутреннего результата или потенциала развития предприятия.

Оптимальность (optimality):

- Коэффициент текущей ликвидности (КТЛ). Оценка оптимальности соотношения структуры активов и обязательств.
- Коэффициент автономии (доля собственного капитала в балансе). Оценка оптимальности структуры капитала.
- Оборачиваемость активов. Оборачиваемость запасов. Оценка оптимальности производственных процессов.

Экономичность (economy):

- Валовая рентабельность. Эффективность производственной деятельности.
- Рентабельность продаж. Эффективность производственной и коммерческой деятельности.
- Чистая рентабельность продаж. Чистая рентабельность активов. Общая эффективность деятельности предприятия по отношению к активам или выручке.
- Чистая рентабельность собственного капитала. Эффективность деятельности для собственников предприятия.

Расчетный индикатор — индекс Херфиндаля, характеризующий уровень конкуренции в исследуемом ВЭД.

В рамках настоящей работы используются основные из приведенных выше показателей. Оценка эффективности проводится по данным бухгалтерской отчетности коммерческих предприятий по показателям, представленным в табл. 1.

По указанным в табл. 1 показателям проведен анализ их поведения за период 2012-2016 гг. с позиций «статика – динамика – устойчивость».

Показатели на уровне отраслей получаются путем агрегирования данных финансовой отчетности предприятий этих отраслей, полученных из системы СПАРК [1]. Показатели результативности были скорректированы на индекс инфляции, рассчитанный Росстатом [19], по отношению к 2012 г.

Процедура проведения комплексной оценки эффективности

Перед проведением процедуры необходимо выбрать нормативные показатели, с которыми будет проводиться сравнение. Это могут быть средние значения по отрасли или показатели по выборке за какой-то год.

1. В начале работы дается характеристика конкурентной среды (индекс Херфиндаля). Оцениваются абсолютные значения и динамика индекса за выбранный период.
2. На втором шаге анализируются характеристики результативности (выручка, активы) в абсолютных значениях и динамике относительно нормативного значения.
3. Далее рассматриваются характеристики оптимальности (коэффициент текущей ликвидности, коэффициент автономии, оборачиваемость активов) в абсолютных значениях и динамике относительно нормативного значения.
4. Затем анализируются характеристики экономичности (чистая рентабельность продаж, чистая рентабельность активов, чистая рентабельность собственного капитала) в абсолютных значениях и динамике относительно нормативного значения.
5. В заключение дается общая комплексная оценка изменения эффективности деятельности выбранной совокупности. Среда — тенденции результатов — изменение (адаптация) структуры системы — экономичность деятельности.

Объекты исследования и выборки предприятий

Объектами исследования в настоящей работе являются следующие четыре отрасли (виды экономической деятельности (ВЭД), согласно ОКВЭД 1.1 [20])[1]:

[1] В работе использован ОКВЭД 1.1, так как именно он применялся Росстатом в исследуемый период 2012-2016 гг. Переход на ОКВЭД 2 произошел с 2017 г.

А) высокотехнологичные и инновационно активные отрасли промышленности:
   1) высокотехнологичные отрасли промышленности, выделяемые согласно статсборникам Росстата и ВШЭ и определениям Евростат [3, 4] и включающие в себя производство летательных аппаратов, фармацевтической продукции и часть подраздела DL (ВЭД 24.4, 35.3, 30, 32, 33, ОКВЭД 1.1);
   2) инновационно активный подраздел DL «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования» (ВЭД 30-33, ОКВЭД 1.1);

Б) высокотехнологичные знаниеемкие отрасли сферы услуг:
   3) сектор научных исследований и разработок (ВЭД 73, ОКВЭД 1.1);
   4) сектор информационных технологий (ВЭД 72, ОКВЭД 1.1).

По этим четырем отраслям были сформированы сплошные выборки предприятий, удовлетворяющих следующим условиям:

- предприятия указали свой основной ВЭД, соответствующий описанным выше;
- предприятия зарегистрированы в Томской области;
- предприятия имеют выручку в сумме 1 млн руб. хотя бы в одном году из периода 2012-2016 гг.

Выборки предприятий составили:

1) высокотехнологичные отрасли промышленности — 56 предприятий;
2) инновационно активный подраздел DL — 140 предприятий;
3) сектор научных исследований и разработок — 281 предприятие;
4) сектор информационных технологий — 403 предприятия.

Расчеты выполнены в программном продукте Excel.

Обсуждение ограничений использования данных агрегированной бухгалтерской отчетности

Использование данных открытой бухгалтерской отчетности для исследования экономических процессов очень привлекательно. В отличие от федеральной статистики, где данные представлены только в обобщенном виде, а интерактивные системы Росстата не дают возможности формировать выборки по произвольному набору показателей с нужной детализацией по регионам, видам экономической деятельности и размерам предприятий, такие системы, как СПАРК, позволяют решать более широкий круг задач.

Но доступная информация имеет свои существенные ограничения.

