



АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПОРТНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ханукаева Элина

НИУ ВШЭ

Об исследовании

Цель исследования

- изучение влияния экспорта на инновационной активность российских предприятий

Объект исследования

- предприятия Российской Федерации

Предмет исследования

- факторы, непосредственно влияющие на инновационные показатели предприятий

Задачи исследования

- изучить инновационную активность российских предприятий;
- изучить российский экспорт (структуру, основных торговых партнеров);
- определить, влияет ли экспортная деятельность на продуктивность компании.

Источники данных:

- обследование предприятий (МОИ – 2012), проведенное Всемирным банком в переходных странах, в частности в России, в 2011-2012 годах;
- Росстат (в особенности форма №4 – инновация «Сведения об инновационной деятельности организации» по регионам РФ).

Обзор литературы

Актуальность исследования

- Россия находится сейчас на пути полномасштабной интеграции в международную торговлю ;
- 2012г. – присоединение России к ВТО;
- 2014г. – Крымский референдум;
- 2018г. – идеи реформирования ВТО на саммите G20 в Буэнос-Айрес.

Российский экспорт



Рис 1. Динамика российского экспорта, 1994-2018, млрд руб.
Источник: Центральный банк России

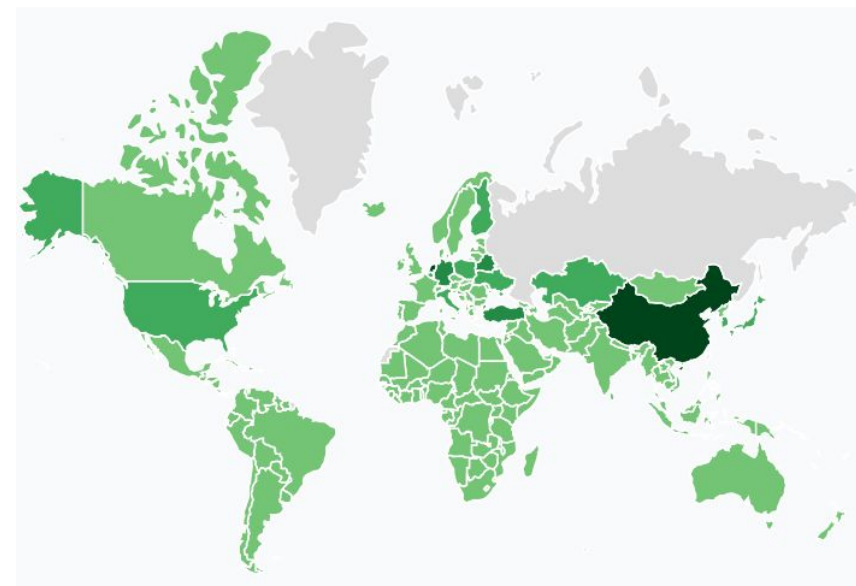


Рис 2. Российские торговые партнеры, 2018
Source: globalEDGE

Структура российского экспорта и импорта

Top 10 Export Goods

| HS Code | Export USD\$ |
|-------------------------------|-------------------|
| (27) Oil & Mineral Fuels | \$211,993,270,555 |
| (72) Iron & Steel | \$18,762,190,663 |
| (99) Items nesoi | \$14,145,998,400 |
| (71) Precious Stones & Metals | \$11,048,174,310 |
| (84) Industrial Machinery | \$8,541,411,952 |
| (44) Wood | \$7,901,562,890 |
| (10) Cereals | \$7,527,186,914 |
| (31) Fertilizers | \$7,217,054,029 |
| (76) Aluminum | \$6,673,318,410 |
| (74) Copper | \$4,709,107,362 |

Top 10 Import Goods

| HS Code | Import USD\$ |
|-----------------------------|------------------|
| (84) Industrial Machinery | \$45,287,672,505 |
| (85) Electrical Machinery | \$26,731,434,029 |
| (87) Motor Vehicles & Parts | \$21,498,555,748 |
| (30) Pharmaceuticals | \$10,834,875,200 |
| (39) Plastics | \$8,765,789,372 |
| (88) Aircraft | \$6,451,441,300 |
| (90) Precision Instruments | \$6,193,083,577 |
| (73) Iron & Steel Articles | \$5,305,172,635 |
| (72) Iron & Steel | \$4,825,672,860 |
| (08) Fruit & Nuts | \$4,677,746,326 |

Рис.3. Структура российского экспорта и импорта, 2018
Источник: globalEDGE

Обзор литературы

Что такое высокотехнологичный экспорт?

