

УДК 658.155:332.14.025(470+571)

^{1,2}*В. В. Спицын, ¹И. Е. Никулина, ¹Д. А. Новосельцева*

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, email: spitsin_vv@mail.ru nie@tpu.ru novoseltsevadary@gmail.com

²Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск, email: spitsin_vv@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Ключевые слова: рентабельность, высокотехнологичные отрасли, промышленность, услуги, регионы России, региональные показатели, региональный менеджмент, регрессионное моделирование.

Актуальной проблемой в условиях санкций, политической напряженности и пандемии коронавируса является технологическое развитие России, которое предполагает стимулирование и опережающее развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг. В настоящей работе исследуются возможности региональных органов власти (регионального менеджмента) влиять на процессы генерации и развития высокотехнологичного бизнеса. Целью работы является моделирование влияния региональных показателей на рентабельность предприятий высокотехнологичных отраслей России. Период исследования: 2015–2019 гг. Расчеты выполняются на уровне регионов на основе стыковки и агрегирования данных финансовой отчетности предприятий и статистических показателей регионов. Выборка составила 68 регионов России или 272 наблюдения за четыре года (панельные данные). Применяются модели Prais–Winsten регрессии с панельной корректировкой стандартных ошибок. Тестируется широкий перечень региональных показателей, отражающих важнейшие характеристики региональной экономики: уровень предпринимательства, доходы населения, масштаб экономической деятельности, инновационная активность и др. Установлено, что региональные показатели оказывают значимое влияние на рентабельность предприятий высокотехнологичных отраслей и позволяют добиться ее существенного увеличения. Уровень дохода населения территории, в частности соотношение средней зарплаты региона и России высоко значимо положительно влияет на рентабельность высокотехнологичного бизнеса. Второй существенно значимый показатель, положительно влияющий на рентабельность, – доля вузов во внутренних затратах на исследования и разработки. Отрицательное воздействие на рентабельность оказывают доля инвестиций в выручке и доля фонда оплаты труда в выручке. Показано, что региональные органы власти могут и должны воздействовать на эти показатели, тем самым стимулируя развитие высокотехнологичного бизнеса на своей территории.

^{1,2}*V. V. Spitsin, ¹I. E. Nikulina, ¹D. A. Novoseltseva*

¹National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, email: spitsin_vv@mail.ru nie@tpu.ru novoseltsevadary@gmail.com

²Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, email: spitsin_vv@mail.ru

INFLUENCE OF REGIONAL INDICATORS ON THE PROFITABILITY OF ENTERPRISES IN HIGH-TECH INDUSTRIES: ECONOMETRIC MODELING

Keywords: profitability, high-tech sectors, industry, services, regions of Russia, regional indicators, regional management, regression modeling.

A critical problem in the context of sanctions, political tensions and the coronavirus pandemic is the technological development of Russia, which involves stimulating and outstripping the development of enterprises in high-tech industries and services. This paper examines the possibilities of regional authorities (regional management) to influence the generation and development of high-tech businesses. The aim of this paper is to simulate the influence of regional indicators on the profitability of enterprises in high-tech industries in Russia. The research period is 2015-2019. Research methods. Calculations are performed at the regional level based on joining and aggregating data from financial statements of enterprises and statistical indicators of regions. The sample consisted of 68 regions of Russia or 272 observations over four years (panel data). We apply Prais – Winsten regression models with panel correction of standard errors and test a wide range of regional indicators, reflecting the most important characteristics of the regional economy: the level of entrepreneurship, income of the population, the scale of economic activity, innovative activity, etc. Results. We found that regional indicators have a significant impact on the profitability of enterprises in high-tech industries and can significantly increase it. The level of income of the population, in particular the ratio of the average salary of the region and Russia, has a highly significant positive effect on the profitability of high-tech businesses. The second strongly significant indicator that has a positive effect on profitability is the share of universities in research and development expenditures. The share of investments in revenue and the share of salaries in revenue have a negative impact on profitability. It is shown that regional authorities can and should influence these indicators, thereby stimulating the development of high-tech business on their territory.

Актуальной проблемой в условиях санкций, политической напряженности и пандемии коронавируса является технологическое развитие и технологическая безопасность России. Россия имеет значительный научный и технологический задел в отдельных значимых отраслях промышленности и услуг, однако существенно отстает от мирового уровня в других отраслях. Важной задачей государственной экономической политики является формирование условий для опережающего развития высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг России. Этому направлению посвящено большое количество научных работ, приняты и реализуются программы и проекты поддержки технологического развития ведущих отраслей (рейтинг АО «РВК» ТехУспех, проект Минэкономразвития России «Поддержка частных высокотехнологических компаний-лидеров» (Национальные чемпионы), проект «Национальная технологическая инициатива», программы и конкурсы Фонда содействия инновациям и др.) [1, 2].

При этом важным аспектом указанной выше проблемы является исследование возможностей региональных органов власти (регионального менеджмента) влиять на процессы генерации и развития высокотехнологичных предприятий промышленности и услуг в России [3, 4]. Создание благоприятных условий для развития высокотехнологичных предприятий на местах позволит существенно повысить эффективность стимулирующих мероприятий федеральных органов власти. Исследованию именно этого направления посвящена настоящая работа.

