



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Михаил Кузык, Юрий Симачев, Анна Федюнина
Центр исследований структурной политики НИУ ВШЭ

БЛИЗОСТЬ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЕ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

XXII Апрельская международная научная конференция по проблемам
развития экономики и общества

21 апреля 2021 г.



ВЗАИМОСВЯЗЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Ян Фагерберг: *«Технологии и конкурентоспособность – самые распространенные “модные словечки” нашего времени».*

На основании обзора значительного числа теоретических и эмпирических работ автор приходит к выводу о том, что исследования и инновации играют важную роль в обеспечении конкурентоспособности многих отраслей, причем отнюдь не только высокотехнологичных, а также малых и больших стран. *«Признание того, что поддержка инноваций и распространения технологий является наиболее эффективным способом повышения конкурентоспособности, может действительно привести к ускоренному росту и повышению благосостояния по всему миру»* (Fagerberg, 1996).

Технологии и инновации принято рассматривать в качестве одной из ключевых составляющих конкурентоспособности фирм (Guan, 2006; Cetindamar, Kilitcioglu, 2013). Вместе с тем, их влияние на конкурентоспособность разных категорий фирм существенно различается. Так, в целом ряде работ показано, что НИОКР оказывают более значимое воздействие на производительность и конкурентоспособность фирм в знаниеемких и высокотехнологичных отраслях (Griliches, Mairesse, 1982; Cuneo, Mairesse, 1983; Verspagen, 1995; Wakelin, 2001; Tsai, Wang, 2004; Ortega-Argiles et al., 2008; Montresor, Vezzani, 2015; Kanacs, Siliverstovs, 2016).

Также отмечается, что при важности для всех секторов как продуктовых, так и процессных инноваций, они играют разную роль в обеспечении конкурентоспособности фирм в разных типах секторов (Bogliacino, Pianta, 2009).



БЛИЗОСТЬ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЕ КАК ФАКТОР РАЗНОГО ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИЙ И НИОКР НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

Технологическая граница – наиболее эффективные методы производства каждого товара в экономике либо производство самых передовых товаров. (Kortum, 1997)

Расстояние до технологической границы в существенной мере объясняет различия во влиянии инноваций и НИОКР на конкурентоспособность фирм. Так, в ряде исследований показано, что для фирм, расположенных вблизи технологической границы, характерна не только более высокая интенсивность НИОКР (Della Malva, Santarelli, 2016; Bournakis, Mallick, 2018), но и больший вклад соответствующих вложений в конкурентоспособность (Coad, 2011; Rocha et al., 2018).

Фирмы, находящиеся вдали от технологической границы, имеют широкие возможности для развития и роста на основе заимствования более передовых технологий (Acemoglu et al., 2003; Aghion, Howit, 2009; Della Malva, Santarelli, 2016; König et al., 2016). Для таких фирм более характерны улучшающие, а не радикальные инновации (Fagerberg, 2010).

При приближении к технологической границе стратегия разработки новых технологий становится более целесообразной, чем стратегия заимствования (Polterovich, Tonis, 2003).

У фирм, находящихся на технологической границе или в непосредственной близости от нее, возможности заимствования технологий объективно ограничены (König et al., 2016). Самые передовые технологии обеспечивают их обладателям уникальные конкурентные преимущества и потому практически не продаются на свободном рынке. Таким образом, фирмам, завоевавшим технологическое лидерство или претендующим на него, необходимо разрабатывать новые технологии (Балацкий, Екимова, 2019). По этой причине вблизи технологической границы критическое значение приобретают инвестиции в НИОКР, наличие квалифицированного персонала (Della Malva, Santarelli, 2016), а также аутсорсинг (Acemoglu et al., 2003).



«МАРКЕРЫ» ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ

Наиболее часто используемые

Производительность труда: Bartelsman et al. (2008), Iacovone, Crespi (2010), Andrews et al. (2015), Della Malva, Santarelli (2016), Балацкий, Екимова (2020). – Однако высокий уровень производительности труда может обеспечиваться не только передовым технологическим уровнем фирм, но и рядом других факторов, таких как монопольное положение на локальных рынках, уникальная роль в производственных цепочках и т.п. (Симачев и др., 2021).

Совокупная факторная производительность: Fukao et al. (2011), Andrews et al. (2015), Bournakis, Mallick (2018). – Однако широко распространенная интерпретация СФП как технологического уровня достаточно условна: помимо, собственно, технологий СФП отражает влияние всех остальных факторов, кроме физического и человеческого капитала, включая несовершенство институциональной среды (Бессонов, 2004; Timmer, Voskoboynikov, 2014; Аджемоглу, Робинсон, 2015; Зайцев, 2016; Erumban, Das, 2019; Voskoboynikov, 2019; Симачев и др., 2020).

Менее распространенные

Патентная активность: Mancusi (2008).

Подконтрольность фирм зарубежному капиталу (в развивающихся и переходных экономиках): Gorodnichenko et al. (2014).

В целом, на сегодняшний день отсутствует общепринятый подход к идентификации технологической границы.



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Факторы, влияющие на положение фирм относительно технологической границы

Близость фирм к технологической границе положительно связана с их величиной и «рыночной мощностью» и отрицательно – с принадлежностью к госсектору.

2. Специфика инновационной деятельности фирм, находящихся на разном расстоянии от технологической границы

Для фирм, расположенных вдали от технологической границы, более характерна имитационная модель инноваций, тогда как на технологической границе фирмы более ориентированы на радикальные инновации и аутсорсинг НИОКР.

3. Взаимосвязь положения относительно технологической границы с конкурентоспособностью фирм

Близость к технологической границе является достаточным, но не необходимым условием конкурентоспособности фирм.



ЭМПИРИЧЕСКАЯ БАЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационной основой исследования послужили результаты опроса руководителей **713** российских фирм четырех **базовых несырьевых отраслей экономики**:

- обрабатывающая промышленность – 49%;
- строительство – 23%;
- сельское хозяйство – 17%;
- транспорт – 11%.

Опрос организован НИУ ВШЭ в рамках научно-исследовательского проекта «Анализ факторов и проблем повышения производительности труда на российских предприятиях, повышение роли науки и образования в обеспечении роста производительности», полевые работы проводились Информационно-издательским центром «Статистика России».