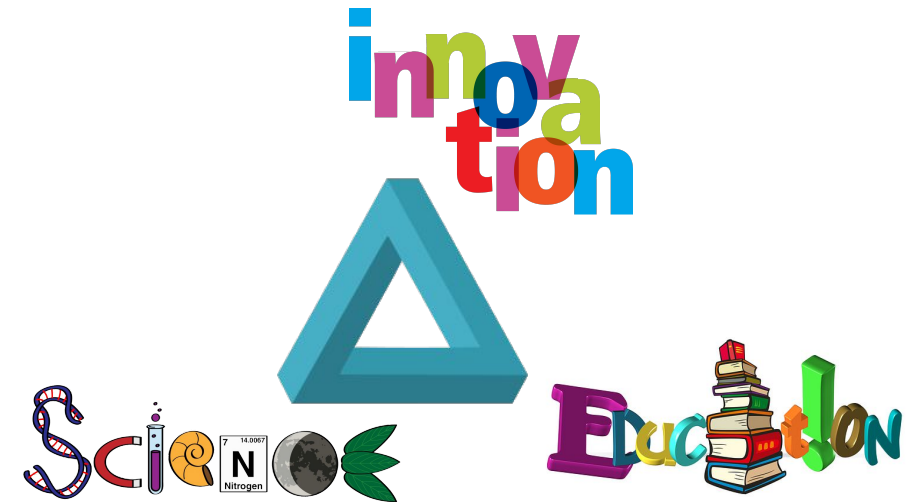
Высокотехнологичный экспорт включает товары, характеризующиеся высокими показателями НИОКР (R&D): аэрокосмическая продукция, компьютеры, фармацевтика, научные приборы и электротехника.

Знания

Знания играют важную роль при формировании продукции – они формируют основу как для инноваций, так и для развития.

Треугольник знаний

- the process of distribution of ideas, innovations, knowledge and skills among enterprises, governments, business and science;
- it has a positive impact not only on these spheres, but also on spheres which are outside of the triangle



Обзор литературы

The Heckscher-Ohlin theorem

- относительно избыточные факторы производства предлагаются по низкой цене, а дефицитные - по высокой
- страны, в которых на единицу труда приходится больше капитала (земли), экспортируют капиталоемкие (землеемкие) продукты в обмен на трудоемкие.
- Парадокс Леонтьева (1951)
- теорема выполняется, если торговый баланс сбалансирован
- Россия - экспортер минеральных ресурсов
- частично объяснить рост цен на энергоносители в России в 2001-2005гг. и в настоящее время.

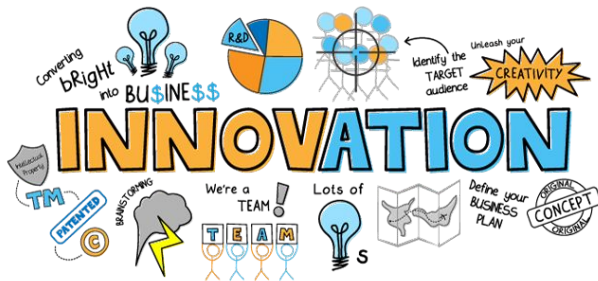


Две главные гипотезы

Две гипотезы, объясняющие, почему фирмы-экспортеры более продуктивны, чем те, которые не экспортируют (**Wagner, 2007**)

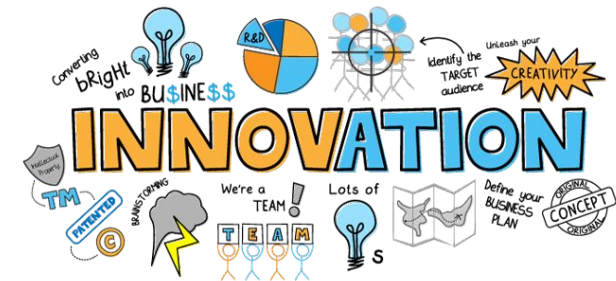
Гипотеза «самовыбора» Self-selection hypothesis (SSH)

- Для начала экспортной деятельности фирме нужно понести фиксированные и невозвратные расходы (расходы на исследование рынка, маркетинг, обучение, разрешения и лицензии)
- => «Большие» и «эффективные» компании могут позволить себе такие затраты на вход
- Поэтому компании «самовыбираются» для участия на мировых рынках