Объектом нашего исследования являются предприятия высокотехнологичных отраслей России. Перечень высокотехнологичных отраслей определяется Россией в соответствии с методологией, принятой Европейским Союзом и Евростатом [5, 6, 7]. Согласно этой методологии, выделяются:

- 1) высокотехнологичные отрасли промышленности:
 - фармацевтическая промышленность (ВЭД 21);
 - производство компьютеров и электроники (ВЭД 26);

- производство летательных аппаратов (ВЭД 30.3);

- 2) высокотехнологичные отрасли сферы услуг:

- сектор информационных технологий (ВЭД 62, 63);

- сектор научных исследований и разработок (коммерческие предприятия) (ВЭД 72);

- другие отрасли (ВЭД 59-61).

Значимыми для развития предприятий являются два направления оценки результатов их деятельности [8]:

- результативность – рост результатов, увеличение продаж и масштаб деятельности;

- эффективность – рентабельность деятельности и эффективность производства.

Первое направление имеет большое социально-экономическое значение и позволяет нарастить объемы продукции высокотехнологичного бизнеса. Однако в условиях рыночной (конкурентной) экономики важны не только объемы продаж, но и эффективность (рентабельность) бизнеса. Именно прибыльность и рентабельность бизнеса создают финансовые ресурсы развития предприятий и увеличения масштабов производства, а также позволяют обеспечить финансовую устойчивость и ликвидность предприятия. Отметим также, что рост продаж является более сложной переменной для эконометрического моделирования, чем рентабельность предприятий.

В рамках настоящей работы мы рассматриваем второе направление и исследуем влияние региональных характеристик на эффективность (рентабельность) деятельности предприятий. Этому направлению посвящен ряд современных научных исследований [9-11]. При этом ученые применяют два основных подхода к регрессионному моделированию:

- 1) моделирование на уровне предприятий – расчеты проводятся на уровне предприятий, при этом в регрессионные модели добавляются различные модераторы – характеристики регионов размещения предприятий;

- 2) моделирование на уровне регионов – финансовые показатели предприятий агрегируются на уровне регионов и производится их стыковка с региональ-

ными показателями, затем последующее эконометрическое моделирование.

Целью настоящей работы является исследование влияния региональных показателей на рентабельность предприятий высокотехнологичных отраслей экономики России на основе применения методов регрессионного моделирования. Применяя второй подход к моделированию, мы выполняем расчеты и регрессионное моделирование на уровне регионов. Период исследования – 2015-2019 гг. В регрессионных моделях тестируется широкий перечень региональных показателей, отражающий следующие важнейшие характеристики региональной экономики:

- уровень предпринимательства;
- доходы населения и уровень жизни населения региона;
- масштаб экономической деятельности региона;
- объем и структура финансирования научных исследований;
- экспортная ориентация экономики региона;
- интенсивность инвестиционной деятельности;
- наукоемкость продукции региона;
- инновационная активность региона;
- и т.д.

Гипотеза исследования предполагает значимое положительное или отрицательное влияние региональных показателей и характеристик на рентабельность предприятий высокотехнологичных отраслей.

Выявленные закономерности будут являться основой для разработки рекомендаций региональным органам власти (региональным менеджерам) по улучшению соответствующих показателей и характеристик регионов для повышения эффективности (рентабельности) региональных предприятий высокотехнологичных отраслей.

Методология исследования

Объект исследования

В настоящей работе выполняется стыковка данных из двух информационных систем.

1. Данные о финансовых показателях предприятий получены из системы СПАРК [12]. В системе СПАРК была

сформирована выборка предприятий высокотехнологичных отраслей по их основным кодам ОКВЭД. Эта выборка включала в себя предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности (ВЭД 21, 26, 30.3 – см. выше) и сферы услуг (ВЭД 62, 63, 72 – см. выше). Предприятия включались в выборку при наличии данных о финансовых показателях ежегодно за период 2015-2019 гг. и ежегодном размере выручки не менее 100 млн. р. Полная выборка составила 2577 предприятий. Далее финансовые показатели предприятий агрегировались на уровне регионов их размещения, т.е. были рассчитаны средние значения по финансовым показателям предприятий по каждому региону и году.

2. Территориальные характеристики были получены по данным сайтов Росстат и ЕМИСС в разрезе регионов России и годов.

Анализируемая база данных была сформирована путем объединения информации из этих двух источников. Исследуемая выборка составила 68 регионов России за временной период 2016-2019 гг. (панельные данные, 272 наблюдения).

Анализируемые переменные

Мы рассматриваем три группы переменных.

1. Зависимая переменная – чистая рентабельность активов (ЧРА). Она определяется по каждому предприятию за каждый год периода как отношение чистой прибыли и активов, умноженное на 100%. Далее рассчитываются средние значения чистой рентабельности активов по каждому региону и году исследования. (Такой метод расчета представляется более корректным, чем, например, суммирование чистой прибыли и активов по каждому региону и затем расчет их отношения. В этом случае полученный результат будет отражать рентабельность нескольких крупнейших предприятий региона, а не всех предприятий региона).

2. Контрольные переменные:

- размер предприятия (Размер) – натуральный логарифм выручки;
- доля основных средств в активах (ДОС) – отношение основных средств и активов, умноженное на 100%;

– доля заемного капитала (ДЗК) – отношение обязательств и активов предприятия, умноженное на 100%;

– коэффициент текущей ликвидности (КТЛ) – показатель берется по данным СПАРК;

– темп прироста выручки (РОСТ) – определяется по формуле $(\text{Выручка } t / \text{Выручка } t-1 - 1) * 100\%$;

– оборачиваемость активов (Обо-рАкт) – отношение выручки к активам предприятия.