1. Крупные предприятия, как правило, акционерные общества, раскрывают данные бухгалтерской отчетности или добровольно, или в соответствии с действующим законодательством. Но даже если закон требует обязательного обнародования, данные часто представляются по индивидуальным запросам на бумажных носителях и за деньги. По этой причине в выборках системы СПАРК имеются лакуны информации по крупным и средним предприятиям.
2. В данных по запросам, сформированным в системе СПАРК за период времени, по многим предприятиям существуют пробелы за отдельные годы. Кроме естественного отсутствия информации, связанной с датой регистрации или ликвидации предприятия, есть ошибки непредставления или пропуска данных. Все это приводит к тому, что выборки предприятий в каждый год наблюдения отличаются между собой. Причем отличия могут носит «естественный» характер (время регистрации или ликвидации), что не вносит погрешности в итоговые суммарные результаты, или являются результатом ошибки.

Обсуждение возможных путей снятия ограничений использования данных агрегированной бухгалтерской отчетности

1. С первым ограничением, вносящим существенные ошибки в абсолютные показатели, в рамках доступной бухгалтерской отчетности сделать что-либо практически невозможно. Очевидно, что оценить ошибки можно путем сравнения с независимым источником информации, а именно, с данными федеральной статистики по крупным и средним предприятиям. Но такое сравнение затруднено различным набором показателей в статистических формах и в бухгалтерской отчетности и выходит за рамки настоящей работы.
2. При сравнения отличающихся выборок предприятий одного ВЭД за разные годы необходимо проводить сравнение относительных показателей, не зависящих от количества предприятий. А возможные ошибки в величине абсолютных показателях оценивать, исходя из доли ошибочно пропущенных предприятий за отдельный год.

Таблица 2

Характеристики выборок предприятий сектора информационных технологий за 2012-2016 гг.

	Не показали выручки	Организованы в этом году	Ликвидированы к этому году	Пропуск данных	Выборка этого года	Доля пропущенных данных
2016	75	13	18	44	372	12%
2015	73	36	12	12	342	4%
2014	107	35	7	16	312	5%
2013	140	43	1	12	275	4%
2012	289	24	0	138	252	55%

Рассмотрим возможные ошибки, связанные с пропуском данных, на примере предприятий сектора информационных технологий. Общее число предприятий, показавших выручку за 5 лет хотя бы раз, в выборке составляет 403. Достоинством такого подхода к формированию базы данных для анализа является полный охват всех предприятий, указавших соответствующий ВЭД, в том числе, малых и микро, по которым данных федеральной статистики явно недостаточно, особенно в региональном разрезе. Показателями для дальнейшего анализа выбраны «Выручка», «Дата организации» и «Дата ликвидации». Наличие выручки в отчетном году, за очень редким исключением, находит отражение в других показателях и индикаторах бухгалтерской отчетности. Анализ показал, что выборка предприятий увеличилась за выбранный период с 252 до 372 организаций (табл. 2). Причем доля ошибочно пропущенных данных предприятий находится в диапазоне 4-12%. Исключение составил 2012 г. (55%), что, скорее всего, обусловлено низким качеством отражения бухгалтерской информации в открытом доступе. Большинство пропусков данных относятся к микропредприятиям. Пропусков данных малых предприятиям во много раз меньше. Исходя из анализируемой информации, можно сделать вывод, что максимальные ошибки будут относиться к показателям, измеряемым в абсолютных величинах («Выручка», «Активы»), за 2012 г.

Таблица 3

Значения показателей для оценки комплексной эффективности

Направления оценки	ВЭД	Показатели	Значения показателей комплексной эффективности по годам				
			2012	2013	2014	2015	2016
Результативность	Подраздел DL	Выручка	1,77E+10	1,58E+10	1,5E+10	1,52E+10	1,43E+10
	Научные исследования и разработки	Выручка	8,04E+09	9,08E+09	1,03E+10	1,18E+10	1,27E+10
	Сектор информационных технологий	Выручка	2,25E+09	3,6E+09	3,21E+09	4,23E+09	4,26E+09
	Подраздел DL	Активы	1,12E+10	1,08E+10	1,11E+10	1,04E+10	1,09E+10
	Научные исследования и разработки	Активы	9,23E+09	1,07E+10	1,26E+10	1,78E+10	1,45E+10
	Сектор информационных технологий	Активы	1,04E+09	1,54E+09	1,57E+09	2,04E+09	2,1E+09
Оптимальность	Подраздел DL	КТЛ	1,1	1,5	1,4	1,5	1,9
	Научные исследования и разработки	КТЛ	1,4	1,7	1,4	1,0	1,6
	Сектор информационных технологий	КТЛ	1,1	1,5	1,6	1,5	1,5
	Подраздел DL	Коэффициент автономии	43,8	42,3	36,0	39,7	44,8
	Научные исследования и разработки	Коэффициент автономии	53,7	56,2	44,3	32,3	35,8
	Сектор информационных технологий	Коэффициент автономии	28,3	35,9	38,9	37,5	37,3
Экономичность	Подраздел DL	Чистая рентабельность продаж	2,5	-0,4	-0,5	4,4	4,5
	Научные исследования и разработки	Чистая рентабельность продаж	4,4	10,9	4,9	6,4	3,3
	Сектор информационных технологий	Чистая рентабельность продаж	3,1	7,2	8,1	7,9	6,7
	Подраздел DL	Чистая рентабельность активов	3,9	-0,6	-0,6	6,4	5,9
	Научные исследования и разработки	Чистая рентабельность активов	3,8	9,3	4,0	4,3	2,9
	Сектор информационных технологий	Чистая рентабельность активов	6,8	16,8	16,4	16,5	13,6
	Подраздел DL	Чистая рентабельность СК	9,0	-1,5	-1,7	16,1	13,2
	Научные исследования и разработки	Чистая рентабельность СК	7,1	16,5	9,1	13,3	8,0
	Сектор информационных технологий	Чистая рентабельность СК	23,9	46,9	42,3	44,0	36,5
	Подраздел DL	Индекс Херфиндаля	0,19	0,22	0,23	0,28	0,29
	Научные исследования и разработки	Индекс Херфиндаля	0,19	0,21	0,30	0,28	0,25
	Сектор информационных технологий	Индекс Херфиндаля	0,12	0,12	0,11	0,13	0,12

