

СТРАТЕГИИ И ИННОВАЦИИ

УДК 334.012.6:316.422:339.564:519.233

JEL O12, O32, G32, C14, O14

DOI 10.26425/1816-4277-2020-11-44-52

Михальчук Александр Александрович
канд. физ.-мат. наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-8100-7076

e-mail: aamih@tpu.ru

Хижняк Алена Викторовна

студент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-7769-5408

e-mail: alina.hizhnyak@mail.ru

Спицын Владислав Владимирович

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», г. Томск,

Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-8360-7590

e-mail: spitsyn_vv@mail.ru

Монастырный Евгений Александрович
д-р экон. наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-2852-9136

e-mail: e.monastyrny@gmail.com

Mikhailchuk Alexander

Candidate of Physico-Mathematical Sciences, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

ORCID: 0000-0001-8100-7076

e-mail: aamih@tpu.ru

Hizhnyak Alina

Student, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

ORCID: 0000-0002-7769-5408

e-mail: alina.hizhnyak@mail.ru

Spitsin Vladislav

Candidate of Economic Sciences, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia

ORCID: 0000-0002-8360-7590

e-mail: spitsyn_vv@mail.ru

Monastyrnyy Evgeny

Doctor of Economic Sciences, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

ORCID: 0000-0003-2852-9136

e-mail: e.monastyrny@gmail.com

РЕЙТИНГ «ТЕХУСПЕХ» И ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА: КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Аннотация. Проведен анализ рейтинга «ТехУспех» и финансовых показателей предприятий, рассчитанных на основе данных бухгалтерской отчетности. Целью работы является выявление взаимосвязей между стабильными локальными рейтингами «ТехУспех» и финансовыми показателями предприятий. Метод исследования – корреляционный анализ на основе ранговой корреляции Спирмена. Установлено, что локальные рейтинги «ТехУспех», «Инновационные компании» и «Экспортный потенциал» являются более стабильными, чем основной рейтинг и рейтинг «Быстрорастущие компании». Предприятия с более высоким рейтингом «Экспортный потенциал» характеризуются более высоким ростом за период 2013-2017 гг., а также более низкой рентабельностью и финансовой устойчивостью по данным за 2017 г. Предприятия с более высоким инновационным рейтингом характеризуются меньшим размером и более эффективным использованием активов. Остальные выявленные закономерности описаны в работе. Полученные результаты целесообразно учитывать при разработке мероприятий поддержки высокотехнологичного бизнеса. В частности, экспортные предприятия получили преимущества в период стагнации с точки зрения роста выручки, однако они испытывают недостаток собственных средств для развития и вынуждены прибегать к заемным средствам. В этом направлении им требуется поддержка.

Ключевые слова: высокотехнологичные отрасли, инновации, корреляционный анализ, метод DEA, промышленность, рейтинг «ТехУспех», Россия, техническая эффективность, услуги, финансовые показатели предприятий, экспорт.

Для цитирования: Михальчук А.А., Хижняк А.В., Спицын В.В., Монастырный Е.А. Рейтинг «ТехУспех» и финансовые показатели высокотехнологичного бизнеса: корреляционный анализ // Вестник университета. 2020. № 11. С. 44–52.

THE “TECHSUCCESS” RATING AND THE FINANCIAL INDICATORS OF HIGH-TECH BUSINESSES: CORRELATION ANALYSIS

Abstract. The authors carry out an analysis of the “TechSuccess” rating and the enterprises’ financial indicators, calculated on the basis of accounting data. The purpose of the paper is to identify the correlations between the stable local ratings of “TechSuccess” and the financial indicators of enterprises. The research method is correlation analysis based on Spearman’s rank correlation. The study has revealed that the local ratings of “TechSuccess”, “Innovative Companies” and “Export Potential” are more stable than the main rating and the rating “Fast-growing Companies”. Enterprises with a higher “Export Potential” rating are characterized by higher growth for the period 2013-2017, as well as lower profitability and financial stability in 2017. Enterprises with a higher innovation rating are characterized by smaller size and more efficient use of assets. The paper describes the remaining identified patterns. The results obtained should be taken into account when developing measures to support high-tech business. In particular, export enterprises have gained advantages during the stagnation period in terms of revenue growth, but lack their own funds for development and are forced to resort to borrowed funds. They need support in this field.

Keywords: correlation analysis, DEA method, financial indicators of enterprises, high-tech business, export, industry, innovations, Russia, services, technical efficiency, “TechSuccess” rating.