Опрос проведен в июле-сентябре 2019 года в 23 субъектах РФ семи федеральных округов.

Выборка квотировалась по подотраслям, представительству малого, среднего и крупного бизнеса в каждой из подотраслей, а также по региональной принадлежности компаний.



ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ: ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ПОДХОД

«Идеологическая» основа

Kortum (1997)	Acemoglu et al. (2003)
• использование самых передовых технологий • производство самых передовых товаров	• инвестиционная стратегия • инновационная стратегия

Используемые показатели

(1) Технологический уровень производства по сравнению с российскими и мировыми конкурентами:

- выше мировых конкурентов;
- выше российских конкурентов;
- сопоставимый с российскими конкурентами;
- ниже конкурентов.

(2) Уровень новизны выводимой на рынок продукции (услуг):

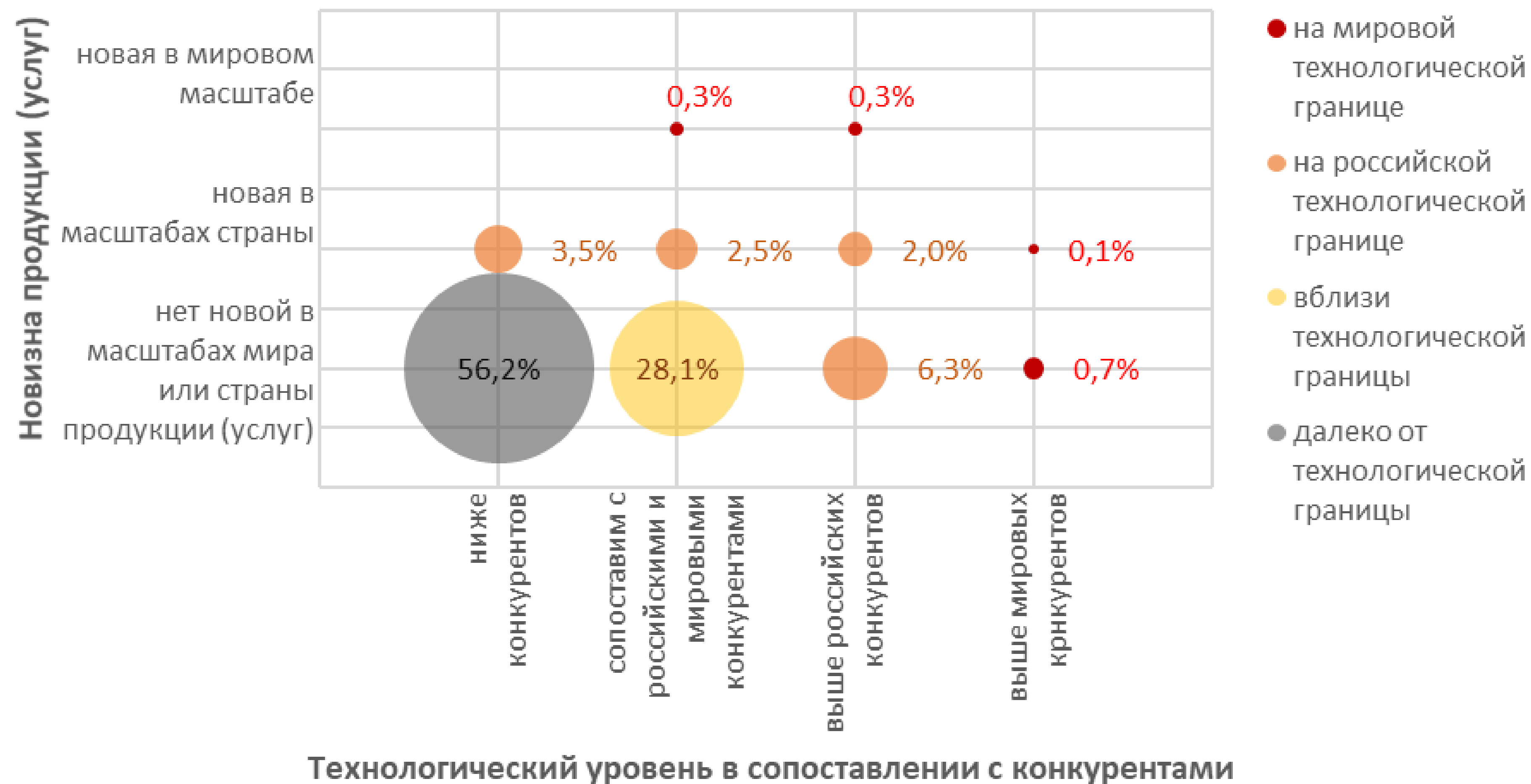
- новая для мира;
- новая для России;
- нет новой для рынков продукции.

Конкурентоспособность

В качестве индикаторов конкурентоспособности чаще всего выступают уровень производительности труда, экспортная активность, динамика доли рынка и финансовых показателей фирм (выручка, прибыль, рентабельность): Fagerberg (1996), Momaya (2001), Guan (2006), Cetindamar, Kilitcioglu (2013), Lalinsky (2013), Falciola (2020). Мы рассмотрим все названные показатели.