Значения контрольных переменных также усредняются в разрезе регионов и годов.

Корреляционный анализ показал, что между контрольными переменными нет сильной корреляции ($r < 0.60$). Следовательно, они могут быть одновременно включены в регрессионные модели.

3. Исследуемые региональные переменные. Исследуемые региональные переменные и их статистические характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исследуемые региональные переменные и их статистические характеристики

Характеристики региона	Региональные переменные и единицы измерения	Обозначение	Среднее значение	Стандартное отклонение
Уровень предпринимательства	Вновь созданные предприятия, единиц	Новые фирмы	5526,96	13458,49
	Логарифм* вновь созданных предприятий	Лог новые фирмы	7,88	1,02
	Доля новых предприятий на душу населения, %	Доля новых фирм	0,19	0,13
Доходы населения и уровень жизни населения	Среднемесячная зарплата, руб.	Зарплата	31454,79	10770,17
	Соотношение средней зарплаты региона и России, %	Соотношение зарплат региона и РФ	83,28	28,02
	Среднемесячный доход населения региона	Доход населения	25876,35	7402,25
	Выручка на душу населения, тыс. р. на чел.	Выручка на человека	576,05	662,14
	Выручка на одного занятого, тыс. руб. на занятого	Выручка на занятого	1783,74	1686,47
Масштаб экономической деятельности	Логарифм выручки**	Лог выручки	20,27	1,32
	Логарифм экспорта**	Лог экспорта	17,63	1,95
	Логарифм инвестиций**	Лог инвестиций	18,27	1,08
Финансирование научных исследований	Логарифм внутренних затрат на исследования и разработки (ВЗнаИР)**	Лог ВЗнаИР	14,83	1,62
	Логарифм ВЗнаИР из внебюджетных источников**	Лог ВЗнаИР внебюджет	13,88	1,64
	Логарифм ВЗнаИР вузов**	Лог ВЗнаИР вузы	12,82	1,3
Структура финансирования научной деятельности	Доля внебюджетных источников во ВЗнаИР, %	Доля ВЗнаИР внебюджет	43,97	20,44
	Доля вузов во ВЗнаИР, %	Доля вузов во ВЗнаИР	19,73	17,02
Экспортная ориентация	Доля экспорта в выручке, %	Доля экспорта	11,41	13,82

продолжение табл. 1

окончание табл. 1				
Характеристики региона	Региональные переменные и единицы измерения	Обозначение	Среднее значение	Стандартное отклонение
Интенсивность инвестиций	Доля инвестиций в выручке, %	Доля инвестиций	17,39	16,90
Зарплатоемкость продукции	Доля годового фонда оплаты труда в выручке, %	Доля ФОТ	31,34	23,84
Наукоемкость продукции региона	Доля ВЗнаИР в выручке, %	Доля ВЗнаИР	0,63	0,55
	Доля ВЗнаИР из внебюджетных источников в выручке, %	Доля ВЗнаИР внебюджет	0,25	0,30
	Доля ВЗнаИР вузов в выручке, %	Доля ВЗнаИР вузов	0,09	0,10
Инновационная активность региона	Доля инновационной продукции в общем объеме продукции	Доля инновационной продукции	6,53	5,61
	Доля затрат на инновации в общем объеме продукции	Доля инновационных затрат	1,84	1,42

Примечание: * – натуральный логарифм;

** – натуральный логарифм от соответствующих финансовых показателей (выручка, экспорт, инвестиции и т.д.), которые измерялись в тыс. руб.

Корреляционный анализ показал, что между региональными переменными и контрольными переменными нет сильной корреляции ($r < 0.60$). Следовательно, они могут быть одновременно включены в регрессионные модели.

Однако между многими региональными переменными, особенно относящимися к одной группе, наблюдается сильная корреляция. Следовательно, мы не можем включить их одновременно в одну регрессионную модель и тестируем их поочередно.

Регрессионные модели

Панельный характер данных не позволяет применить модель, основанную на методе наименьших квадратов. Также ряд недостатков отмечается у регрессионных моделей со случайными и фиксированными эффектами [13]. Более надежной представляется Prais–Winstein регрессия с панельной корректировкой стандартных ошибок [14]. Именно этот метод регрессионного анализа используется в настоящей работе.

В соответствии с методологией регрессионного анализа, мы последовательно строим три модели регрессии:

– модель 1 – включает только контрольные переменные и показывает, какой процент вариации зависимой

переменной объясняется контрольными переменными;

– модель 2 – добавляет одну региональную переменную и тестирует ее влияние на рентабельность активов. Как было указано выше, региональные переменные добавляются в модель 2 поочередно, и таким образом исследуются все региональные переменные;

– модель 3 – добавляет в модель 2 вторую региональную переменную, у которой нет сильной корреляции с первой региональной переменной. Позволяет оценить одновременное влияние нескольких региональных переменных на рентабельность и выполнить 3d визуализацию такого влияния.

Контрольные и региональные переменные во всех моделях были стандартизированы согласно методике, изложенной в работе [15]. Расчеты выполнены с помощью языка программирования R.

Результаты исследования

Влияние контрольных переменных на рентабельность представлено в табл. 2.

