

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ РОССИЙСКИХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ И НИЗКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ**

*Антон Андреевич Горюшкин*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, научный сотрудник, тел. (913)763-41-32, e-mail: goryushkin.anton@gmail.com

Высокотехнологичный сектор считается более инновационно активным, однако его вклад в ВВП не меняется, несмотря на принимаемые государством меры. Причиной этого могут быть одинаковые модели поведения высоко- и низкотехнологичных компаний. На основе данных опросов руководителей отечественных предприятий обрабатывающей промышленности проведен анализ поведения рассматриваемых компаний по следующим характеристикам: основной рынок компании; инновационная деятельность; деятельность по повышению квалификации персонала; приобретение лицензионных технологий, привлечение финансов. Для проверки предположений о различиях в поведении высоко- и низкотехнологичных компаний в разных экономических условиях применен подход, аналогичный проверке значимости коэффициентов регрессионных уравнений с использованием  $t$ -критерия. Выявлено, что в условиях кризиса уровень инновационной активности у высокотехнологичных компаний снижается в меньшей степени, чем у низкотехнологичных компаний. Высокотехнологичные компании в кризис активнее используют «внутренние резервы»: чаще работают над повышением уровня квалификации персонала и внедряют процессные инновации. В периоды высоких и низких темпов экономического роста высокотехнологичные компании чаще закупают новые технологии. В остальном модели поведения высоко- и низкотехнологичных компаний практически не отличаются.

**Ключевые слова:** высокотехнологичный бизнес, низкотехнологичный бизнес, обрабатывающая промышленность, инновационное поведение, факторы развития компаний

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF RUSSIAN HIGH-TECH AND LOW-TECH MANUFACTURING COMPANIES**

*Anton A. Goryushkin*

Institute of Economics and Industrial Engineering of SB RAS, 17, Prospect Akademik Lavrentiev St., Novosibirsk, 630090, Russia, Researcher, phone: (913)763-41-32, e-mail: goryushkin.anton@gmail.com

The high-tech sector is considered to be innovatively active, but its contribution to GDP does not change, despite the measures taken by the government. This may be due to the same behavior patterns of high- and low-tech companies. The analysis of the behavior of high- and low-tech companies was carried out according to the data of surveys of heads of domestic manufacturing enterprises. The approach for testing hypotheses about possible differences in the behavior of high- and low-tech companies in different economic conditions is based on a statistical comparison of the average values of indicators for companies in these sectors. It was found that the level of innovation activity among high-tech companies declines to a lesser extent than among low-tech companies during the crisis. In these conditions, high-tech companies are more actively using "internal reserves": they are working more to improve the skill level of staff and imple-

menting innovation processes. During periods of high and low rates of economic growth, high-tech companies often buy new technology. The rest of the patterns of behavior of high- and low-tech companies do not differ.

**Keywords:** high tech business, low tech business, manufacturing industry, innovative behavior, factors of company development

### *Введение*

Считается, что высокотехнологичный сектор является более инновационно активным, создает больше высококвалифицированных рабочих мест и предпринимает больше усилий для квалификационного роста персонала, активнее вкладывается в НИОКР, закупает больше новых основных средств и т.п. Таким образом, поведение высокотехнологичных компаний должно существенно отличаться от поведения низкотехнологичных компаний.

В то же время доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте колеблется около 21% и не растет, несмотря на принимаемые государством меры по стимулированию этого сектора, и существенно отстает от уровня развитых экономик.

Изучение поведения компаний осуществляется по нескольким направлениям. В одних работах исследуются факторы, позволяющие компаниям не только выживать в разных экономических условиях, но и становиться лидерами [1, 2]. Часто инновационная активность и осуществление инноваций называются одной из первостепенных характеристик для уровня конкурентоспособности компании [3, 4]. В других работах [5–7] исследуются разные аспекты влияния экономических кризисов на изменение поведения компаний. Так, для малых и средних предприятий недостаток ресурсов существенно снижает выживаемость компаний в кризис [6].

Исследования инновационного поведения компаний также можно условно поделить на два направления: изучение в целом инновационного поведения компаний разного размера, и изучение инновационного поведения в зависимости от экономических условий.