ПОЛОЖЕНИЕ ФИРМ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ



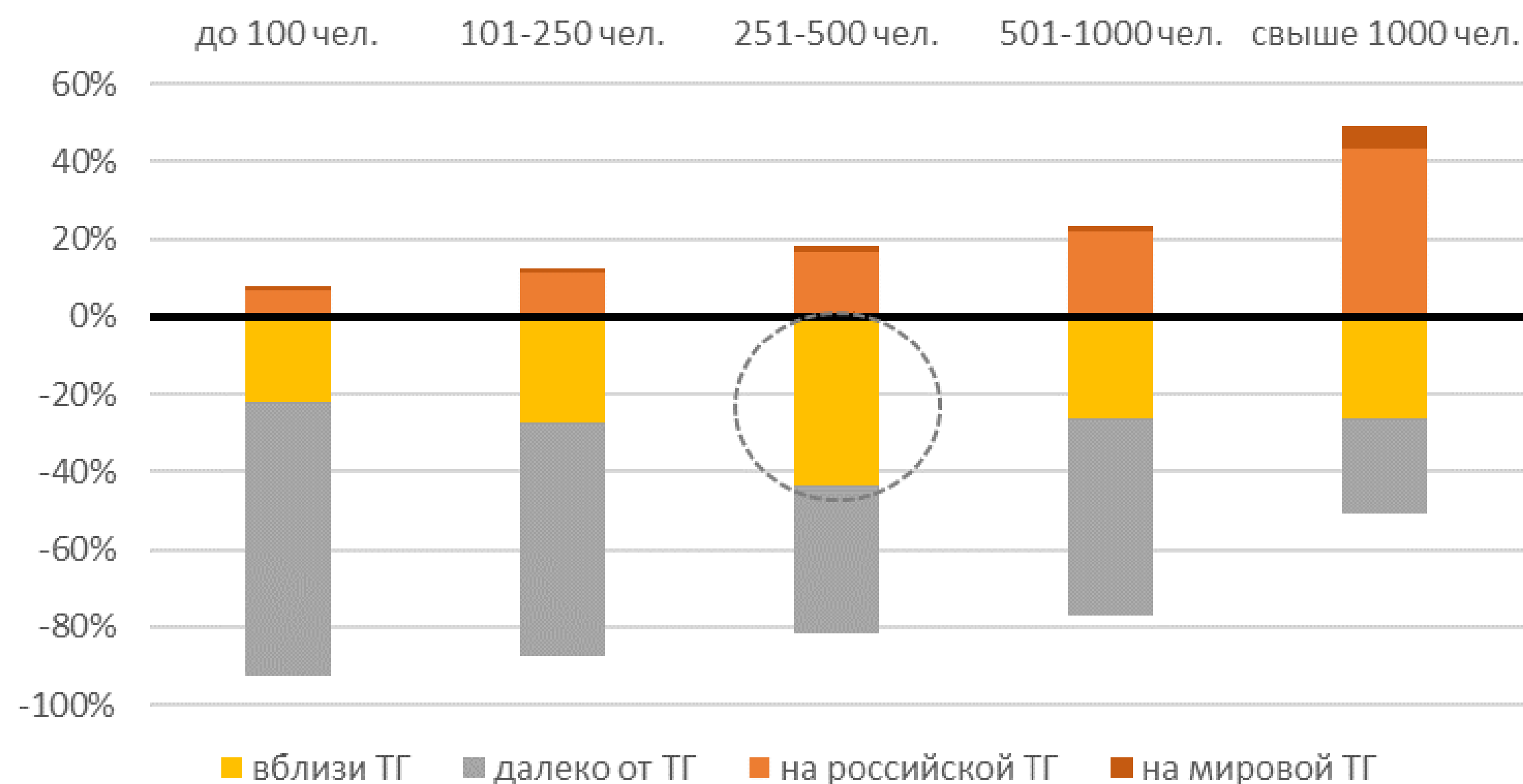
Большая часть фирм расположена вдали от технологической границы.

Доля фирм на технологической границе – 15,7% (мировой – 1,4%, российской – 14,3%).

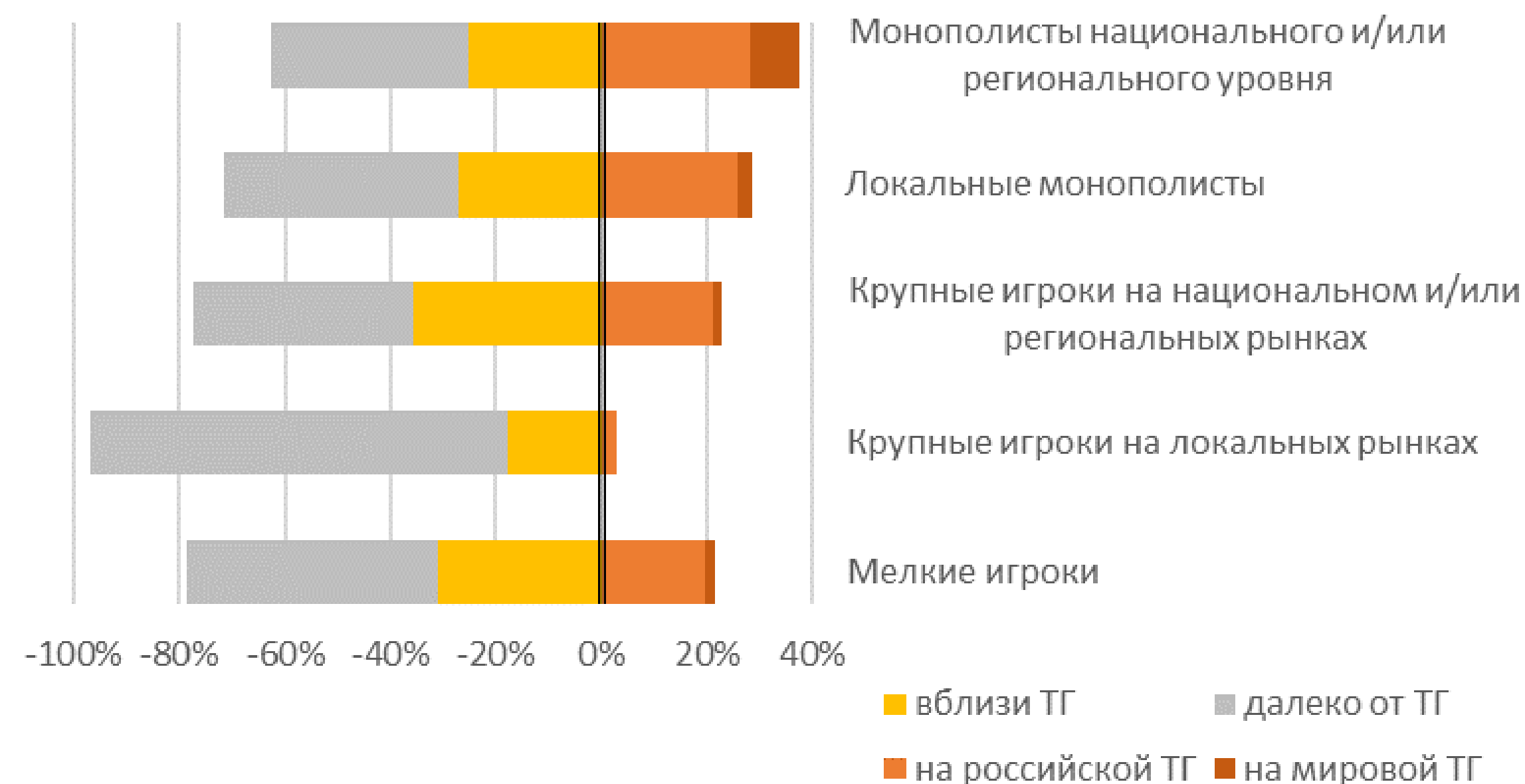


ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ И МАСШТАБЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМ

Расположение относительно техграницы и величина фирм



Расположение фирм относительно техграницы и положение на рынках



Доля фирм, расположенных на технологической границе, положительно связана с их размером.