Модель 1 показывает, что на рентабельность активов оказывают сильно значимое влияние две контрольных переменных: доля заемного капитала и оборачиваемость активов.

Таблица 2

Влияние контрольных переменных на рентабельность активов

	Константа	Размер	ДОС	КТЛ	ДЗК	Рост	ОборАкт	R2
Коэффициенты	10.74	0.61	-0.49	-0.66	-2.62	0.65	1.82	0.227
Станд. ошибка	0.54	0.53	0.81	0.75	0.83	0.46	0.48	
p-value	***				**		***	***

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

Таблица 3

Влияние региональных переменных на рентабельность активов

Региональная переменная	Коэффициент в модели 2	Станд. ошибка в модели 2	p-value в модели 2	R2 модели 2
Новые фирмы	0,53	0,50	=	0,230
Лог новые фирмы	0,64	0,55	=	0,230
Доля новых фирм	0,54	0,46	=	0,228
Зарплата	0,59	0,28	*	0,229
Соотношение зарплат региона и РФ	0,92	0,16	***	0,235
Доход населения	0,57	0,26	*	0,226
Выручка на человека	0,99	0,32	**	0,233
Выручка на занятого	1,00	0,36	**	0,231
Лог выручки	0,79	0,42	+	0,231
Лог экспорта	0,74	0,33	*	0,210
Лог инвестиций	0,42	0,34	=	0,228
Лог ВЗнаИР	0,31	0,30	=	0,231
Лог ВЗнаИР внебюджет	0,34	0,32	=	0,234
Лог ВЗнаИР вузы	0,93	0,38	*	0,231
Доля ВЗнаИР внебюджет	-0,05	0,52	=	0,231
Доля вузов во ВЗнаИР	0,79	0,26	**	0,241
Доля экспорта	0,24	0,20	=	0,215
Доля инвестиций	-0,80	0,40	*	0,237
Доля ФОТ	-1,09	0,45	*	0,235
Доля ВЗнаИР	-0,51	0,36	=	0,230
Доля ВЗнаИР внебюджет	-0,31	0,36	=	0,227
Доля ВЗнаИР вузов	0,08	0,28	=	0,226
Доля инновационной продукции	0,12	0,39	=	0,212
Доля инновационных затрат	0,18	0,33	=	0,203

Примечание: *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; † $p < 0,10$; = $p > 0,10$ нет значимого влияния.

Чем выше доля заемного капитала, тем ниже рентабельность активов и чем выше оборачиваемость активов, тем выше их рентабельность. Эти результаты согласуются с нашими предыдущими исследованиями, выполненными

ми на уровне предприятий [14, 16, 17]. В то же время факторы размер предприятия и рост продаж оказываются незначимыми на уровне региона, в отличие от уровня предприятий. Модель 1 является высоко значимой и имеет хороший

показатель R^2 , объясняющий 21,3% вариации зависимой переменной.

Модель 2 предполагает, что тестируемые региональные переменные добавляются поочередно. Результаты их включения в модель 2 представлены в табл. 3.

Проведенные расчеты показывают следующее:

- региональные переменные, характеризующие уровень предпринимательства, оказываются незначимыми;

- региональные переменные, характеризующие доход и уровень жизни населения, оказывают положительное влияние и являются значимыми, при этом R^2 возрастает по сравнению с моделью 1. Среди этих переменных высоко значимой является переменная «Соотношение зарплат региона и РФ». Далее мы включим эту переменную в модель 3;

- региональные переменные, характеризующие масштаб экономической деятельности, оказывают положительное слабо значимое влияние и приводят к незначительному увеличению R^2 ;

- региональная переменная «Доля вузов во ВЗнаИР» положительно сильно значимо влияет на рентабельность активов и приводят к существенному увеличению R^2 . Далее мы включим эту переменную в модель 3;

- региональные переменные «Доля инвестиций» и «Доля ФОТ» отрицательно значимо влияют на рентабельность активов и приводят к увеличению R^2 . Далее мы включим эту переменную в модель 3;

- остальные региональные переменные или оказываются незначимыми или незначительно увеличивают R^2 .

Влияние значимых региональных переменных на чистую рентабельность активов представлено на рис. 1, 2

Построенные графики показывают, что уровень доходов населения региона и доля университетов во ВЗнаИР – положительно влияют на рентабельность и их увеличение приводит к увеличению чистой рентабельности активов предприятий высокотехнологичных отраслей.

Затратные показатели в выручке (доля ФОТ и доля инвестиционных затрат) отрицательно влияют на рентабельность и их высокие значения приводят к существенному снижению рентабельности активов.

Модель 3. Мы фиксируем единственную высоко значимую переменную «Соотношение зарплат региона и РФ» и переходим к модели 3, где поочередно добавляем к ней три значимых переменных, существенно увеличивающих R^2 : «Доля вузов во ВЗнаИР», «Доля инвестиций», «Доля ФОТ». Мы можем это сделать, так как корреляция между переменной «Соотношение зарплат региона и РФ» и этими тремя переменными является невысокой ($r = -0,32$, $r = 0,05$, $r = -0,29$ соответственно).

Результаты регрессионного моделирования представлены в табл. 4.

Расчеты показывают, что только модель 3.1 (сочетание двух региональных переменных «Соотношение зарплат региона и РФ» и «Доля вузов во ВЗнаИР») позволяет существенно улучшить регрессионную модель. R^2 возрастает до 25,5%. При этом влияние обеих региональных переменных на рентабельность активов положительное и высоко значимое.