For citation: Mikhailchuk A.A., Hizhnyak A.V., Spitsin V.V., Monastyrnyy E.A. (2020) The “Techsuccess” rating and the financial indicators of high-tech businesses: correlation analysis. *Vestnik universiteta*. I. 11, pp. 44–52. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-11-44-52

Благодарности. Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект № 19-010-00927 «Драйверы развития предприятий высокотехнологичных ВЭД промышленности и услуг России в условиях санкций: экономический анализ и эконометрическое моделирование».

Acknowledgements. The study was supported by Russian Foundation for Basic Research, Project No. 19-010-00927 “Drivers of development of high-tech foreign trade, industry and service enterprises in Russia in the context of sanctions: economic analysis and econometric modeling”.

© Михальчук А.А., Хижняк А.В., Спицын В.В., Монастырный Е.А., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Одной из актуальных проблем для России на современном этапе является выявление успешных компаний, демонстрирующих устойчивый рост выручки, а также исследования закономерностей их поведения и развития в условиях неблагоприятной внешней среды. При этом требуется определить именно инновационно-активные успешные компании, выводящие новые продукты или услуги на рынок. Для выявления таких компаний доступных открытых данных финансовой отчетности оказывается недостаточно. Требуется комплексное обследование предприятий-претендентов по широкому спектру количественных и качественных параметров.

В мировой практике одним из способов решения такой задачи является построение рейтингов. В частности, для исследования инновационных компаний в мировой практике разработаны и применяются следующие рейтинги:

- The Most Innovative Companies 2012 (The Boston Consulting Group);
- The World's Most Innovative Companies (Forbes);
- TOP 100 Global Innovators 2012 (Thompson Reuters);
- The Global Innovation 1000 study of R&D spending (Booz&Co) [13; 14; 15].

В России с учетом вышеописанного международного опыта разработан и реализован проект национального рейтинга «ТехУспех», ориентированный на быстроразвивающиеся высокотехнологичные компании [11]. Методология рейтинга была разработана в 2013 г. и модифицирована в 2015 г. Согласно действующей методологии, выделяют «Основной рейтинг» и три локальных рейтинга:

- «Быстрорастущие компании»;
- «Инновационные компании»;
- «Экспортный потенциал».

Эти рейтинги составляются отдельно для крупных, средних и малых предприятий на основе данных статистики (финансовой отчетности) и экспертных оценок.

Одной из целей рейтинга «ТехУспех» было выявление успешных компаний, специализирующихся не на добыче сырья и торговле, а на производстве технологически сложных продуктов. Предприятия, включенные в рейтинг «ТехУспех», получают известность как технологические лидеры России и вправе рассчитывать на поддержку и продвижение со стороны государства [8]. Рейтинг «ТехУспех» выбран базой для приоритетного проекта Министерства экономического развития Российской Федерации «Национальные чемпионы» [9]. Предприятиям-лидерам рейтинга «ТехУспех» посвящен ряд научных публикаций [7; 12].

Однако более актуальным представляется выявление закономерностей не на уровне отдельных предприятий, а на уровне выборок предприятий – участников рейтинга с целью последующего применения полученных результатов при разработке государственной экономической политики. Здесь возможны различные методические подходы к выявлению закономерностей:

- экспертный подход позволяет выявлять закономерности по качественным характеристикам. Он реализован в статьях «Индекс глобальных инноваторов как характеристика использования преимуществ экономики знаний», «Исследование информационной открытости технологического развития российских машиностроительных предприятий (на примере корпоративных web-сайтов)», «Высокотехнологичный экспорт оправдывает не те ожидания». В частности, в статье «Высокотехнологичный экспорт оправдывает не те ожидания» показано, что отраслевая структура лидеров экспортного рейтинга выявила новые приоритетные высокотехнологичные экспортные секторы России (IT-индустрия, фармацевтика, электроника и приборостроение);

- эконометрический подход, ориентированный на исследование количественных характеристик предприятий-участников рейтинга с применением экономико-математических методов. Данный подход реализуется как в отношении международных рейтингов, так и в отношении рейтинга «ТехУспех», при этом одним из наиболее часто применяемых методов является корреляционный анализ. Однако существенным ограничением работ, применяющих указанный метод, является тот факт, что они исследуют преимущественно показатели самих рейтингов, без расширения базы показателей [1; 2; 3; 4; 6; 9].

В настоящей работе проведена стыковка рейтинговых оценок предприятий и широкого перечня их финансовых показателей, рассчитанных на основе открытых данных бухгалтерской отчетности. Целью настоящей работы является выявление взаимосвязей между стабильными рейтингами «ТехУспех» и финансовыми показателями предприятий. Основным методом исследования – корреляционный анализ.