Набольший удельный вес «догоняющих» – среди фирм с численностью работников 251-500 чел.

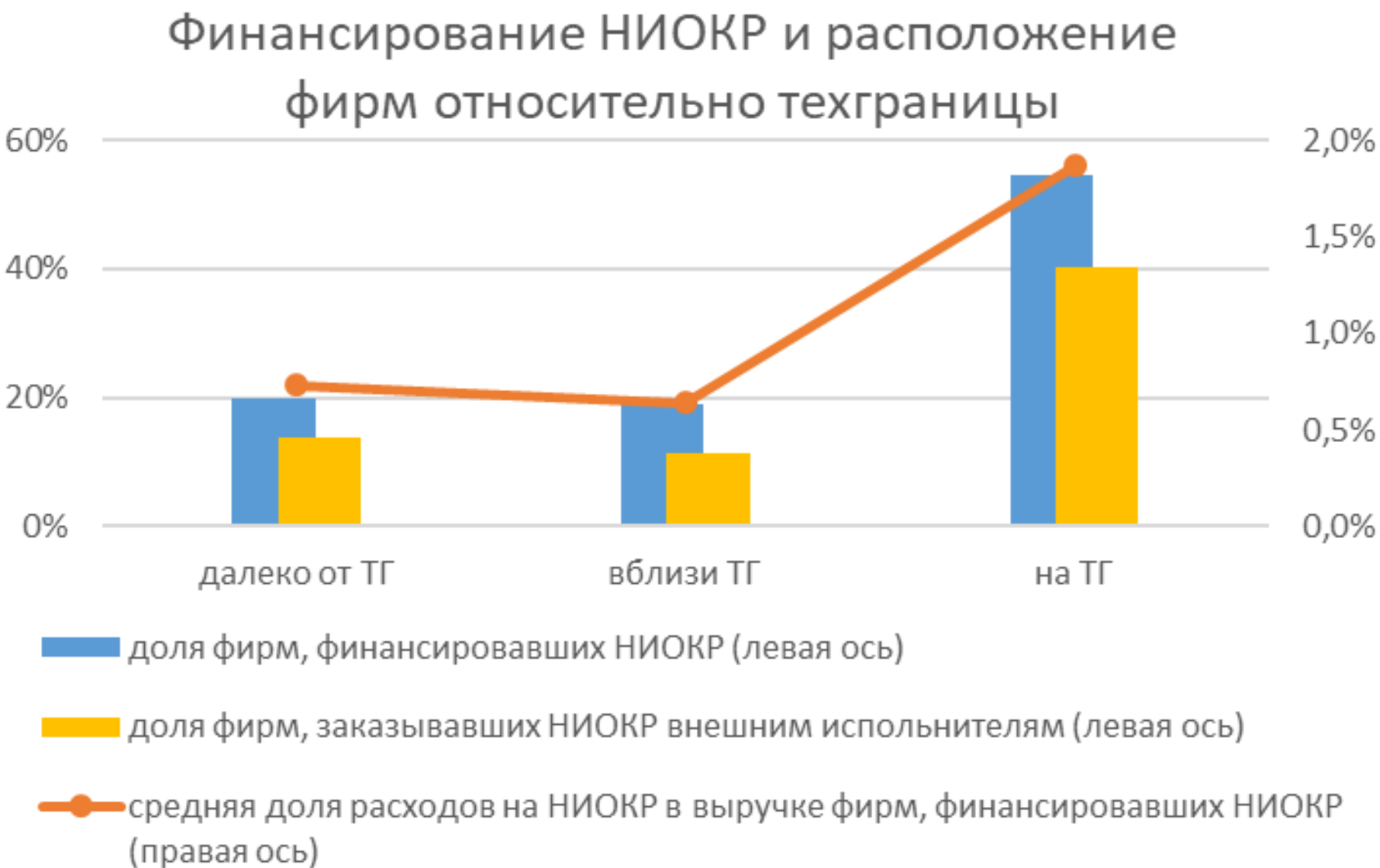
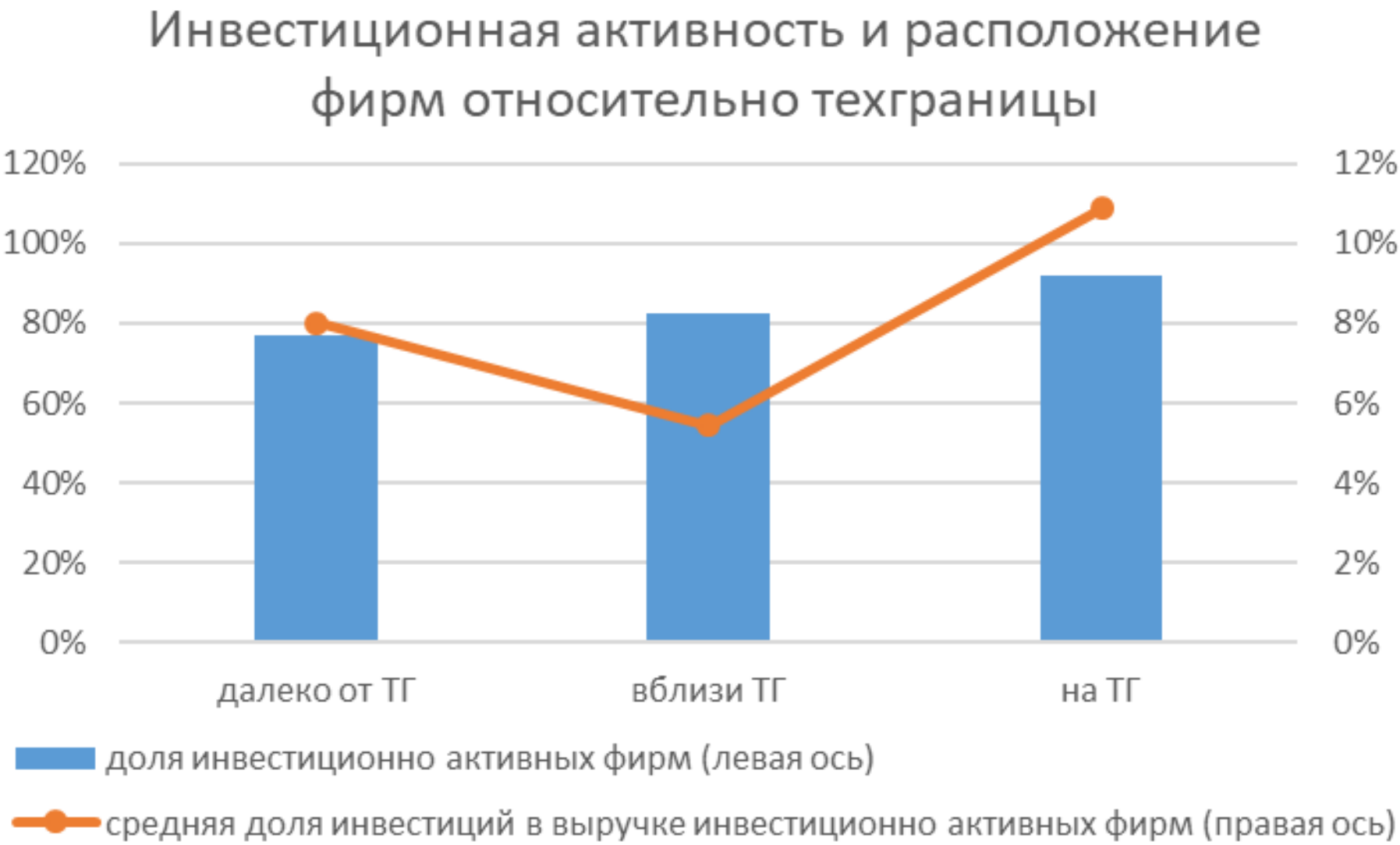
Чаще других технологическими лидерами являются фирмы-монополисты.