Поскольку региональные переменные стандартизованы, то полученные коэффициенты регрессии трактуются следующим образом. В случае переменной «Доля вузов во ВЗнаИР» коэффициент 1,22 означает, что рентабельность активов предприятий увеличивается на 1,22% при увеличении переменной «Доля вузов во ВЗнаИР» на 1 стандартное отклонение. Средние значения и стандартные отклонения всех региональных переменных приведены в табл. 1. Если «Доля вузов во ВЗнаИР» = 19,73% (среднее значение), то ее стандартизованное значение равно 0 и она не влияет на рентабельность активов. Если «Доля вузов во ВЗнаИР» = 19,73 + 17,02%, то ее стандартизованное значение равно 1 (одно стандартное отклонение от среднего) и рентабельность активов предприятий увеличивается на 1,22%.

Выполним 3d визуализацию влияния двух региональных переменных на рентабельность активов согласно модели 3.1 (рис. 3), учитывая, что контрольные и региональные переменные стандартизованы. Будем считать, что контрольные переменные принимают средние значения, которые равны нулю, так как переменные стандартизованы. Региональные переменные принимают

значения от минимального до максимального по данным выборки регионов и годов. Получаем следующее уравнение регрессии:

$ЧРА = 10,45 + 1,37 * \text{Соотношение зарплат региона и РФ} + 1,22 * \text{Доля вузов во ВЗнаИР}$

В случае, если обе региональные переменные принимают средние значения, указанные в табл. 1, то $ЧРА = 10,45 + 1,37 * 0 + 1,22 * 0 = 10,45\%$.

Таким образом, высокие (максимальные) значения хотя бы одной из тестируемых региональных переменных позволяют предприятиям высокотехнологичных

отраслей существенно повысить рентабельность своей деятельности (с 8% до 14% в случае переменной «Соотношение зарплат региона и РФ» или с 8% до 15% в случае переменной «Доля вузов во ВЗнаИР»).

Одновременная максимизация двух этих переменных дает возможность увеличить рентабельность до 21%. Однако на практике достичь такой ситуации будет сложно, так как между этими региональными переменными отрицательная корреляция ($r = -0,32$) и увеличение одной из них может привести к снижению другой.