Так, в работе [8] исследуется инновационное поведение российских крупных компаний, поскольку именно в этих компаниях сконцентрированы существенные ресурсы, позволяющие реализовывать и выводить на рынок инновации. В то же время, автор указывает, что существенная часть изобретений была получена в малых компаниях, а крупные лишь помогли довести их до рынка. Автором указывается, что для многих крупных компаний деятельность, которую можно отнести к инновационной активности (например, приобретение новых технологий и производство новой продукции), не является основной целью, а реализуется лишь для повышения уровня финансовой эффективности. Аналогичный вывод получен в работах [9, 10]. В то же время отмечено, что именно малый бизнес нацелен на глобальные рынки и способен производить продукцию мирового уровня [11].

Исследования инновационного поведения в условиях кризиса представлены двумя противоположными гипотезами. Согласно одной гипотезе, инновационная активность в большей мере проявляется в период экономического роста, когда растет норма прибыли и спрос, обеспечивающие большой доход от инвестиций в инновации [12, 13], когда реализовывать инновационные мероприятия «безопаснее». Согласно второй гипотезе, предприятия в периоды экономического роста в большинстве используют имеющиеся у них возможности, и только когда возможностей становится недостаточно (а это чаще случается в кризис), предприятия вынуждены вводить новшества [14]. В то же время, исследование, проводимое на данных российских компаний, показало, что, например, экономический кризис 2014-2016 годов не оказал существенного воздействия на инновационное поведение отечественных компаний [15].

Практически во всех работах эмпирический материал, на котором основываются исследования, представляют собой данные о компаниях (опросы, финансовые документы, статистическая информация) без разделения по отраслевому признаку. Часто все рассматриваемые компании относятся к высокотехнологичному бизнесу. В то же время, есть немногочисленные исследования (например, [16]), в которых указывается, что инновационная активность компаний может отличаться в зависимости от отрасли.

Цель данного исследования – на основе анализа микроэкономических данных отдельных предприятий обрабатывающей промышленности определить, является ли поведение высокотехнологичных компаний отличным от поведения прочих фирм в разных экономических условиях.

Нами рассмотрены следующие поведенческие характеристики деятельности компаний, выделяемые в разных исследованиях [17–20]:

1. Основной рынок компании: действия, предпринимаемые ею, могут зависеть от того, на каком рынке фирма работает или планирует начать работу. Для сохранения или даже усиления позиций на мировом рынке фирмам требуется совершать больше действий, которые можно отнести к инновационным, чем для национального или местного уровня.

2. Собственно инновационная деятельность: разработка и выпуск инновационной продукции, методов производства, управления и сбыта. Все это может способствовать повышению устойчивости фирмы, расширению ее рынков сбыта, повышению эффективности производства и сбыта продукции.

3. Действия в области управления персоналом: в изменяющихся условиях выживаемость фирмы зависит от квалификации работников, умений персонала гибко и оперативно реагировать на экономические вызовы. Таким образом, от компаний требуется регулярная работа по повышению квалификации персонала, уровня его знаний и умений.

4. Уровень инновационной активности фирмы связан с ее деятельностью по осуществлению вложений в разные активы, в частности, в основные средства и нематериальные активы.

## *Характеристика данных и методика исследования*

При проведении исследования использовалась информация, содержащаяся в базе данных BEEPS (the Business Environment and Enterprise Performance Survey). Эти данные представляют собой результаты опросов руководителей частных компаний, проводимых Мировым банком и Европейским банком реконструкции и развития

В рамках BEEPS в разные годы проводилось несколько «раундов» опросов компаний. Нами использованы данные российских компаний, попавших в четвертый (в 2008 году), пятый (2011) и шестой (2019) опросы. Существенная часть этих данных показывает, как вели себя компании или как они воспринимали внешнюю среду на протяжении периода от года до трех лет до опроса. Таким образом, используемые данные позволяют оценить поведение отечественных компаний в разных макроэкономических условиях:

- в период бурного экономического роста и широких возможностей по освоению новой продукции (*рост*, опрос 2008 года);
- в период финансово-экономического кризиса (*кризис*, опрос 2011 года);
- в период крайне низких темпов роста экономики и существенного санкционного давления на разные сектора отечественной экономики (*стагнация*, опрос 2019 года).

Для данного исследования мы рассматриваем данные только по отечественной обрабатывающей промышленности. Все рассматриваемые предприятия в соответствии с приказом Росстата № 832 от 15.12.2017 разделены на две группы: ВТО – высокотехнологичный бизнес (включая среднетехнологичные компании высокого уровня) и НТО – низкотехнологичный (включая среднетехнологичный низкого уровня) бизнес.