Наиболее отсталыми являются фирмы - крупные игроки на локальных рынках.



РАСПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХГРАНИЦЫ, ИННОВАЦИОННАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ АКТИВНОСТЬ ФИРМ

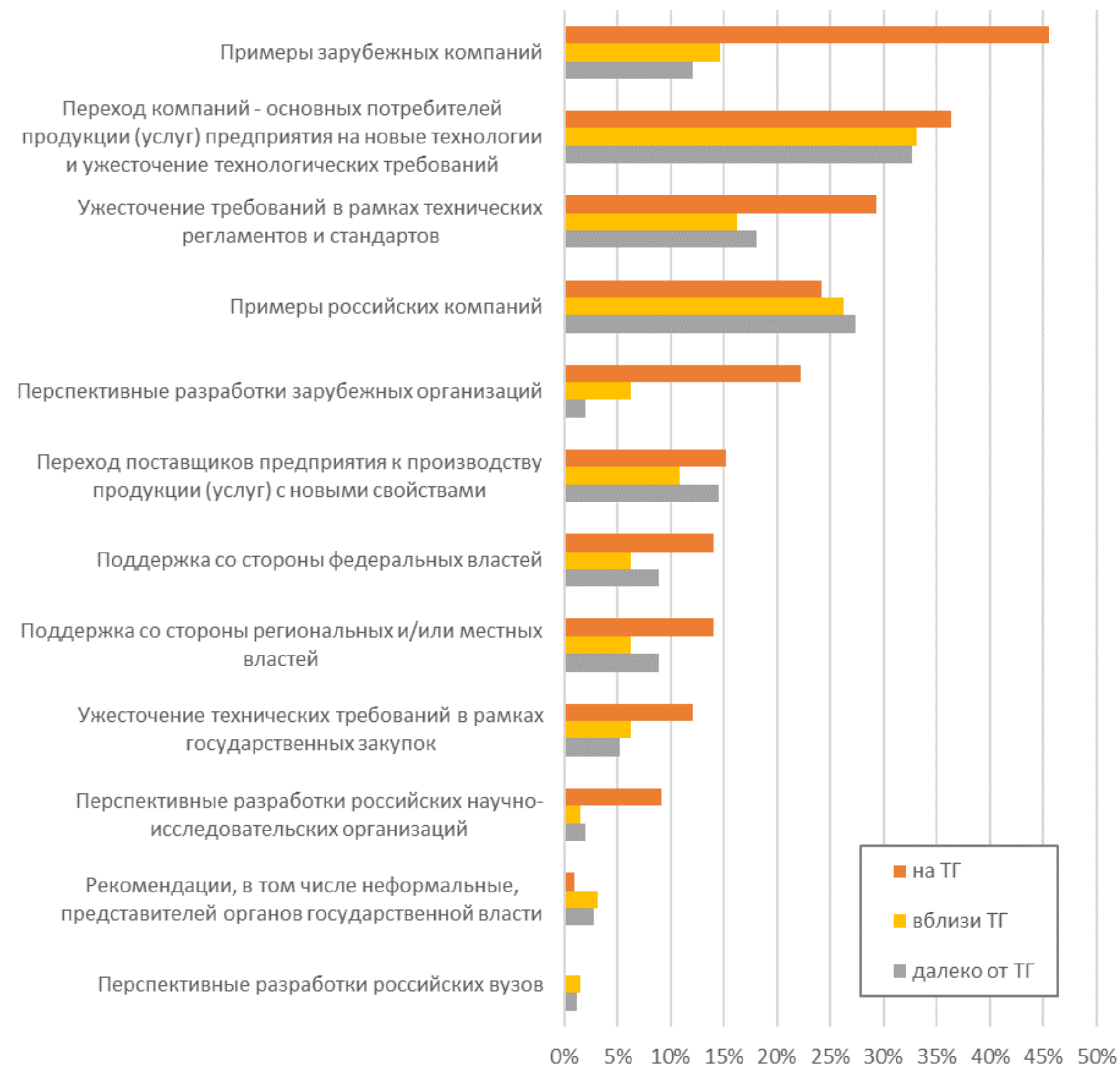
	Фирмы, расположенные		
	далеко от ТГ	вблизи ТГ	на ТГ
Продуктовые инновации	38%	47%	75%
Процессные инновации	36%	39%	74%
Организационные инновации	18%	18%	38%
Радикальные инновации	30%	34%	75%
Улучшающие инновации	44%	47%	73%



- Фирмы, расположенные на технологической границе, демонстрируют более высокую инновационную и исследовательскую активность.
- Уровень инновационной и исследовательской активности фирм, расположенных далеко от технологической границы и вблизи от нее, почти не различается.
- Инвестиционно активные фирмы, расположенные вблизи технологической границы, характеризуются наименьшим удельным весом соответствующих расходов в выручке.



ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХГРАНИЦЫ И СТИМУЛЫ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМ



- В целом, фирмы расположенные на технологической границе демонстрируют большую открытость к внешним источникам инноваций, тогда как различия между фирмами, расположенными вблизи технологической границы и далеко от нее, несущественны.
- Главным источником инноваций для фирм-лидеров являются заимствования у зарубежных компаний – если не технологий, то передового опыта и лучших практик. Остальные фирмы чаще ориентируются на примеры отечественных производителей.
- Основным стимулом для инновационной деятельности фирм, расположенных не на технологической границе, является «давление» со стороны потребителей.
- Фирмы - технологические лидеры гораздо чаще черпают инновации из передовых разработок внешних организаций, главным образом – зарубежных. При этом отечественные вузы крайне редко выступают источником инноваций.
- Инновационная деятельность компаний, расположенных на технологической границе, в большей степени подвержена стимулирующему влиянию государства – в части как ужесточения технического регулирования и требований в рамках госзакупок, так и оказываемой поддержки.



ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСПОЛОЖЕНИЕ ФИРМ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ

Результаты оценивания параметров моделей логистической регрессии

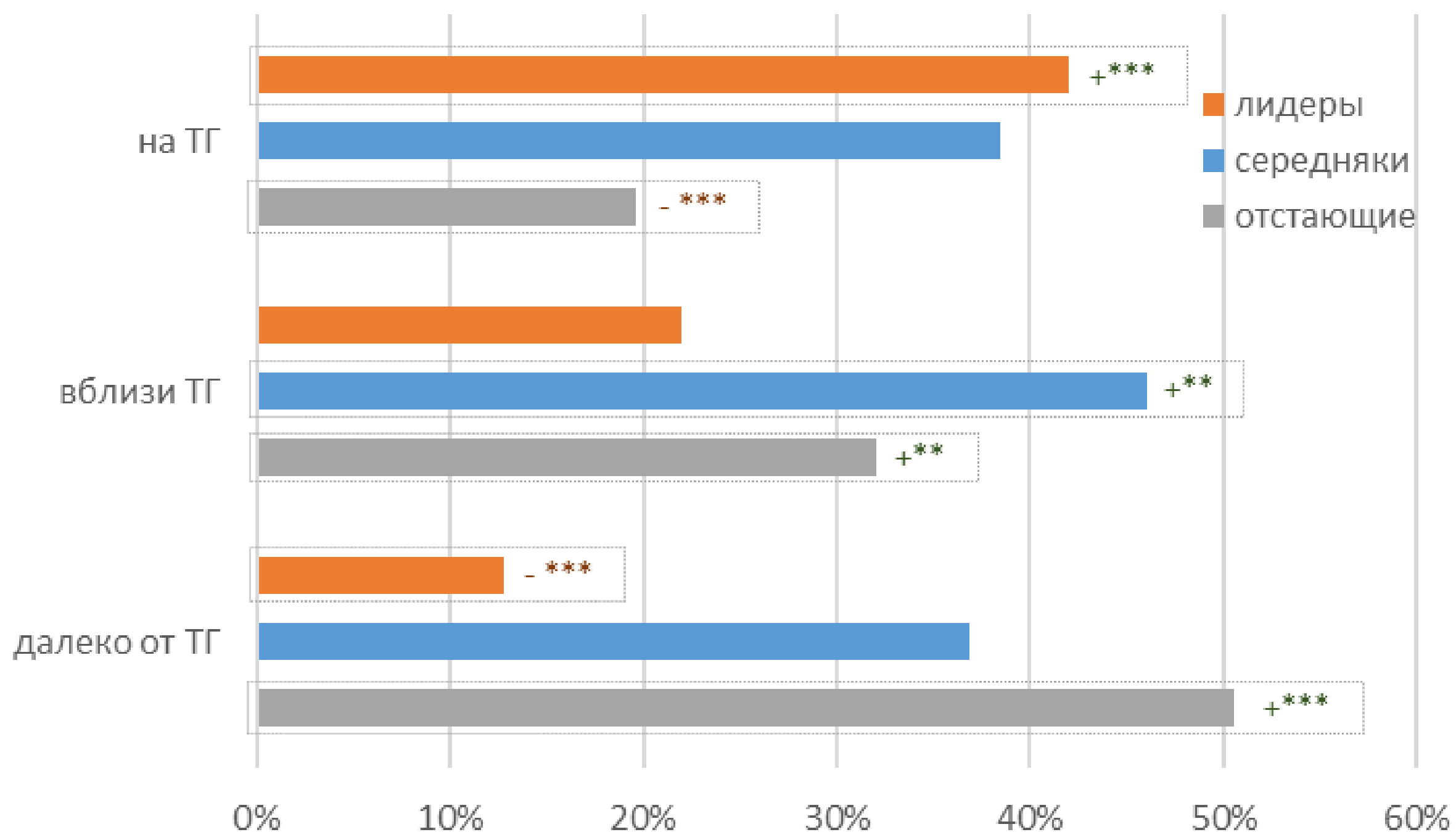
Независимые переменные (дамми)		Зависимые переменные (дамми)					
		фирмы, расположенные далеко от ТГ		фирмы, расположенные вблизи ТГ		фирмы, расположенные на ТГ	
		спец. 1	спец. 2	спец. 1	спец. 2	спец. 1	спец. 2
Продолжительность функционирования	до 5 лет	база	база	база	база	база	база
	5-10 лет		+*				
	10-25 лет						-**
	свыше 25 лет		+*				-*
Структура собственности	принадлежность к госсектору	+**	+*			- **	- **
	принадлежность иностранному капиталу	- ***	- ***	+***	+***		
Численность работников	до 100 чел.	база		база		база	
	101-250 чел.	- ***		+*			
	251-1000 чел.	- ***		+***			
	свыше 1000 чел.	- ***		+*		+***	
Положение на рынке	мелкие игроки		база		база		база
	крупные игроки на локальных рынках						
	крупные игроки на национальном и/или региональных рынках		- ***				+***
	монополисты на локальных рынках		- ***				+***
Конкуренция на внутреннем рынке с российскими компаниями	монополисты на национальном и/или региональных рынках		- ***				+***
	нет или слабая	база		база		база	
	умеренная	+**				- ***	
	сильная	+**				- ***	
Конкуренция на внутреннем рынке с зарубежными компаниями	нет или слабая	база		база		база	
	умеренная	- ***		+**		+**	
	сильная						
Основные потребители	органы государственной власти					+*	
	государственные компании	- *	- *			+***	+***
	крупные частные фирмы						
	малый и средний бизнес			+*		- ***	- ***
Инвестиционная активность	население	+**		- ***	- **		
Тип инноваций	продуктовые инновации						
	процессные инновации	- *				+***	
	организационные инновации						
Характер инноваций	улучшающие инновации						+***
	радикальные инновации						+***
Финансирование НИОКР						+***	
Аутсорсинг НИОКР					- *		+*
Обучение свыше 10% работников за 5 лет			- **				+***
Доля высококвалифицированных сотрудников	до 20%	база		база		база	
	20%-40%	- *		+**			
	40-60%	- ***		+***			
	свыше 60%	- ***		+***			
Государственная поддержка	финансовая поддержка федеральных властей	+*		- **	- *		
	финансовая поддержка региональных и/или местных властей						
	поддержка институтов развития	- *				+*	
	льготы по налогам и иным обязательным платежам					+**	+**
Отраслевая принадлежность		6 дамми					
Число наблюдений		контроль					
		713	713	713	713	713	713