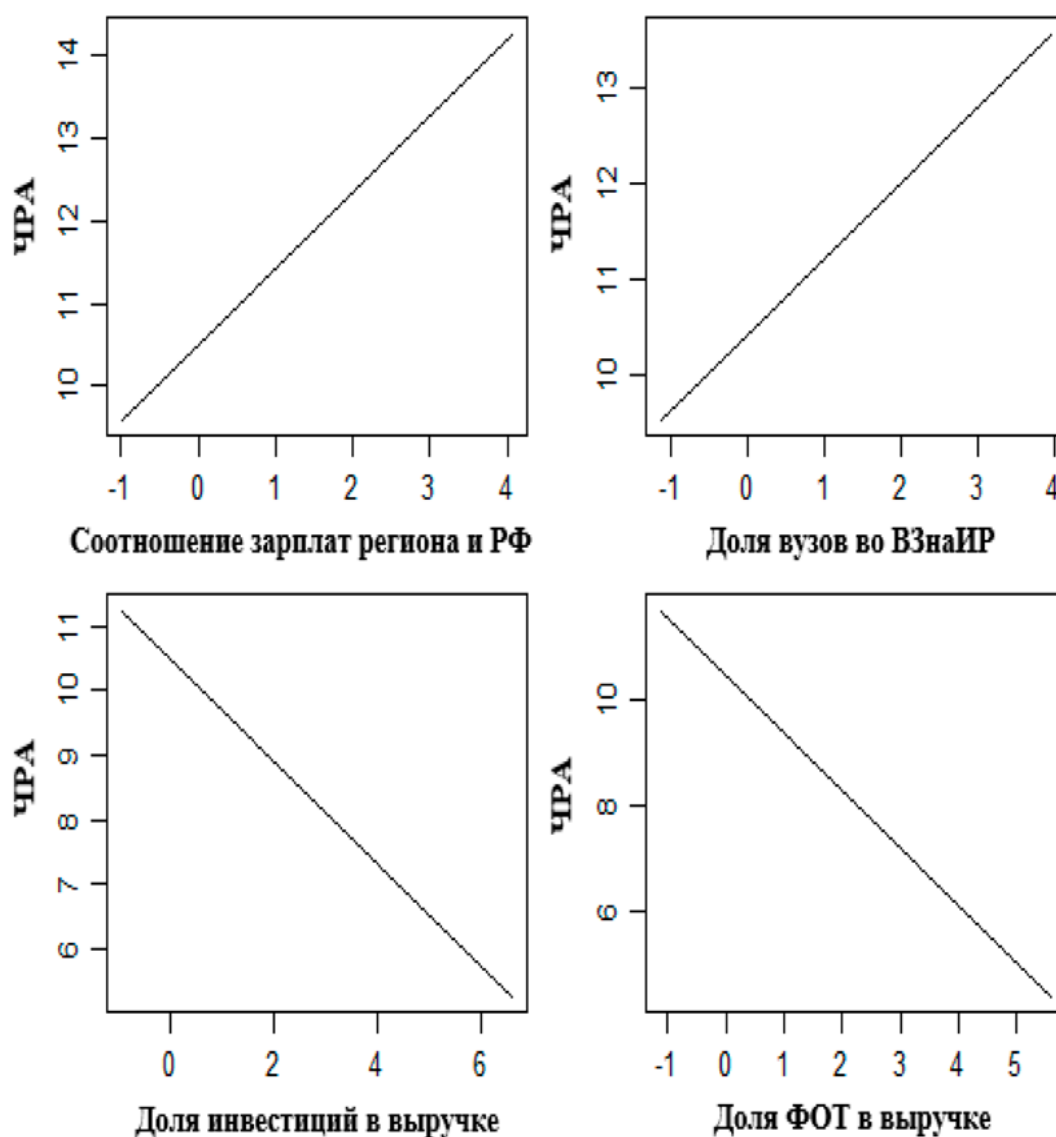


Рис. 1. Влияние значимых региональных переменных на чистую рентабельность активов*

* – региональные переменные стандартизованы, ЧРА – в процентах.

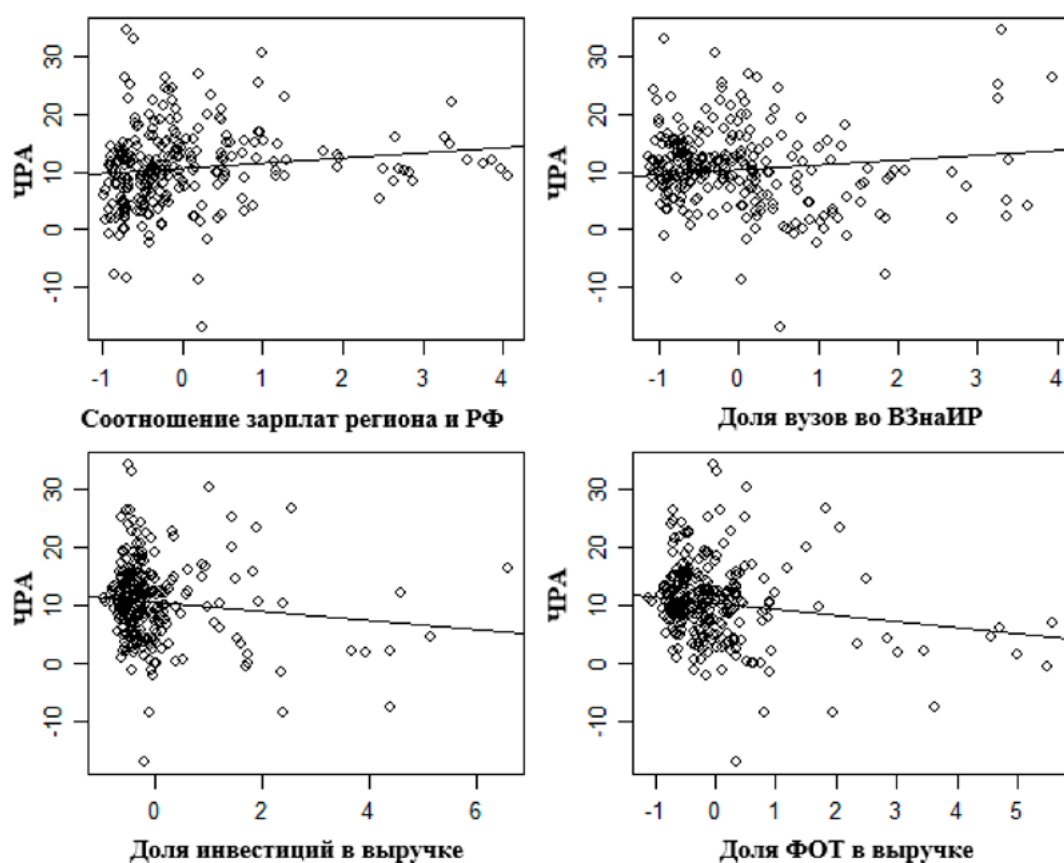


Рис. 2. Влияние значимых региональных переменных на чистую рентабельность активов* с учетом всех наблюдений выборки

* – региональные переменные стандартизованы, ЧРА – в процентах.