Задачи исследования:

- 1) оценить стабильность выборки предприятий и стабильность локальных рейтингов «ТехУспех»;
- 2) сформировать выборку предприятий и систему показателей для корреляционного анализа для стабильных локальных рейтингов «ТехУспех»;
- 3) провести корреляционный анализ взаимосвязей финансовых показателей предприятий и стабильных локальных рейтингов «ТехУспех»;
- 4) рассчитать DEA-эффективность предприятий стабильных локальных рейтингов «ТехУспех» и провести корреляционный анализ взаимосвязей DEA-эффективности предприятий и стабильных локальных рейтингов «ТехУспех».

Объектом исследования настоящей работы являются: выборка предприятий, участвующих в рейтинге «ТехУспех», их локальные рейтинги «ТехУспех» и их финансовые показатели, рассчитанные на основе данных бухгалтерской отчетности, полученные из открытых источников [10].

Требования, предъявляемые к компаниям для участия в рейтинге «ТехУспех» в 2017-2018 гг., приведены на сайте национального рейтинга «ТехУспех», и также подробно описаны в работе «Рейтинг «ТехУспех» как инструмент анализа процессов развития успешного высокотехнологического бизнеса» [4; 11]. Компании-претенденты должны соответствовать следующим основным характеристикам (критериям):

- 1) размер предприятия – минимальный объем годовой выручки не менее 100 млн руб. Далее, предприятия делятся на группы: малые (выручка до 800 млн руб.), средние (от 800 млн руб. до 2 млрд руб.), крупные (свыше 2 млрд руб.);
- 2) среднегодовой рост выручки. В зависимости от размера компании, темп прироста выручки за последние пять лет должен быть не менее 10-20 %;
- 3) инновационная активность и научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Компания-претендент должна вывести на российский рынок не менее одного продукта (услуги) за последние пять лет, продажи которых за последние три года должны обеспечить ей не менее 20-30 % общей выручки;
- 4) возраст компании. Минимальный возраст – четыре года, что исключает из рассмотрения вновь созданные предприятия.

На основе рейтинга «ТехУспех» нами были сформированы выборки крупных, средних и малых предприятий за 2017 г. и 2018 г. Исследование проводилось в несколько этапов.

1. Проверка стабильности выборок предприятий и локальных рейтингов.

Коэффициент стабильности выборки предприятий оценивался как процент предприятий, входящих в выборки 2017 г. и 2018 г. к среднему арифметическому общего количества предприятий выборок 2017 г. и 2018 г. Расчеты проводились в разрезе групп предприятий (крупные, средние, малые).

Стабильность локальных рейтингов определена на основе выборки предприятий, входящих в оба рейтинга (то есть, в рейтинги 2017 г. и 2018 г.). Для этих предприятий проводился корреляционный анализ зависимостей между рейтингами 2017 г. и 2018 г. с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена. При расчете коэффициента Спирмена была оценена его статистическая значимость согласно общепринятой шкале значимости различий в зависимости от величины p :

- *** $p < 0,001$ – высоко значимые различия;
- ** $0,001 < p < 0,01$ – сильно значимые различия;
- * $0,01 < p < 0,05$ – статистически значимые различия;
- † $0,05 < p < 0,10$ – слабо значимые различия.

Расчеты проводились в разрезе групп предприятий (крупные, средние, малые) и в разрезе локальных рейтингов («Быстрорастущие компании», «Инновационные компании», «Экспортный потенциал»).

На основе этого этапа исследований определены стабильные локальные рейтинги, по которым предприятия сохраняют сопоставимые позиции в 2017 г. и 2018 г. Эти рейтинги были использованы на следующих этапах исследования.

2. Формирование выборки предприятий и системы показателей для корреляционного анализа.

В настоящей работе на втором и третьем этапах мы рассматриваем только крупные предприятия, поскольку по ним проще получить данные бухгалтерской отчетности. Выборка предприятий формируется на основе рейтинга 2017 г., так как по нему удалось получить большую выборку предприятий с данными бухгалтерской отчетности (21 предприятие).

Система показателей для анализа включает в себя финансовые показатели по пяти направлениям, рассчитанные нами по открытым данным бухгалтерской отчетности предприятий:

- результативность-статика (размер предприятия);
- результативность-динамика (развитие предприятия);
- финансовая устойчивость-статика;
- эффективность деятельности-статика;
- результаты научных исследований-статика.

Система показателей и особенности их расчета представлены в таблице 1.