Наличие расхождений в поведении компаний проверяется по методике, использованной в работе [21] и аналогичной проверке значимости коэффициентов регрессионных уравнений с использованием *t*-критерия. Сначала по двум группам наблюдений за каким-либо показателем рассчитываются средние значения этого показателя в соответствующих группах, вычисляется разность этих средних величин и среднеквадратичное отклонение для этой разности. «Наблюдаемое значение критерия» рассчитывается как отношение разности средних и среднеквадратичного отклонения для этой разности и затем сравнивается с квантилем соответствующего распределения. Если значение критерия по модулю меньше квантиля, то средние значения рассматриваемого показателя в группах статистически не отличаются. Иначе говоря, соответствующая характеристика поведения компании в равной степени проявляется как для высокотехнологичных производственных компаний, так и для низкотехнологичных фирм. Во всех случаях нами проводилась проверка на пятипроцентном уровне значимости.

Используемые для проверки ответы компаний на вопросы анкеты BEEPS в большинстве случаев представляют собой бинарную переменную. Соответствующее среднее значение показателя показывает долю предприятий, ответивших положительно. Ответы на некоторые вопросы приведены в процентах.

В этом случае средняя величина показывает среднюю долю рассматриваемого показателя в группе. Значения этих средних показателей, а также значение критерия по рассматриваемым характеристикам представлены в таблицах далее. Серым цветом выделены ячейки со «статистически значимыми» расхождениями в рассматриваемых показателях.

### **Основные результаты**

Данные опроса показывают, что подавляющее большинство опрошенных отечественных компаний считает своим основным рынком – российский рынок (местный и национальный). При этом для компаний ВТО и НТО наблюдаются разнонаправленные тенденции. Доля высокотехнологичных компаний, считающих своим основным рынком местный, становится все меньше: снизилась с 39,3% до 26,6%; доля компаний, для которых основным рынком является национальный рынок – стабильно росла с 56,5% до 72% в течение рассматриваемого периода опросов. А вот для большинства низкотехнологичных компаний (53% по данным опроса 2019 года) основным является именно местный рынок. Различие между секторами ВТО и НТО – статистически значимо (табл. 1). Таким образом, поведение компаний по этой характеристике – различается.

*Таблица 1*

Сравнение характеристики «основной рынок фирмы»

Основной рынок	Период	ВТО	НТО	Значение критерия
Процент компаний, считающих основным рынком –				
местный рынок, %	Рост (2008)	39,3	59,5	–5,308
	Кризис (2011)	38,1	65,8	–9,921
	Стагнация (2019)	26,6	53,1	–6,746
национальный рынок, %	Рост (2008)	56,5	39,1	4,575
	Кризис (2011)	60,7	32,9	9,994
	Стагнация (2019)	72,0	46,2	6,570
международный рынок, %	Рост (2008)	4,2	1,4	2,390
	Кризис (2011)	1,2	1,3	–0,166
	Стагнация (2019)	1,4	0,7	0,888

*Источник:* расчеты автора по базе ВЕЕРS.

Конечно, можно сказать, что есть небольшая тенденция к росту доли низкотехнологичных фирм, чьим основным рынком является национальный рынок. Однако эта тенденция менее выражена, чем для высокотехнологичной отрасли, и более подвержена влиянию кризиса (66% низкотехнологичных компаний в кризис в основном работали на более близком, знакомом и предсказуемом для них местном рынке).

Почти по всем показателям инновационной деятельности выделяется период экономического кризиса. Для периодов «рост» и «стагнация» нет статистических различий между данными компаний ВТО и НТО в области применения новых технологий и вывода новых продуктов (табл. 2). То есть различия в инно-

вационном поведении в компаниях проявляется только в кризисный для экономики период.

Также можно отметить, что в обеих сферах существенно снизился процент компаний, предлагающих инновационные продукты. Для НТО более резкий спад наблюдался именно в кризисный период – доля компаний упала в 2 раза в кризисные 2008-2010 года. Затем спад чуть менее чем в два раза на протяжении более длительного времени (с 2011 по 2018 года). Для ВТО резкий спад доли наблюдался после мирового финансового кризиса: за период 2008–2010 – на 26%, за период 2011–2018 – почти в три раза.