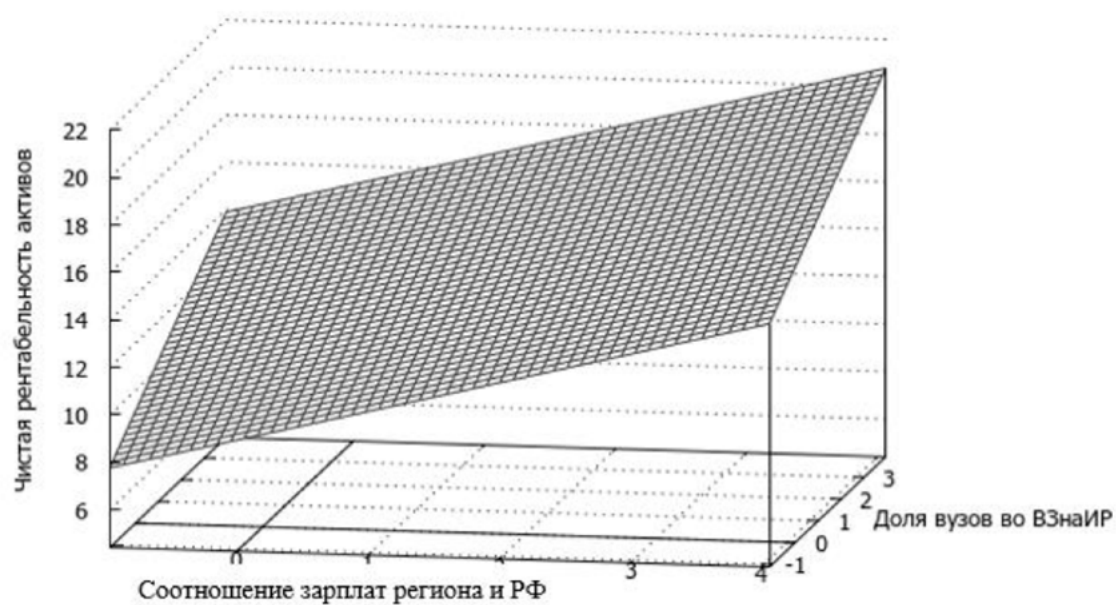


Рис. 3. Влияние двух региональных переменных на чистую рентабельность активов* предприятий высокотехнологичных отраслей

* – региональные переменные стандартизованы, ЧРА – в процентах.

Таблица 4

Моделирование влияния двух региональных факторов на чистую рентабельность активов согласно модели 3 (стандартные ошибки указаны в скобках)

Показатели	Модель 3.1	Модель 3.2	Модель 3.3
Константа	10,45 (0,64) ***	10,50 (0,58) ***	10,50 (0,61) ***
Размер	0,62 (0,54)	0,31 (0,63)	0,31 (0,65)
ДОС	-0,07 (0,67)	-0,06 (0,63)	-0,09 (0,62)
КТЛ	-0,23 (0,71)	-0,20 (0,71)	-0,14 (0,71)
ДЗК	-2,12 (0,66) **	-2,03 (0,64) **	-2,11 (0,66) **
Рост	0,63 (0,47)	0,74 (0,46)	0,71 (0,47)
ОборАкт	1,63 (0,41) ***	1,34 (0,40) ***	1,19 (0,47) *
Соотношение зарплат региона и РФ	1,37 (0,18) ***	0,99 (0,15) ***	0,70 (0,21) ***
Доля вузов во ВЗнаИР	1,22 (0,31) ***		
Доля инвестиций		-0,85 (0,37) *	
Доля ФОТ			-0,86 (0,49) †
R2	0,255	0,242	0,240
p-value модели	***	***	***

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

Выводы

Рентабельность является важным фактором для успешного развития предприятий высокотехнологичных отраслей России. В настоящем исследовании доказано, что региональные показатели оказывают значимое влияние на рентабельность предприятий высокотехнологичных отраслей и позволяют добиться ее существенного увеличения.

В нашей работе выявлено, что уровень доходов населения (в частности, показатель «Соотношение зарплат региона и РФ») высоко значимо положительно влияет на рентабельность. Однако могут ли региональные органы власти (губернаторы, региональные менеджеры) повлиять на этот показатель? Согласно действующему Указу Президента РФ от 4 февраля 2021 г. № 68 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» определено 20 показателей оценки эффективности деятельности глав регионов России [18]. Среди них есть два показателя, связанных с уровнем доходов населения:

– Темп роста реальной среднемесячной заработной платы;

– Темп роста реального среднедушевого денежного дохода населения.

Следовательно, главы регионов могут и должны стремиться к повышению уровня доходов населения, тем самым создавая условия для роста рентабельности высокотехнологичного бизнеса региона.

Второй сильно значимый показатель, положительно влияющий на рентабельность, – это доля вузов во ВЗнаИР. В большинстве регионов России университеты находятся в федеральной и иногда частной собственности. Однако региональные органы власти, как правило, активно взаимодействуют с вузами. При этом создаются специальные координационные советы или консорциумы и другие подобные структуры. Более того, российские научные фонды (РФФИ, РНФ) проводили и проводят региональные конкурсы научных исследований, предполагающие доленое финансирование из бюджетов субъектов РФ. Следовательно, по этому направлению в России также имеется обширный опыт взаимодействия региональной власти и университетов. При этом региональным органам власти необходимо акцен-

тировать вузы на научные исследования, а не только на образовательный процесс. Такой подход также позволит повысить рентабельность высокотехнологичного бизнеса региона.

Нами обнаружено два показателя, отрицательно влияющих на рентабельность высокотехнологичных предприятий: доля инвестиций в выручке и доля ФОТ в выручке. Для увеличения рентабельности желательно снизить значения этих показателей. Здесь ситуация более сложная. Очевидно, что числители этих показателей (инвестиции и ФОТ) снижать нецелесообразно. Следовательно, усилия региональных менеджеров должны быть направлены на рост знаменателя – т.е. на рост выручки предприятий региона. Хотя формально такой показатель в Указе Президента РФ не предусмотрен, на практике все регионы России стремятся к увеличению объемов производства и выручки своих предприятий и постоянно мониторят эти показатели. Такие действия, в случае их успеха, также должны позитивно отразиться на рентабельности предприятий высокотехнологичных ВЭД.