Таблица 1

Система финансовых показателей и особенности их расчета

Группа показателей	Показатели	Обозначение	Особенности расчета
Результативность-статика	Выручка	Выр	Выручка за 2017 г.
	Активы	Акт	Активы за 2017 г.
Результативность-динамика	Темп прироста выручки	ТпрВ	$ТпрВ = \text{Выр}_{2017} / \text{Выр}_{2013} - 1$
	Темп прироста выручки	ТпрА	$ТпрА = \text{Акт}_{2017} / \text{Акт}_{2013} - 1$
Финансовая устойчивость-статика	Коэффициент текущей ликвидности	КТЛ	$КТЛ = \text{Оборотные активы} / \text{Краткосрочные обязательства}$
	Коэффициент автономии	Кавт	$Кавт = \text{Собственный капитал} / \text{Баланс}$
	Коэффициент финансовой устойчивости	Кфу	$Кфу = (\text{Собственный капитал} + \text{Долгосрочные обязательства}) / \text{Баланс}$
Эффективность деятельности-статика	Валовая рентабельность активов	ВРА	$ВРА = \text{Валовая прибыль} / \text{Активы}$
	Валовая рентабельность выручки	ВРВ	$ВРВ = \text{Валовая прибыль} / \text{Выручка}$
	Рентабельность продаж к активам	РпрА	$РпрА = \text{Прибыль от продаж} / \text{Активы}$
	Рентабельность продаж к выручке	РпрВ	$РпрВ = \text{Прибыль от продаж} / \text{Выручка}$
	Чистая рентабельность активов	ЧРА	$ЧРА = \text{Чистая прибыль} / \text{Активы}$
	Чистая рентабельность продаж	ЧРВ	$ЧРВ = \text{Чистая прибыль} / \text{Выручка}$
	Чистая рентабельность собственного капитала	ЧРСК	$ЧРСК = \text{Чистая прибыль} / \text{Собственный капитал}$
	Оборачиваемость активов	ОборА	$ОборА = \text{Выручка} / \text{Активы}$
Результаты научных исследований-статика	Результаты исследований и разработок	РИиР	РИиР за 2017 г.
	Доля РИиР в балансе	ДРИиР	$ДРИиР = \text{РИиР} / \text{Активы}$

Составлено авторами по материалам исследования

3. Корреляционный анализ локальных рейтингов и финансовых показателей предприятий.

Небольшие выборки предприятий, как правило, не подчиняются законам нормального распределения и предполагают использование непараметрических критериев для проверки статистических гипотез. Соответственно, мы применяли критерий ранговой корреляции Спирмена R и оценивали его статистическую значимость, как было указано выше. Расчеты проводились для выборок предприятий и показателей, описанных выше.

4. Расчет DEA-эффективности предприятий стабильных локальных рейтингов «ТехУспех».

Метод DEA (англ. Data Envelopment Analysis) позволяет сравнить предприятия на основе статической

технической эффективности ТЕ (англ. Technical Efficiency), являющейся обобщенным индикатором эффективности и результативности за год, рассчитанным по ресурсно-результативной совокупности финансовых показателей деятельности предприятий [16]. В отечественной академической литературе он известен также как фронтальный, оболочечный, граничный анализ или анализ среды функционирования [5]. В DEA-методе строятся два вида моделей: оценка эффективности «входа» ТЕ_{вх} (то есть минимизации ресурса при фиксированных результатах) и оценка эффективности «выхода» ТЕ_{вых} (то есть максимизации результата при фиксированном ресурсе). И те, и другие подразделяются на модели постоянного (crs) и переменного (vrs) масштабов.

Рассмотрены два варианта ресурсно-результативной совокупности финансовых показателей деятельности предприятий для расчета их DEA-эффективности:

- 1) результаты – выручка (В), ресурсы – активы (А);
- 2) результаты – выручка (В), ресурсы – основные средства (ОС) и оплата труда (ОТ).

По каждому из этих вариантов значения технической эффективности (ТЕ) были рассчитаны для моделей ТЕ_{вх} и ТЕ_{вых} постоянного (crs) и переменного (vrs) масштабов. Далее проводился корреляционный анализ полученных значений ТЕ и стабильных рейтингов, как было описано выше. Расчеты выполнены в программах Excel, Статистика, DEAP. Рассмотрим полученные результаты.

1. Проверка стабильности выборок предприятий и локальных рейтингов.

Количество предприятий по годам (рейтинги за 2017 г. и 2018 г.): крупные – 39 и 28, средние – 23 и 28, малые – 51 и 73 соответственно. Количество предприятий, участвующих в рейтинге «ТехУспех» за оба года (то есть и в 2017 г. и в 2018 г.): крупные – 10, средние 7, малые – 12. Коэффициенты стабильности выборок: крупные – 0,30, средние – 0,275, малые – 0,194. Выборки предприятий оказываются крайне нестабильными. Коэффициент стабильности находится в пределах от $\approx 0,2$ для малых до $\approx 0,3$ для крупных предприятий.

Результаты проверки корреляционной связи локальных рейтингов 2017 г. и 2018 г. представлены в таблице 2.