Таблица 2

Сравнение характеристик инновационной деятельности фирм

Характеристика	Период	ВТО	НТО	Наблюдаемое значение критерия
Процент компаний, которые за три года до опроса				
предложили новые (для этих компаний) продукты	Рост (2008)	68,8	69,9	-0,348
	Кризис (2011)	50,6	33,6	6,168
	Стагнация (2019)	17,9	18,5	-0,198
реализовали новые процессные инновации	Рост (2008)	86,5	88,5	-0,828
	Кризис (2011)	42,6	32,4	3,751
	Стагнация (2019)	8,7	13,0	-1,662
тратили средства на R&D	Рост (2008)	54,5	32,6	6,210
	Кризис (2011)	31,7	14,6	7,456
	Стагнация (2019)	27,4	20,1	2,231

Источник: расчеты автора по базе ВЕЕРS.

Что касается затрат на исследования и разработки, то тенденция снижения инновационной активности отечественных предприятий видна и здесь. При этом, хотя различия по доле по доле компаний ВТО и НТО, расходующих средства на НИОКР статистически значимы, но это различие становится все меньше: величина наблюдаемого значения критерия становится меньше. Это также говорит о том, что поведение высокотехнологичных и низкотехнологичных компаний становится схожим.

Различия в поведении компаний рассматриваемых секторов по вопросу проведения тренингов для персонала стали проявляться, когда были исчерпаны экстенсивные пути роста компаний. Низкотехнологичные компании в условиях кризиса и стагнации экономики стали гораздо реже проводить такие мероприятия, чем высокотехнологичные компании (табл. 3).

Как и с показателями инновационной деятельности в данных об использовании лицензированных технологий выделяется период кризиса, но здесь ситуация обратная: в кризис все компании в одинаковой мере приобретают и используют такие технологии, а в периоды роста и стагнации высокотехнологичные компании чаще низкотехнологичных используют иностранные технологии: показатели различаются статистически значимо.

Возможности по привлечению финансовых ресурсов можно оценить по доле компаний, обратившихся за получением кредитных средств. В обоих секторах доля компаний, обратившихся за кредитом, падает год от года. При этом статистически значимых различий по этой характеристике – нет, то есть поведение компаний ВТО и НТО по поиску возможностей финансирования бизнеса не зависит от сектора.

Таблица 3

Сравнение прочих поведенческих характеристик деятельности фирм

Характеристика	Период	ВТО	НТО	Наблюдаемое значение критерия
Процент компаний, проводивших тренинги (обучение, повышение квалификации) для постоянного персонала	Рост (2008)	48,3	45,5	0,707
	Кризис (2011)	48,9	40,3	3,044
	Стагнация (2019)	23,6	13,2	3,614
Процент компаний, использующих лицензированные иностранные технологии	Рост (2008)	32,5	26,1	1,847
	Кризис (2011)	10,2	10,7	-0,286
	Стагнация (2019)	19,3	10,8	3,227
Процент компаний, обратившихся за последний год за кредитом	Рост (2008)	48,7	49,4	-0,198
	Кризис (2011)	32,4	32,4	-0,026
	Стагнация (2019)	14,1	15,8	-0,600

Источник: расчеты автора по базе ВЕЕПС.

### Выводы

Почти все рассматриваемые отечественные компании во всех раундах опроса основным рынком сбыта своей продукции считают внутренний рынок. При этом все больше высокотехнологичных компаний стремится распространять свою продукцию по всей стране, местного рынка становится недостаточно. Большинство низкотехнологичных компаний основным считает именно местный рынок.

Инновационная активность на опрошенных предприятиях имеет тенденцию к снижению. При этом для высокотехнологичных компаний спад инновационной активности в кризис оказался существенно меньшим, чем для низкотехнологичных компаний. Возможным объяснением является то, что разработка и выведение нового продукта на рынок, внедрение разных процессных инноваций было для этих компаний возможностью выжить в кризисное время. Но затем их поведение стало таким же, как и у низкотехнологичного бизнеса.

В период экономического кризиса и стагнации высокотехнологичные компании больше внимания уделяют повышению квалификации своих работников, чем низкотехнологичные компании. Такое поведение можно рассматривать как способ поиска и получения дополнительных конкурентных преимуществ. А вот в отношении привлечения кредитных средств поведение компаний секторов ВТО и НТО является одинаковым, что может означать, что либо компании не видят перспектив для своего развития, либо стараются развиваться с опорой на собственные средства.