Кратко остановимся на характеристиках регионов России, которые не оказали значимого влияния на рентабельность предприятий высокотехнологичных отраслей:

- уровень предпринимательства – не выявлено его значимое влияние на рентабельность, однако требуется исследовать его влияние на результативность (рост объема продаж) высокотехнологичных предприятий;

- масштаб экономической деятельности региона – влияние незначимое или не приводит к росту R^2 . Т.е. возможности

повышения рентабельности высокотехнологичного бизнеса равно доступны как крупным регионам-промышленным центрам, так и небольшим регионам;

- инновационная активность региона – влияние на рентабельность незначимое. Мы в очередной раз обнаруживаем отсутствие взаимосвязи между инновациями и финансовым показателем предприятий (ранее этот факт был отмечен при анализе рейтинга ТехУспех в работах [19, 20]). Вероятно, требуется уточнение методики расчета инновационных показателей предприятий, поскольку в текущем варианте они плохо коррелируют с финансово-экономическими показателями бизнеса и получается парадоксальная ситуация, когда инновационная деятельность не влияет на другие аспекты деятельности предприятия.

Направления дальнейших исследований

В наших дальнейших работах мы планируем посмотреть влияния региональных показателей на результативность развития и финансовую устойчивость предприятий высокотехнологичных отраслей России, а также провести анализ на уровне предприятий с включением региональных переменных в качестве модераторов в регрессионные модели.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта РФФИ № 19-010-00927(а) «Драйверы развития предприятий высокотехнологичных ВЭД промышленности и услуг России в условиях санкций: экономический анализ и эконометрическое моделирование».

Библиографический список

1. Милькина И.В., Лиц С.В. Анализ результативности государственной поддержки высокотехнологичных отраслей // Вестник университета. 2020. № 1. С.48-56.
2. Yuchan W. High-tech industries in China and Russia: present situation and impact on economic development. State and municipal management scholar notes. The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. 2021. Vol. 2 (2). P. 237–244. DOI: 10.22394/2079-1690-2021-1-2-237-244.
3. Ковылкин Д.Ю., Трофимов О.В., Стрелкова Л.В., Фролов В.Г., Усов Н.В. Разработка механизма развития приоритетных высокотехнологичных отраслей промышленного производства региона в условиях перехода к цифровой экономике // Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 4. С. 575-590.

4. Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России». Выпуск 2 / под ред. Земцова С.П. М.: РАНХиГС, АИПП, 2019. 108 с.
5. Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge – intensive services. Available at: [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf. (дата обращения: 11.08.2021).
6. Rodriguez M. Innovation, Knowledge Spillovers and High-Tech Services in European Regions. *Engineering Economics*. 2014. vol. 25. no. 1. P. 31-39.
7. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст). [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 15.08.2021).
8. Lee S. The relationship between growth and profit: evidence from firm-level panel data. *Structural Change and Economic Dynamics*. Elsevier BV. 2014. Vol. 28. P. 1–11. DOI: 10.1016/j.strueco.2013.08.002.
9. Dohse D., Schnier J. Location and Firm Performance. From Industrial Organization to Entrepreneurship. Springer International Publishing. 2019. P. 307–317. DOI: 10.1007/978-3-030-25237-3_27.
10. Stephan A. Locational conditions and firm performance: Introduction to the special issue. *Annual Regional Science*. 2011. vol. 46. P. 487–494.
11. James H.L., Wang H., Xie Y. Busy directors and firm performance: Does firm location matter? *The North American Journal of Economics and Finance*. Elsevier BV. 2018. Vol. 45. P.1–37. DOI: 10.1016/j.najef.2018.01.010.
12. Информационный ресурс СПАРК. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.spark-interfax.ru/> (дата обращения: 15.08.2021).
13. Blackwell J.L. Estimation and Testing of Fixed-effect Panel-data Systems. *The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata*. 2005. Vol. 5 (2). P. 202–207. DOI: 10.1177/1536867x0500500205.
14. Spitsin V., Vukovic D., Anokhin S., Spitsina L. Company performance and optimal capital structure: evidence of transition economy (Russia). *Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 48 (2). P. 313–332. DOI: 10.1108/jes-09-2019-0444.
15. Marquardt D. You should standardize the predictor variables in your regression models. *Journal of the American Statistical Association*. 1980. no. 75. P. 87–91.
16. Spitsin V.V., Spitsina L.Y. Sustainability, Effectiveness and Efficiency of Enterprises in High-Tech Sectors in Crisis Conditions: Econometric Modelling. *Vestnik NSUEM. Novosibirsk State University of Economics and Management – NSUEM*. 2020. Vol. 6 (2). P. 160–176. DOI: 10.34020/2073-6495-2020-2-160-176.
17. Спицын В.В. Рентабельность предприятий высокотехнологичных отраслей и влияющие на нее факторы: анализ и моделирование // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2019. Т. 12. № 6. С. 149–160. DOI: 10.18721/JE.12613.
18. Указ Президента РФ от 4 февраля 2021 г. № 68 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400181504/> (дата обращения: 15.08.2021).
19. Mikhalechuk A.A., Hizhnyak A.V., Spitsin V.V., Monastyrnyy E.A. The “TECHSUCCESS” rating and the financial indicators of high-tech businesses: correlation analysis. *Vestnik Universiteta. State University of Management*. 2020. Vol. 27 (11). P. 44–52. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-11-44-52.
20. Спицын В.В., Михальчук А.А., Хижняк А.В., Попова С.Н., Булыкина А.А. Технологические лидеры в условиях санкций и пандемии: анализ предприятий – участников рейтинга «Техуспех» // Инновации. 2021. № 2. С. 56-63.