Таблица 2

Корреляции локальных рейтингов 2017 г. и 2018 г. для предприятий, попавших в оба рейтинга (значение коэффициента Спирмена и его значимость)

Группа предприятий	Основной (итоговый) рейтинг	Локальные рейтинги		
		«Быстрорастущие компании»	«Инновационные компании»	«Экспортный потенциал»
Крупные	0,59 †	0,61 †	0,81**	0,95***
Средние	0,86*	0,82*	0,89**	0,89**
Малые	0,71*	0,53 †	0,77**	0,87***

*** $p < 0,001$; ** $0,001 < p < 0,01$; * $0,01 < p < 0,05$; † $0,05 < p < 0,10$.

Составлено авторами по данным источника [11]

Выявлена высокая стабильность рейтингов «Инновационные компании» и «Экспортный потенциал» (сильно значимые и высоко значимые корреляции для всех групп предприятий). И напротив, наблюдается слабая стабильность Основного рейтинга и рейтинга «Быстрорастущие компании». Действительно, в случае крупные предприятия – рейтинг «Инновационные компании», $R = 0,81$, $R^2 = 0,64$, то есть объясняется почти 2/3 вариации признака. В случае крупные предприятия – рейтинг «Быстрорастущие компании», $R = 0,61$, $R^2 = 0,36$, то есть объясняется только 1/3 вариации признака, что представляется недостаточным. Далее мы будем анализировать только стабильные рейтинги «Инновационные компании» и «Экспортный потенциал».

2. Корреляционный анализ взаимосвязей локальных рейтингов и финансовых показателей предприятий.

Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Корреляции локальных рейтингов и финансовых показателей предприятий
(значение коэффициента Спирмена и его значимость)**

Группа показателей	Показатели	Обозначение	Локальные рейтинги	
			«Инновационные компании» (Лр_ИК)	«Экспортный потенциал» (Лр_ЭП)
Результативность-статика	Выручка	Выр	-0,133	-0,183
	Активы	Акт	-0,551**	-0,139
Результативность-динамика	Темп прироста выручки	ТпрВ	0,225	0,735***
	Темп прироста выручки	ТпрА	-0,051	0,661**
Финансовая устойчивость-статика	Коэффициент текущей ликвидности	КТЛ	0,0195	-0,616**
	Коэффициент автономии	Кавт	0,0974	-0,451*
	Коэффициент финансовой устойчивости	Кфу	-0,0312	-0,634**
Эффективность деятельности-статика	Валовая рентабельность активов	ВРА	0,387	-0,3299
	Валовая рентабельность выручки	ВРВ	0,0143	-0,468*
	Рентабельность продаж к активам	РпрА	0,287	-0,321
	Рентабельность продаж к выручке	РпрВ	-0,181	-0,471*
	Чистая рентабельность активов	ЧРА	0,186	-0,344
	Чистая рентабельность продаж	ЧРВ	-0,227	-0,413
	Чистая рентабельность собственного капитала	ЧРСК	0,226	0,01169
	Оборачиваемость активов	ОборА	0,7195***	-0,057
Результаты научных исследований-статика	Результаты исследований и разработок	РИиР	-0,331	-0,715***
	Доля РИиР в балансе	ДРИиР	-0,331	-0,721***

*** $p < 0,001$; ** $0,001 < p < 0,01$; * $0,01 < p < 0,05$; † $0,05 < p < 0,10$.

Составлено авторами по данным источников [10; 11]

Результаты расчетов показывают следующее:

1) инновационный рейтинг практически не коррелирует с финансовыми показателями крупных предприятий. То есть по финансовой отчетности, по сути, нельзя оценить инновационную активность крупных предприятий. Нами выявлено только две значимые корреляции:

- более инновационные предприятия характеризуются более высокой оборачиваемостью активов (эффективностью использования ресурсов);
- более инновационные предприятия характеризуются меньшим размером (по величине активов).

Также отметим отрицательную связь между инновационным рейтингом и показателями РИиР и ДРИиР (она близка к слабо значимой ($p = 0,14$)). То есть статья баланса «Результаты исследований и разработок» не характеризует инновационную активность крупных предприятий;

2) экспортный рейтинг коррелирует со значимыми финансовыми показателями:

- рост предприятия (результативность-динамика) – положительное влияние на все показатели;
- отдельные показатели рентабельности (эффективность-статика) – отрицательное влияние;
- финансовая устойчивость-статика – отрицательное влияние на все рассматриваемые показатели;
- результаты научных исследований-статика – отрицательное влияние на все показатели.