Примечание. Индекс Херфиндаля — рассчитан авторами на основе данных СПАРК.

Анализ выборок по другим видам экономической деятельности дал аналогичные результаты. Максимальные ошибки в абсолютных значениях показателей наиболее вероятны в 2012 г.

Результаты исследования

Значения показателей для оценки комплексной эффективности приведены в табл. 3. Эти значения отражают эффективность в статике.

Высокотехнологичные отрасли промышленности включают в себя разнородные ВЭД, имеющие разные рынки сбыта и условия функционирования и регулирования. Поэтому в таблице показаны только данные по более компактной группе предприятий инновационно активного ВЭД DL, который в значительной степени входит в высокотехнологичные ВЭД. Результаты анализа приведены по трем ВЭД.

Результаты применения предложенной методики оценки комплексной эффективности

Нормативными значениями для сравнений выбраны значения показателей за 2012 г., так как он предшествовал периоду турбулентной экономики (завершение предыдущего кризиса и не начало нового кризиса).

1. Инновационно активный подраздел DL «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования» (рис. 2).

1.1. Характеристика конкурентной среды. Индекс Херфиндаля в 2012 г. 0,19, т. е. уровень конкурентной среды высокий, без доминирования крупных предприятий. За указанный промежуток отмечается плавный рост на 53% от этого значения, т. е. уровень конкурентности среды снижается, некоторое преимущество получили крупные предприятия.

1.2. Выручка за 2012 г. — 17,7 млрд руб. Тенденция — плавное снижение на 19% за указанный период. Активы за 2012 г. — 11,2 млрд руб. За указанный промежуток они колеблются в интервале 93-100% от этого значения. Чистая прибыль за 2012 г. — 441 млн руб. Убыток в 2013-2014 гг. около 70 млн руб., затем прибыль 650-660 млн руб. в 2015-2016 гг.

1.3. КТЛ за 2012 г. — 1,1 — ниже допустимого значения. Тенденции — рост на 73% с колебаниями. Превысил минимально допустимое значение, близок к оптимальному. Коэффициент автономии за 2012 г. — 44%, на уровне нижней границы нормы. За указанный промежуток он колеблется в интервале 82-102% от этого значения. Оборачиваемость активов 2012 г. — 1,6. Тенденция — плавное снижение на 17% (из-за снижения выручки).

1.4. Чистая рентабельность продаж за 2012 г. — 2,5%. Резкое падение в 2013-2014 гг. до отрицательных значений, затем резкий рост в 2015-2016 гг. на 80%, от уровня 2012 г. Чистая рентабельность активов за 2012 г. — 3,9%. Резкое падение в 2013-2014 гг. до отрицательных значений, затем резкий рост в 2015-2016 гг. на 51%, от уровня 2012 г. Чистая рентабельность собственного капитала за 2012 г. — 9%. Резкое падение в 2013-2014 гг. до отрицательных значений, затем резкий рост в 2015-2016 гг. на 47%, от уровня 2012 г.

1.5. Гипотеза об эффективности инновационно активного ВЭД DL промышленности Томской области. В условиях падающего рынка (снижение выручки) происходит адаптация производственно-финансовой системы предприятия к новым условиям, что в итоге выражается в значительном росте