- Наиболее технологически отсталые компании редко принадлежат зарубежному капиталу. В то же время иностранное владение характерно для фирм, находящихся возле техграницы, а не для лидеров.
- Принадлежность фирм к госсектору отрицательно связана с их близостью к техгранице. При этом фирмы - технологические лидеры чаще остальных ориентированы на спрос госкомпаний.
- Конкуренция с российскими компаниями отрицательно связана с близостью фирм к техгранице, тогда как умеренная конкуренция с зарубежными компаниями – напротив, положительно.
- Большая инновационная активность фирм-лидеров проявляется в части не только радикальных, но и улучшающих инноваций.
- Фирмы, расположенные вблизи технологической границы, чаще обладают собственным квалифицированным персоналом, технологические лидеры – интенсивно обучают работников.
- Значимым фактором нахождения фирм на технологической границе является налоговая поддержка государства.



ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХГРАНИЦЫ, УРОВЕНЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ЭКСПОРТНАЯ АКТИВНОСТЬ ФИРМ

Положение фирм относительно техграницы и уровень производительности труда



Близость фирм к технологической границе положительно связана с уровнем производительности труда: отраслевые лидеры производительности чаще всего находятся на техгранице, отстающие – вдали от техграницы.

Положение относительно техграницы и экспортная активность фирм



Фирмы, расположенные на техгранице, значительно чаще остальных являются экспортерами.

Наибольший удельный вес экспорта в выручке экспортеров – у фирм, расположенных вблизи от техграницы. Лидерами в данном отношении являются фирмы, принадлежащие иностранному капиталу.



ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХГРАНИЦЫ И ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМ ЗА 5 ЛЕТ