3. *Корреляционный анализ взаимосвязей локальных рейтингов и DEA – эффективности предприятий.*

Получены следующие значимые результаты корреляционного анализа взаимосвязей локальных рейтингов и DEA – эффективности предприятий:

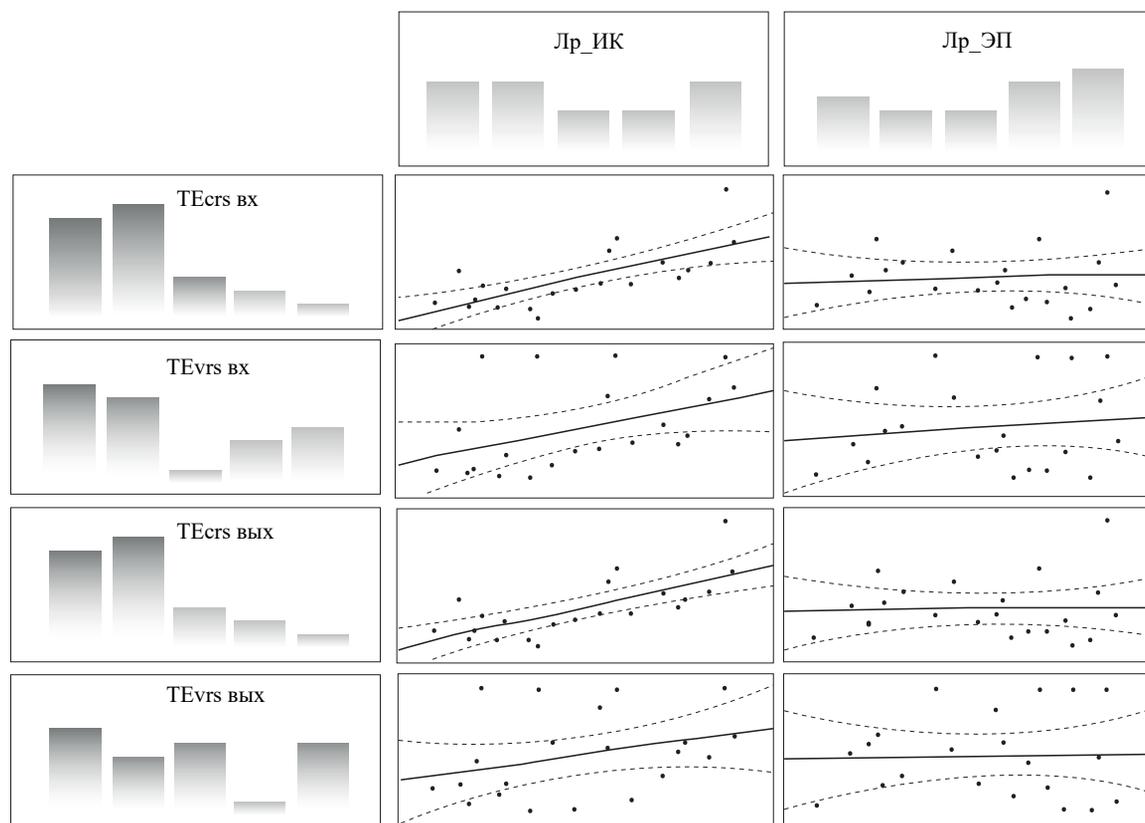
1) вариант DEA № 1 (результаты – выручка (В), ресурсы – активы (А)):

- Лр_ИК и ТЕcrsvx – коэффициент корреляции Спирмена 0,719***;
- Лр_ИК и ТЕvrsvx – 0,526*;
- Лр_ИК и ТЕcrsvых – 0,719***;

2) вариант DEA № 2 (Результаты – выручка (В), ресурсы – основные средства (ОС) и оплата труда (ОТ)):

- Лр_ЭП и ТЕvrsvx – 0,453*.

Геометрическая интерпретация корреляционной связи локальных рейтингов и DEA-эффективности крупных предприятий приведена на рисунке 1.



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 1. Матрица диаграмм рассеяния с гистограммами распределений крупных предприятий в координатах локальных рейтингов и DEA – эффективности (вариант 1)

Полученные результаты показывают определенную взаимосвязь между технической эффективностью (технологическим лидерством) и инновационным и экспортным рейтингами компаний. При этом инновационные компании эффективнее используют все активы, а экспортные компании эффективнее используют труд и капитал.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Выборки предприятий, участвующих в рейтинге в 2017 г. и 2018 г., оказываются крайне нестабильными. В обоих рейтингах присутствуют только 20-30 % предприятий. Нестабильность выборок представляется

одной из серьезных проблем данного рейтинга. Разрабатывать меры поддержки вряд ли целесообразно, если на следующий год появятся 70-80 % новых предприятий с другими характеристиками.