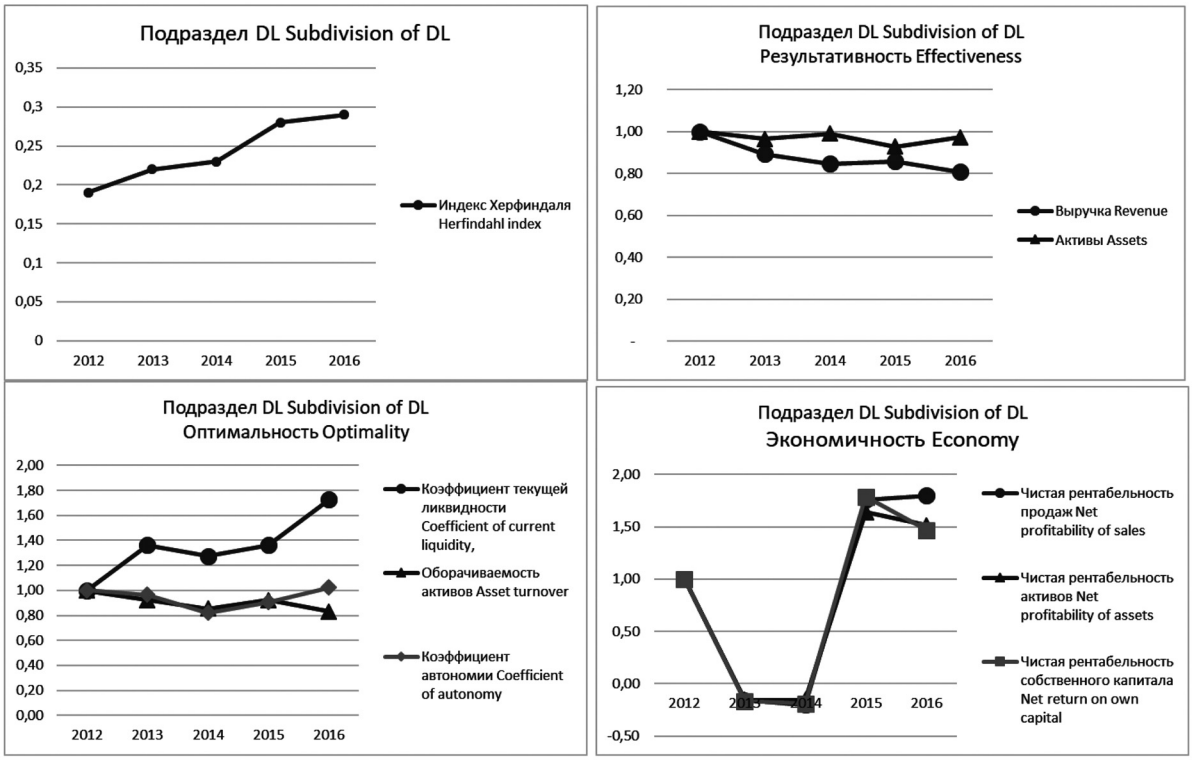

Рис. 2. Динамика изменений показателей оценивания комплексной эффективности подраздела DL

рентабельности в 2015-2016 гг., и, как следствие, росте финансовых показателей оптимальности (КТЛ). В целом можно говорить о повышении отдельных показателей внутренней эффективности деятельности для данной выборки предприятий за указанный период в условиях снижения внешних результатов (выручки).

2. Сектор научных исследований и разработок Томской области (рис. 3).

2.1. Характеристика конкурентной среды. Индекс Херфиндаля в 2012 г. 0,19, т. е. уровень конкурентной среды высокий, без доминирования крупных предприятий. За указанный промежуток отмечается рост в 2013-2014 гг. на 50% от этого значения, затем — некоторое снижение. 2016 г. — в целом индекс Херфиндаля вырос на 30%, а значит уровень конкурентности среды снижается, некоторое преимущество получили крупные предприятия.

2.2. Выручка за 2012 г. — 8,0 млрд руб. Тенденция — плавный устойчивый рост на 58% за указанный период. Активы за 2012 г. — 9,2 млрд руб. Тенденция за указанный промежуток — достаточно плавный рост на 57%. Чистая прибыль за 2012 г. — 350 млн руб. Неустойчивая динамика с некоторым ростом. Колебания в пределах 100-238% от значения 2012 г. 2016 г. — рост на 18% по отношению к 2012 г.

2.3. КТЛ за 2012 г. — 1,4 — немного ниже допустимого значения. Неустойчивые колебания в пределах 71-121% от этого значения. Превысил минимально допустимое значение в 2016 г. Коэффициент автономии за 2012 г. — 53,7%, выше нижней границы нормы. За указанный промежуток — тенденция — плавное падение на 33% от этого значения, стал ниже минимально допустимого значения. Оборачиваемость активов 2012 г. — 0,87 — низкая по сравнению с рассмотренными промышленными ВЭД. Изменение незначительны кроме 2015 г., когда было падение на 23%. В 2016 г. восстановилась до уровня 2012 г.

2.4. Чистая рентабельность продаж за 2012 г. — 4,4%. Нестабильная динамика: существенный рост в 2013 и 2015 гг., но падение в 2016 г. на 25% от уровня 2012 г. Чистая рентабельность активов за 2012 г. — 3,8%. Нестабильная динамика: существенный рост в 2013 г., 2014 и 2015 гг. — на уровне 2012 г., затем падение в 2016 г. на 24% от уровня 2012 г. Чистая рентабельность собственного капитала за 2012 г. — 7,1%. Нестабильная динамика с некоторым ростом: существенный рост в 2013 и 2015 гг., но 2016 г. прирост только 13% к уровню 2012 г.