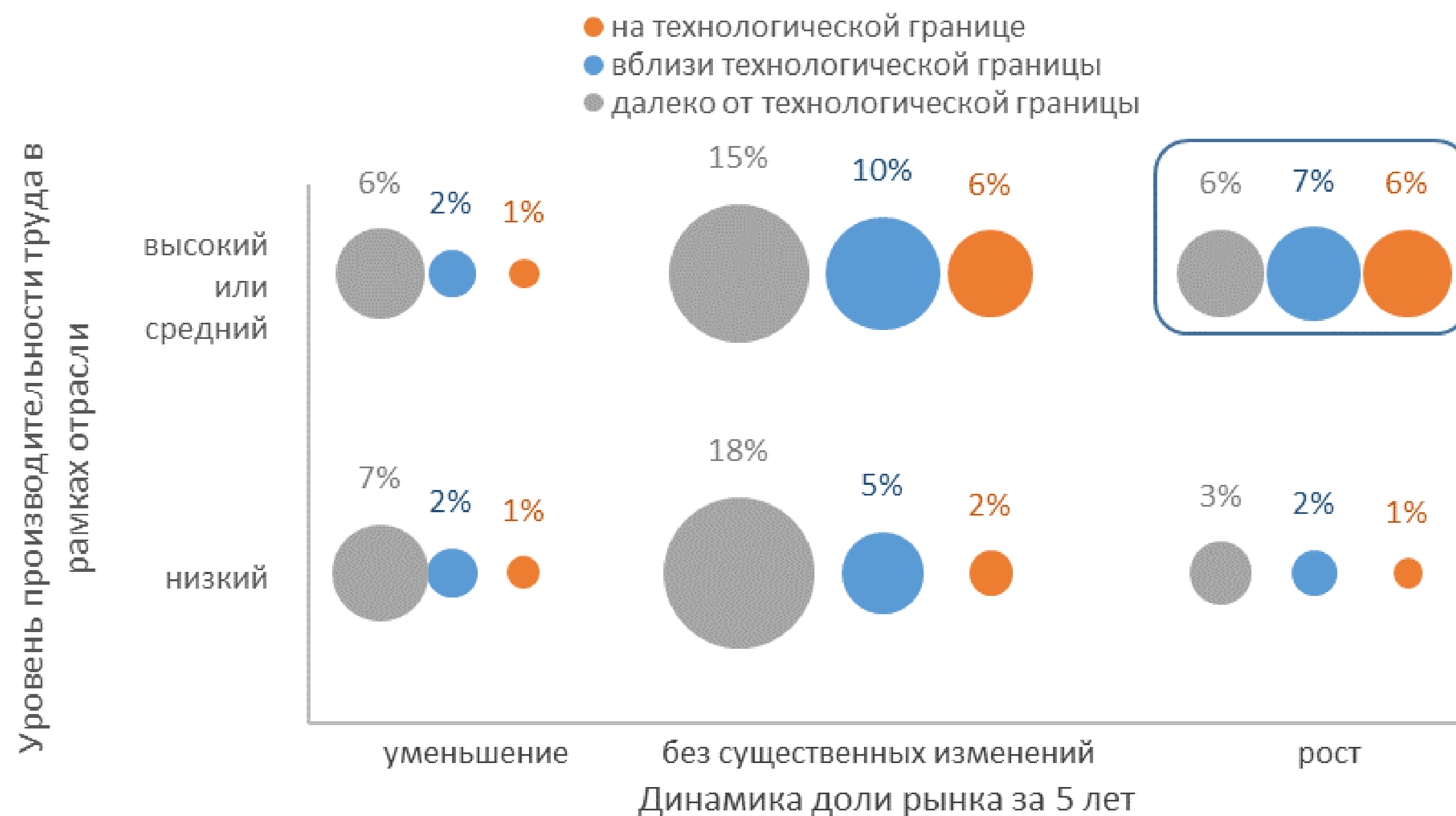


В целом, фирмы, находящиеся на технологической границе, наиболее успешны, тогда как фирмы, расположенные вдали от техграницы, демонстрируют худшую динамику.

Для существенной части фирм - технологических лидеров характерно сокращение экспорта и рентабельности, что может быть следствием осуществления ими высокорисковых инновационных проектов.



ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХГРАНИЦЫ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ФИРМ



Доля фирм, близких к техгранице, наиболее значима среди высокоэффективных компаний - продемонстрировавших рост доли рынка за 5 лет и одновременно характеризующихся относительно высоким уровнем производительности труда.

Вместе с тем, даже в группе наиболее эффективных компаний фирмы с высоким, средним и низким технологическим уровнем представлены примерно в равных долях.

Высокоэффективные фирмы, находящиеся на технологической границе, как правило являются крупными, имеют существенную долю рынка, внедряют инновации всех основных типов, чаще – радикальные.

Для успешных фирм, расположенных вблизи технологической границы, характерны меньшие масштабы деятельности, принадлежность иностранному капиталу, акцент на продуктовых инновациях обеспеченность собственным квалифицированным персоналом.

Эффективные фирмы, расположенные далеко от техграницы, как правило, являются небольшими, нередко внедряют улучшающие инновации и также обеспечены квалифицированным персоналом



ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ (1)

Близость фирм к технологической границе положительно связана с величиной фирм и их долей на рынках.

Роль государства применительно к положению фирм относительно технологической границы неоднозначна: если принадлежность фирм к госсектору отрицательно связана с их близостью к техгранице, то ориентация на спрос госкомпаний – напротив, положительно. Кроме того, инновационная деятельность компаний, расположенных на технологической границе, в большей степени подвержена стимулирующему влиянию государства – в части как ужесточения технического регулирования и требований в рамках госзакупок, так и оказываемой поддержки. При этом значимым фактором технологического лидерства фирм является не «вертикальная» финансовая поддержка государства, а «горизонтальные» налоговые меры.

Принадлежность зарубежному капиталу характерна для фирм, расположенных вблизи техграницы, но не для лидеров. Таким образом, иностранные инвестиции способствуют догоняющему технологическому развитию, однако не приводят к опережающему. Кроме того, для фирм, контролируемых из-за рубежа, характерна наиболее высокая интенсивность экспорта, что позволяет предположить, что такие фирмы нередко используются их собственниками в качестве «экспортных платформ».



ОСНОВНЫЕ ВЫВООДЫ (2)

Конкуренция с российскими производителями отрицательно связана с близостью фирм к техгранице, тогда как умеренная конкуренция с зарубежными компаниями – напротив, положительно. Возможной причиной этого является разный характер конкуренции: с российскими фирмами – в большей степени по цене, тогда как с зарубежными – по качеству и новизне продукции.

Фирмы, расположенные на технологической границе, демонстрируют более высокую инновационную активность, тогда как у фирм, расположенных далеко от технологической границы и вблизи от нее, уровень инновационной активности почти не различается.

Значимыми факторами технологического лидерства фирм является внедрение ими не только радикальных, но и улучшающих инноваций. Кроме того, фирмы, находящиеся на технологической границе, демонстрируют **большую** склонность к финансированию и аутсорсингу НИОКР.

Заимствование передовых технологий и решений характерно как для отстающих компаний, так и для фирм-лидеров, причем для вторых даже в большей степени. При этом однако технологически развитые компании существенно чаще перенимают опыт зарубежных конкурентов, тогда как остальные в большей степени ориентируются на российские примеры.



ОСНОВНЫЕ ВЫВООДЫ (3)

Фирмы - технологические лидеры демонстрируют большую открытость к внешним знаниям и активность в поиске передовых решений и практик – прежде всего, за рубежом. Инновационная деятельность остальных фирм нередко носит вынужденный характер, будучи вызвана давлением со стороны потребителей.

В целом, прослеживается положительная связь между близостью фирм к технологической границе и их конкурентоспособностью: технологические лидеры при прочих равных демонстрируют более высокий уровень производительности труда и экспортной активности, а также их положительную динамику. Кроме того, для таких фирм более, чем для остальных характерен рост выручки и доли рынка. Напротив, фирмы, расположенные вдали от технологической границы, являются наименее производительными и экспортоориентированными и реже остальных демонстрируют положительную динамику развития.

Технологическое лидерство фирм является немаловажным, но отнюдь не необходимым условием их конкурентоспособности: среди фирм, демонстрирующих рост на рынках и относительно высокий по отраслевым меркам уровень производительности труда, примерно в равных долях представлены компании с высоким, средним и низким технологическим уровнем. При этом есть основания полагать, что первые в своем развитии полагаются на инновации, тогда как конкурентоспособность вторых и третьих в существенной мере обеспечивается квалифицированными кадрами.