2. Выявлена высокая стабильность локальных рейтингов «Инновационные компании» и «Экспортный потенциал». Это хороший признак, позволяющий использовать данные локальные рейтинги для дальнейших исследований и разработки мер государственной поддержки.

3. Инновационный рейтинг крупных предприятий плохо коррелирует с их финансовыми показателями. Установлены только две закономерности: предприятия с более высоким инновационным рейтингом характеризуются меньшим размером и более высокой эффективностью использования ресурсов.

4. Предприятия с более высоким рейтингом «Экспортный потенциал» характеризуются более высоким ростом за период 2013-2017 гг., более низкой рентабельностью, финансовой устойчивостью и ДРИИР по данным за 2017 г.

Полученные результаты целесообразно учитывать при разработке мероприятий поддержки высокотехнологичного бизнеса. В частности, экспортные предприятия получили преимущества в период стагнации с точки зрения роста выручки. Однако они испытывают недостаток собственных средств для развития и вынуждены прибегать к заемным средствам. В этом направлении им требуется поддержка. Также требуется обратить внимание на инновационную активность экспортных предприятий, поскольку их ДРИИР в балансе высоко значимо отрицательно коррелирует с экспортным рейтингом. В отношении инновационной активности основной проблемой, на наш взгляд, является ее снижение по мере роста размера предприятия. Здесь требуется стимулирование эффективных инноваций и затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы у крупного бизнеса.

Библиографический список

1. Бурденко, Е. В. Индекс глобальных инноваторов как характеристика использования преимуществ экономики знаний // Креативная экономика. – 2017. – Т. 11. – № 8. – С. 813-824.
2. Ерёмченко, О. А. Технологически развитая компания: методологические проблемы определения статуса // Экономика науки. – 2018. – Т. 4. – № 1. – С. 30-46.
3. Миллер, Е. В. Исследование информационной открытости технологического развития российских машиностроительных предприятий (на примере корпоративных web-сайтов) // Вестник Омского университета. Серия: «Экономика». – 2017. – № 4 (60). – С. 62-70.
4. Монастырный, Е. А. Рейтинг ««ТехУспех»» как инструмент анализа процессов развития успешного высокотехнологичного бизнеса // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов VI Международной конференции. Томск, 14-19 октября 2019 г. – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. – С. 267-270.
5. Чернышова, Г. Ю., Ковалев, Р. Н. Применение модели анализа среды функционирования (data envelopment analysis) для оценки эффективности WEB-ресурсов // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 8. – С. 453-457.
6. Юсупова, А. Т., Халимова, С. Р. Высокотехнологичный бизнес в регионах России: роль в экономике, дифференциация и основные детерминанты развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. – 2020. – Т. 19. – № 1. – С. 67-96.
7. Яминский, И. В., Ахметова, А. И. Центр перспективных технологий: планы и инновации // Наноиндустрия. – 2020. – Т. 13. – № 1 (94). – С. 54-59.
8. IT-компания SimbirSoft – лауреат рейтинга «ТехУспех-2017» // Служба распространения пресс-релизов «Пресс-релиз.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.press-release.ru/branches/hitech/327e288c6dd5a/> (дата обращения: 30.08.2020).
9. Высокотехнологичный экспорт оправдывает не те ожидания // Коммерсантъ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3164299> (дата обращения 30.08.2020).
10. Информационный ресурс СПАРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spark-interfax.ru/> (дата обращения: 30.08.2020).
11. Национальный рейтинг «ТехУспех» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ratingtechup.ru/> (дата обращения: 30.08.2020).
12. Портрет российской быстрорастущей технологической компании // Эксперт online [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://expert.ru/2016/12/10/tehnologicheskie-kompanii/> (дата обращения: 30.08.2020).
13. Alhaddi, H. A. An exploratory paper on strategy implementation: Industry look at some of the world's most profitable and most innovative companies // Journal of Management and Strategy. – 2016. – No. 7 (4) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.5430/jms.v7n4p1> (дата обращения: 30.08.2020).

14. Ogreaan, C. Some insights on the world's most innovative companies and their defining characteristics // *Studies in Business and Economics*. – 2019. – № 14 (2). – Pp. 88-104.
15. Lichtenthaler, U. The world's most innovative companies: a meta-ranking // *Journal of Strategy and Management*. – 2018. – Vol. 11. – No. 4. – Pp. 497-511.
16. Sickles, R., Zelenyuk, V. *Measurement of productivity and efficiency: Theory and practice*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2019. – 601 p.