2.5. Гипотеза об эффективности сектора научных исследований и разработок Томской области. В условиях растущего рынка (рост выручки) происходит достаточно нестабильная динамика финансовых показателей предприятий сектора научных исследований и разработок. Таким образом предприятия ориентированы на рост внешнего результата (выручки) и масштабирование своей деятельности (прирост производственного потенциала — активов), а показатели оптимальности и экономичности для них в этих условиях менее значимы. То есть в данном случае акцент сделан на росте результативности без стабильных улучшений оптимальности и экономичности.

3. Сектор информационных технологий Томской области (рис. 4).

3.1. Характеристика конкурентной среды. Индекс Херфиндаля в 2012 г. 0,12, т. е. уровень конкурентной среды самый высокий из анализируемых ВЭД. Нет доминирования крупных предприятий. За указанный промежуток — устойчивый, существенных изменений нет, колеблется в пределах

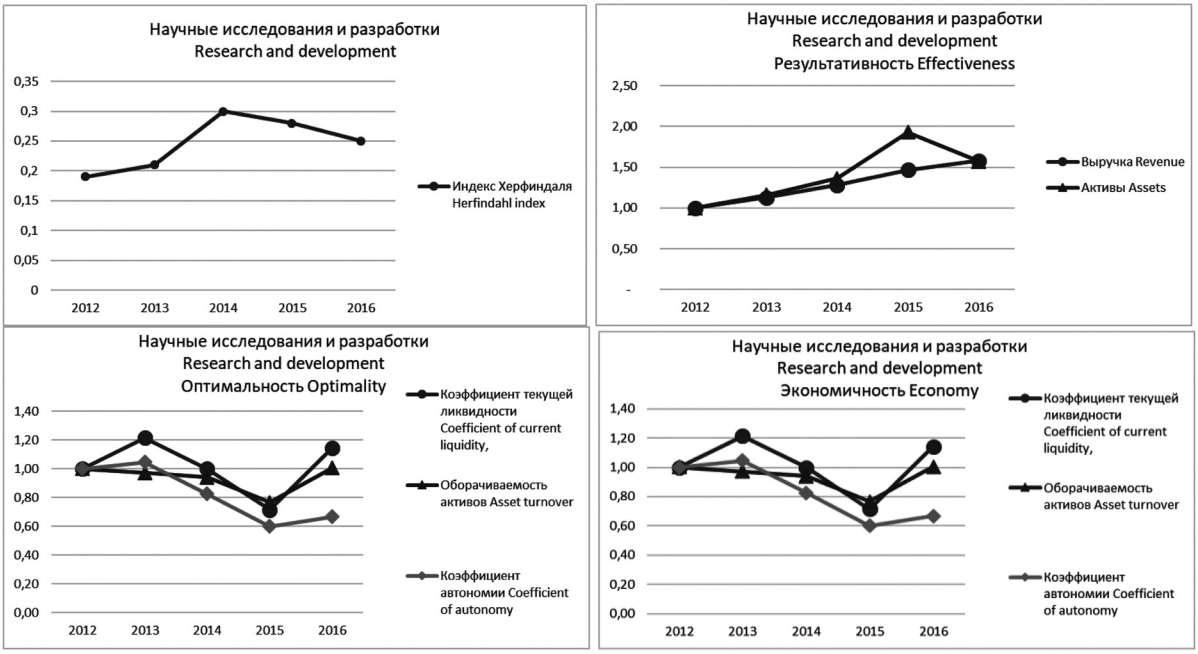

Рис. 3. Динамика изменений показателей оценивания комплексной эффективности сектора научных исследований и разработок