## Благодарности

Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.1.5.(0260-2021-0003) «Теория и методология исследования устойчивого развития компаний высокотехнологичного и наукоемкого сектора экономики в контексте глобальных вызовов внешней среды, технологических, организационных и институциональных сдвигов», № 121040100260-3.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Casadesus-Masanell R., Ricart J.E. From strategy to business models and onto tactics // Long Range Planning. – 2010. – Vol. 43, No 2. – P. 195–215.
2. Teece D.J. Business models, business strategy and innovation // Long Range Planning. 2010. – Vol. 43, No 2. – P. 172–194.
3. Schneider S., Spieth P. Business model innovation: Towards an integrated future research agenda // International Journal of Innovation Management. – 2013. – Vol. 17, No 1. – P. 134–139.
4. Zott C., Amit R., Massa L. The business model: recent developments and future research // Journal of Management. – 2011. – Vol. 37, No 4. – P. 1019–1042.
5. Andries P., Debackere K. Adaptation and performance in new businesses: Understanding the moderating effects of independence and industry // Small Business Economics. – 2007. – Vol. 29, No 1–2. – P. 81–99.
6. Aldrich H. E., Auster E. Even dwarfs started small: Liabilities of age and size and their strategic implications // Research in Organizational Behavior. – 1986. – Vol. 8. – P. 165–198.
7. Leung S., Horwitz B. Corporate governance and firm value during a financial crisis // Review of Quantitative Finance and Accounting. – 2010. – Vol. 34, No 4. – P. 459–481.
8. Гончар К. Инновационное поведение крупнейших компаний: ленивые монополии или агенты модернизации? // Мировая экономика и международные отношения. – 2009. – № 3. – С. 3–14.
9. Кравченко Н.А. Инновационная активность и величина компаний // Совершенствование институциональных механизмов управления в промышленных корпорациях / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск, ИЭОПП СО РАН, 2013. – С. 47–65. (352 с.)
10. Кузнецова С.А. Малые инновационные фирмы: траектории развития и факторы успеха // Инновации. – 2010. – № 12(146). – С. 55–61.
11. Юсупова А.Т. Особенности рыночной власти и инновационная активности компаний // Проблемы развития инновационного предпринимательства на промышленных предприятиях / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск, ИЭОПП СО РАН, 2014. – С. 61–77. (268 с.)
12. Archibugi D., Filippetti A., Frenz M. Economic crisis and innovation: Is destruction prevailing over accumulation? // Research Policy. – 2013. – Vol. 42, No 2. – P. 303–314.
13. Geroski P.A., Walters C.F. Innovative activity over the business cycle // The Economic Journal. – 1995. – Vol. 105, No 431. – P. 916–928.
14. Mensch G. Stalemate in technology: innovations overcome the depression. – Cambridge, MA: Ballinger. 1979. – 241 p.
15. Грасмик К.И. Инновационная активность предприятий российской промышленности в условиях экономического кризиса // Проблемы прогнозирования. – 2018. – № 5(170). – С. 156–165.
16. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovation. – MIT Press. 1997. – 480 p.
17. Маркова В. Д., Кузнецова С. А. Особенности развития высокотехнологичного бизнеса // Экономика. Профессия. Бизнес. – 2016. – № S1. – С. 7–11.



18. Hall B.H., Moncada-Paternò-Castello P., Montresor S., Vezzani A. Financing constraints, R&D investments and innovative performances: new empirical evidence at the firm level for Europe // *Economics of Innovation and New Technology*. – 2016. – No 25(3). – P. 183–196.
19. Баринава В.А., Бортник И.М., Земцов С.П., Инфимовская С.Ю., Сорокина А.В. Анализ факторов конкурентоспособности отечественных высокотехнологичных компаний // *Инновации*. – 2015. – № 3(197). – С. 25–31.
20. Siepel J., Cowling M., Coad A. Long-Run Drivers of Growth for UK High-Technology Firms // *Entrepreneurial Growth: Individual, Firm and Region (Advances in entrepreneurship, firm emergence and growth)*. – 2015. – Vol. 17. – P. 95–126.
21. Горюшкин А.А. Анализ характеристик высокотехнологичности компаний // *Мир экономики и управления*. – 2020. – Т. 20, № 4. – С. 113–137.

© А. А. Горюшкин, 2021