References

1. Burdenko E.V. Indeks global'nykh innovatorov kak kharakteristika ispol'zovaniya preimushchestv ekonomiki znaniy [*The index of global innovators as a characteristic of using the advantages of the knowledge economy*]. *Kreativnaya ekonomika [Creative Economy]*, 2017, vol. 11, no. 8, pp. 813-824.
2. Eremchenko O.A. Tekhnologicheski razvitaya kompaniya: metodologicheskie problemy opredeleniya statusa [*Technologically advanced company: methodological problems of status determination*]. *Ekonomika nauki [The Economics of Science]*, 2018, vol. 4, no. 1, pp. 30-46.
3. Miller E.V. Issledovanie informatsionnoi otkrytosti tekhnologicheskogo razvitiya rossiiskikh mashinostroitel'nykh predpriyatiy (na primere korporativnykh web-saitov) [*Research of information openness of technological development of Russian machine-building enterprises (on the example of corporate websites)*]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: "Ekonomika" [Herald of Omsk University. Series: "Economics"]*, 2017, no. 4 (60), pp. 62-70.
4. Monastyrnyi E. A. Reiting "TekhUspekhh" kak instrument analiza protsessov razvitiya uspeshnogo vysokotekhnologichnogo biznesa [*Rating "TechUspekhh" as a tool for analysing the processes of development of a successful high-tech business*]. *Informatsionnye tekhnologii v nauke, upravlenii, sotsial'noi sfere i meditsine: sbornik nauchnykh trudov VI Mezhdunarodnoi konferentsii. Tomsk, 14-19 oktyabrya 2019 g. [Information technologies in science, management, social sphere and medicine: collection of scientific papers of the VI International conference. Tomsk, October 14-19, 2019]*. Tomsk, Izd-vo TPU, 2019, pp. 267-270.
5. Chernyshova G.Yu., Kovalev R.N. Primenenie modeli analiza sredy funktsionirovaniya (data envelopment analysis) dlya otsenki effektivnosti WEB-resursov [*Application of the model of the operating environment analysis (data envelopment analysis) to assess the effectiveness of WEB resources*]. *Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]*, 2017, no. 8, pp. 453-457.
6. Yusupova A.T., Khalimova S. R. Vysokotekhnologichnyi biznes v regionakh Rossii: rol' v ekonomike, differentsiatsiya i osnovnye determinanty razvitiya [*High-tech business in the regions of Russia: role in the economy, differentiation and the main determinants of development*]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Menedzhment [Vestnik of Saint-Petersburg University. Management]*, 2020, vol. 19, no. 1, pp. 67-96.
7. Yaminskii I.V., Akhmetova A. I. Tsentri perspektivnykh tekhnologii: plany i innovatsii. [*Center for advanced technologies: plans and innovations*]. *Nanoindustriya [Nanoindustry]*, 2020, vol. 13, no. 1 (94), pp. 54-59.
8. IT-kompaniya SimbirSoft - laureat reitinga "TekhUspekhh-2017" [*IT-company SimbirSoft is a laureate of the "TechUspekhh-2017" rating*]. Sluzhba rasprostraneniya press-relizov "Press-reliz.ru" [*Press release distribution service "Press-release.ru"*]. Available at: <http://www.press-release.ru/branches/hitech/327e288c6dd5a/> (accessed 30.08.2020).
9. Vysokotekhnologichnyi eksport opravdyvaet ne te ozhidaniya [*High-tech exports meet the wrong expectations*]. *Kommersant*. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3164299> (accessed 30.08.2020).
10. Informatsonnyi resurs SPARK [*Information resource SPARK*]. Available at: <http://www.spark-interfax.ru> (accessed 30.08.2020).
11. Natsional'nyi reiting "TekhUspekhh" [*National rating "TechUspekhh"*]. Available at: <http://www.ratingtechup.ru/> (accessed 30.08.2020).
12. Portret rossiiskoi bystrorastushchei tekhnologicheskoi kompanii [*A portrait of a Russian fast-growing technology company*]. *Ekspert online [Expert online]*, 2016, no. 12. Available at: <https://expert.ru/2016/12/10/tehnologicheskie-kompanii/> (accessed 30.08.2020).
13. Alhaddi H. A. An exploratory paper on strategy implementation: Industry look at some of the world's most profitable and most innovative companies. *Journal of Management and Strategy*, 2016, no. 7(4). Available at: <http://dx.doi.org/10.5430/jms.v7n4p1> (accessed 30.08.2020).
14. Claudia O. Some Insights on the World's Most Innovative Companies and their Defining Characteristics. *Studies in Business and Economics*, 2019, no. 14(2), pp. 88-104.
15. Lichtenthaler U. The world's most innovative companies: a meta-ranking. *Journal of Strategy and Management*, 2018, vol. 11, no. 4, pp. 497-511.
16. Sickles R., Zelenyuk V. *Measurement of productivity and efficiency: Theory and practice*. Cambridge, Cambridge University Press, 2019. 601 p.