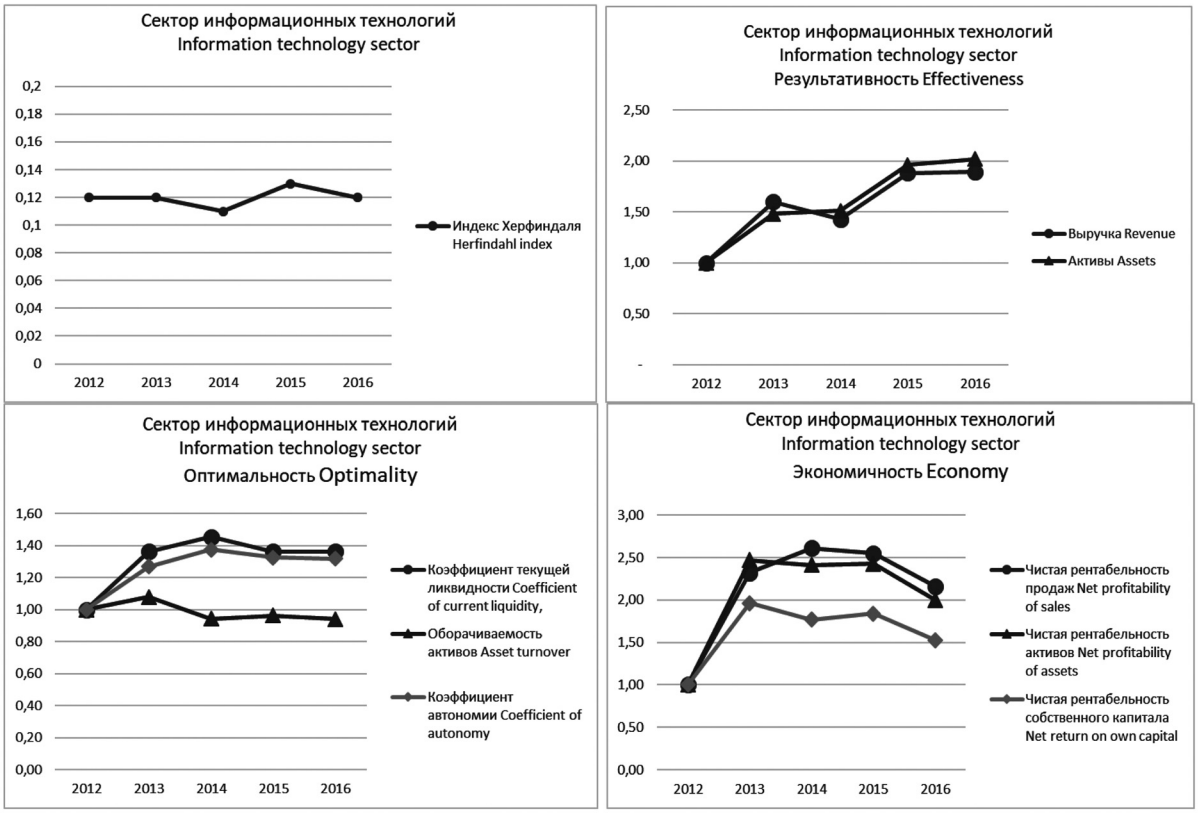

Рис. 4. Динамика изменений показателей оценивания комплексной эффективности сектора информационных технологий

92-108%. Высокий уровень конкурентной среды сохраняется.

3.2. Выручка за 2012 г. — 2,3 млрд руб. Тенденция — плавный устойчивый рост на 89% за указанный период. Активы за 2012 г. — 1,0 млрд руб. Тенденция за указанный промежуток — плавный устойчивый рост на 102%. Чистая прибыль за 2012 г. — 71 млн руб. Быстрый рост в 2013 г. на 268%, затем рост с небольшими колебаниями. 2016 г. — рост на 303% по отношению к 2012 г.

3.3. КТЛ за 2012 г. — 1,1 — ниже допустимого значения. Рост в 2013 г. на 36% затем без существенных изменений. Достиг минимально допустимое значение. Коэффициент автономии за 2012 г. — 28,3%, что существенно ниже минимально допустимого значения. Рост в 2013 и 2014 гг. на 37%, затем без изменений. Остался немного ниже нормы. Оборачиваемость активов 2012 г. — 2,2, достаточно высокая. Практически стабильный показатель, незначительное снижение на 6%.

3.4. Чистая рентабельность продаж за 2012 г. — 3,1%. Рост на 132% в 2013 г. Затем колебания в пределах 216-261% от уровня 2012 г. Чистая рентабельность активов за 2012 г. — 6,8%. Рост на 147% в 2013 г. Затем небольшое плавное снижение. 2016 г. — рост на 100% от уровня 2012 г. Чистая рентабельность собственного капитала за 2012 г. — 23,9% — самая высокая из исследуемых ВЭД. Рост на 96% в 2013 г. Затем небольшое плавное снижение. 2016 г. — рост на 53% от уровня 2012 г. Сектор информационных технологий остался лидером среди исследуемых ВЭД.

3.5. Гипотеза об эффективности сектора информационных технологий Томской области. В условиях растущего рынка (рост выручки) происходит достаточно нестабильная динамика отдельных финансовых показателей (КТЛ, коэффициент автономии) предприятий сектора информационных технологий. Таким образом предприятия ориентированы на рост внешнего результата (выручки) и масштабирование своей деятельности (прирост производственного потенциала — активов), что привело также к существенному росту экономичности в 2013 г., а показатели оптимальности для них в этих условиях менее значимы. То есть в данном случае акцент сделан на росте результативности и экономичности. При этом ряд показателей оптимальности оказывается ниже нормы, а значит предприятия ведут высокорискованную финансовую деятельность, основанную на заимствованиях, надеясь на дальнейший рост результативности.

Выводы и обсуждение результатов

Турбулентность экономики России в 2012-2016 гг. негативно отразилась на результативности промышленных предприятий Томской области. Для решения возникших проблем им потребовалось заняться оптимизацией и повышением экономичности внутренних производственных процессов (ответ бизнеса на вызовы внешней среды). Более остро эти тенденции прослеживаются у «компактных» ВЭД (подраздел DL). При этом наращивание результативности у сектора инфор-

мационных технологий сопровождалось также ростом экономичности. При этом оба ВЭД, оказывающих высокотехнологичные услуги, не были ориентированы на оптимизацию финансовой структуры баланса и производственных процессов. Сектор научных исследований и разработок также не добился улучшений экономичности своей деятельности.

Дальнейшие исследования эффективности деятельности высокотехнологичных предприятий в условиях турбулентной экономики целесообразно проводить с использованием данных федерального статистического наблюдения по крупным и средним предприятиям. Выбор показателей, адекватных показателям, использованным в настоящей работе, должен быть произведен из форм № 1-предприятие «Основные сведения о деятельности организации», № П-1 «Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг», № П-3 «Сведения о финансовом состоянии организации», № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации» и т. п.

Очевидная рекомендация.

В качестве приоритета развития Томской области целесообразно выделить высокотехнологичные отрасли сферы услуг (сектор научных исследований и разработок и сектор информационных технологий).

* * *

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно- исследовательского проекта РФФИ «Исследование процессов интеграции научно-исследовательских институтов, университетов и высокотехнологичных предприятий на примере научно-образовательного кластера Томской области», проект № 18-010-00917а.

Список использованных источников

1. Информационный ресурс СПАРК. http://www.spark-interfax.ru.
2. L. Guoqiang, Y. Hao. A Review of the Development of High-tech Industries in the World//Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology. 2016. № 14(4). P. 1-6. http://dx.doi.org/10.9734/ajaees/2016/12499.
3. Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge — intensive services. Annex 2 — High-tech aggregation by NACE Rev 1.1. http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an2.pdf.
4. Н. В. Городникова, Л.М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. Индикаторы инновационной деятельности: 2018: статистический сборник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2018. 344 с. https://www.hse.ru/data/2018/03/23/1164003717/Indicators_of_Innovation_2018.pdf.
5. N. Goldschlag, J. Miranda. Business Dynamics Statistics of High Tech Industries//US Census Bureau Center for Economic Studies Paper. December 1, 2016. No. CES-WP. P. 16-55. https://ssrn.com/abstract=2884192 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2884192.
6. K. Śledziewska, T. Akhvlediani. What Determines Export Performances in High-tech Industries//Central European Economic Journal [Internet]. Walter de Gruyter GmbH; 2017 Jan 30; 0 (0). http://dx.doi.org/10.1515/ceej-2017-0006.
7. М. Б. Елагина, И. А. Родионова. Динамика экспорта и импорта высокотехнологичной продукции в мире//Инновационная экономика. 2018. № 2. С. 5. https://elibrary.ru/item.asp?id=34876834.
8. Н. О. Якушев. Высокотехнологичный экспорт России и его территориальная специфика//Проблемы развития территории. 2017. № 3 (89). С. 62-77. https://elibrary.ru/item.asp?id=29202075.
9. Е. С. Горлова. Современные тенденции развития производства высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности и наукоемких услуг в ведущих странах мира//Актуальные проблемы экономики и управления на предприятиях машиностроения, нефтяной и газовой промышленности в условиях инновационно ориентированной экономики. 2017. Т. 1. С. 300-311. https://elibrary.ru/item.asp?id=32656646.
10. M. Rodriguez. Innovation, Knowledge Spillovers and High-Tech Services in European Regions//Engineering Economics. 2014. Vol. 25. № 1. P. 31-39. http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.25.1.3207.
11. A. Skórska. 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. 2017. Vol. 331. № 85. P. 137-146. http://dx.doi.org/10.21005/oe.2016.85.4.14.
12. Е. В. Литвиненко, И. А. Устюжанина. Развитие наукоемких и высокотехнологичных производств в России//Актуальные проблемы экономики и управления. 2016. № 2 (10). С. 10-13. https://elibrary.ru/item.asp?id=26202405.
13. Е. В. Демидова, М. А. Олейникова. Высокотехнологичные компании как потенциальный драйвер развития российской экономики//Научные записки молодых исследователей. 2017. № 2. С. 28-34. https://elibrary.ru/item.asp?id=29384919.
14. E. Dzhamay, S. Demin, L. Putyatina. Innovative Modernization Management of High-Tech and Knowledge-Intensive Industries of Russian Economy//Administration. 2016. Vol. 4. № 3. P. 57-65. http://dx.doi.org/10.12737/21296.
15. I. Dezhina. Science and Innovation Policy of the Russian Government: A Variety of Instruments with Uncertain Outcomes?//Public Administration Issues. 2017. № 5. С. 7-26. https://vgmu.hse.ru/data/2017/08/21/1174216913/Dezhina%205-2017.pdf.
16. Е. А. Мерзлякова, Т. С. Колмыкова, А. Ю. Гончаров. Проблемы формирования перспективных точек роста высокотехнологичных производств//Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: «Экономика. Социология. Менеджмент». 2017. Т. 7. № 3 (24). С. 37-44. https://elibrary.ru/item.asp?id=30626719.
17. В. В. Спицын. Методологический подход к оценке эффективности развития сложных социально-экономических систем//Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7. № 4А. С. 25-32. http://publishing-vak.ru/file/archive-economy-2017-4/3-spitsin.pdf.
18. В. В. Спицын, Е. А. Монастырный, И. А. Павлова. Оптимальность пропорций сектора исследований и разработок России и регионов в сравнении с зарубежными странами//Инновации. 2016. №. 2 (208). С. 48-57.
19. Российский статистический ежегодник. Росстат. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078.
20. ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. приказом Ростехрегулирования от 22.11.2007 г. № 329-ст, ред. от 24.12.2012, г. вв. в д. 01.01.2008 г.). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77392.

References

1. Informatsionny resurs SPARK [Information resource SPARK]. http://www.spark-interfax.ru. (In Rus.)
2. L. Guoqiang, Y. Hao. A Review of the Development of High-tech Industries in the World//Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology. 2016. № 14(4). P. 1-6. http://dx.doi.org/10.9734/ajaees/2016/12499.
3. Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge — intensive services. Annex 2 — High-tech aggregation by NACE Rev 1.1. http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an2.pdf.

4. N. Gorodnikova, L. Gokhberg, K. Ditkovskiy et al. Indikatory innovacionnoj deyatel'nosti: 2018: statisticheskij sbornik [Indicators of Innovation in the Russian Federation: 2018: Data Book]. National Research University Higher School of Economics. Moscow: HSE, 2018. https://www.hse.ru/data/2018/03/23/1164003717/Indicators_of_Innovation_2018.pdf. (In Rus.)
5. N. Goldschlag, J. Miranda. Business Dynamics Statistics of High Tech Industries//US Census Bureau Center for Economic Studies Paper. December 1, 2016. No. CES-WP. P. 16-55. https://ssrn.com/abstract=2884192 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2884192.
6. K. Śledziewska, T. Akhvlediani. What Determines Export Performances in High-tech Industries//Central European Economic Journal [Internet]. Walter de Gruyter GmbH; 2017 Jan 30; 0 (0). http://dx.doi.org/10.1515/ceej-2017-0006.
7. M. B. Elagina, I. A. Rodionova. Dynamics of exports and imports of high-tech products in the world//Innovative economy. 2018. № 2. P. 5. https://elibrary.ru/item.asp?id=34876834. (In Rus.)
8. N. O. Yakushev. High-tech exports of Russia and its territorial specifics//Problems of territory development. 2017. № 3 (89). P. 62-77. https://elibrary.ru/item.asp?id=29202075. (In Rus.)
9. E. S. Gorlova. Modern trends in the development of production of high-tech manufacturing industries and science intensive services in the world's leading countries//Actual problems of economics and management at the enterprises of machine building, oil and gas industry in the conditions of innovation-oriented economy. 2017. Vol. 1. P. 300-311. https://elibrary.ru/item.asp?id=32656646. (In Rus.)
10. M. Rodriguez. Innovation, Knowledge Spillovers and High-Tech Services in European Regions//Engineering Economics. 2014. Vol. 25. № 1. P. 31-39. http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.25.1.3207.
11. A. Skórska. 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. 2017. Vol. 331. № 85. P. 137-146. http://dx.doi.org/10.21005/oe.2016.85.4.14.
12. E. V. Litvinenko, I. A. Ustyuzhanina. Development of high technology and high-tech industries in Russia//Actual problems of economics and management. 2016. № 2 (10). P. 10-13. https://elibrary.ru/item.asp?id=26202405. (In Rus.)
13. E. V. Demidova, M. A. Oleinikova. High-tech companies as a potential driver of the development of the Russian economy//Scientific notes of young researchers. 2017. № 2. P. 28-34. https://elibrary.ru/item.asp?id=29384919. (In Rus.)
14. E. Dzhamay, S. Demin, L. Putyatina. Innovative Modernization Management of High-Tech and Knowledge-Intensive Industries of Russian Economy//Administration. 2016. Vol. 4. № 3. P. 57-65. http://dx.doi.org/10.12737/21296.
15. I. Dezhina. Science and Innovation Policy of the Russian Government: A Variety of Instruments with Uncertain Outcomes?//Public Administration Issues. 2017. № 5. С. 7-26. https://vgmu.hse.ru/data/2017/08/21/1174216913/Dezhina%205-2017.pdf.
16. E. A. Merzlyakova, T. S. Kolmykova, A. Yu. Goncharov. Problems of formation of perspective points of growth of high-technology productions//Izvestiya of South-Western State University. Series: «Economy. Sociology. Management». 2017. Vol. 7. № 3 (24). P. 37-44. https://elibrary.ru/item.asp?id=30626719. (In Rus.)
17. V. V. Spitsyn. Methodological approach to assessing the efficiency of socio-economic systems development//Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. 2017. Vol. 7. Is. 4A. P. 25-32. http://publishing-vak.ru/file/archive-economy-2017-4/3-spitsin.pdf. (In Rus.)
18. V. V. Spitsyn, E. A. Monastyrny, I. A. Pavlova. The optimality of the proportions of the research and development sector of Russia and regions in comparison with foreign countries//Innovations. 2016. № 2 (208). P. 48-57. (In Rus.)
19. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik [Russian Statistical Yearbook. Rosstat]. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078. (In Rus.)
20. OK 029-2007 (KDES Red. 1.1). Obshcherossiyskiy klassifikator vidov ekonomicheskoy deyatelnosti (utv. prikazom Rostekhregulirovaniya ot 22.11.2007 no. 329-st) (vveden v deystvie 01.01.2008) [Russian classifier of economic activities] (approved by the Order of the Rostekhregulirovanie from 22.11.2007 no. 329-st in red. 24.12.2012). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77392. (In Rus.)