Гипотеза «обучающего эффекта» Learning-by-exporting hypothesis

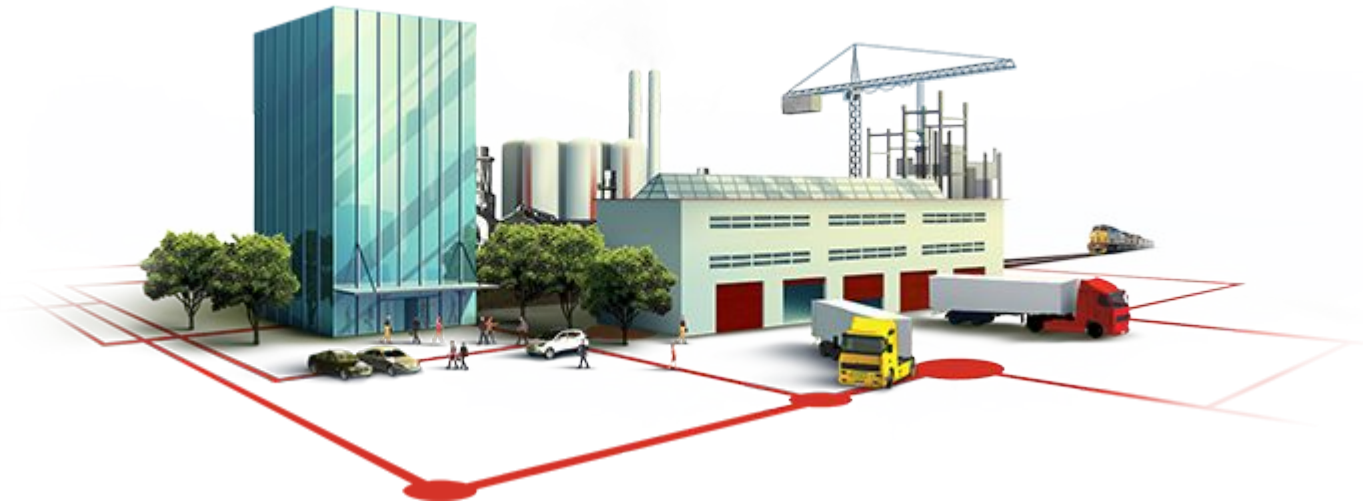
- Коммуникация с иностранными партнерами и покупателями обеспечивает информацией о продуктах и процессах
- Улучшается качество продукции и уменьшается цена производства
- -> Нарращивание производства.
- Высокая конкуренция на международных рынках заставляет фирмы быть более инновационными и увеличивать инвестиции в инновации



Исследования

- Существует больше доказательств гипотезы «самовыбора»: *Aw & Hwang, 1995; Bernard & Jensen, 1999; Delgado et al., 2002; Farin~as & Marti~n-Marcos, 2007.*
- Две гипотезы взаимодополняющие: *Wagner, 2007; Garc~a & Avella, 2008.*

→ Конкурентные фирмы начинают выпускать продукцию для международного рынка, вследствие чего становятся более продуктивными и инновационными из-за эффектов экспорта.



Российский высокотехнологичный экспорт



Рис.4. Доля экспорта 5 регионов РФ во всем российском экспорте, %, 2018

Источник: Росстат

Главные торговые партнеры России по высокотехнологичному экспорту



Китай



Сингапур



Южная Корея

Наиболее перспективные области для развития высокотехнологичного экспорта

[IT]

BIO TECH



POSITIVE TECHNOLOGIES

BIOCAD
Biotechnology Company

NPO PETROVAX PHARM
Medicines of Future Today

Показатели

- Y – эффективность работ предприятия, руб./чел.

$F(X_i)_i = 1, 2, 3$ – индикаторы инновационной активности предприятия

- $X_1(rd)$ - затраты на исследования и разработки (R&D) в текущем году, руб./чел.
- $X_2(in_org)$ - внедрение организационных инноваций, (d=1 – предприятие внедрило организационные инновации в течение последних 3-х лет, иначе d=0)
- $X_3(in_mark)$ - внедрение маркетинговых инноваций, (d=1 – предприятие внедрило организационные инновации в течение последних 3-х лет, иначе d=0)

$F(X_i)_i = 4, 5, 6, 7$ – индикаторы, характеризующие "внешние" возможности увеличения работоспособности сотрудников и предприятия эффективности предприятия

- $X_4(email)$ - использование e-mail для коммуникации с клиентами или поставщиками (d=1 – используется, иначе d=0)
- $X_5(pc)$ - доля работников, постоянно использующих персональные компьютеры в своей работе, %
- $X_6(web)$ - наличие у предприятия web-страницы (d=1 – у предприятия есть сайт, d=0 - иначе)
- $X_7(equip)$ - затраты на приобретение машин, оборудования и транспортных средств, руб.

$F(X_i)_i = 4, 5, 6, 7$ – индикаторы, характеризующие "внутренние" возможности

- $X_8(course)$ - прохождение курсов квалификации в течение года, (d=1- проходили, d=0 –иначе)
- $X_9(educ)$ - доля работников с высшим образованием, %

Регрессионная модель

$$\widehat{\ln(Y)} = 13,68 + 0,056 * \ln(rd)^* + 0,346 * course^{**} + 0,255 * web^* + 0,006 * region + 0,004 * ind - 0,242 * firm_{size}^{***}$$

(0,816) (0,0332) (0,144) (0,149) (0,006) (0,004) (0,089)

*** - значим на уровне 1%, ** - значим на уровне 5%, * - значим на уровне 10%.

- Y – эффективность работ предприятия, руб./чел.

- $X_1(rd)$ - затраты на исследования и разработки (R&D) в текущем году, руб.

- $X_6(web)$ - наличие у предприятия web-страницы (d=1 – у предприятия есть сайт, d=0 - иначе)

- $X_8(course)$ - прохождение курсов квалификации в течение года, (d=1- проходили, d=0 - иначе)

-ind – отраслевая принадлежность

- $firm_{size}$ - размер фирмы (d=1 – микро (<5 сотрудников), d=2 – малые (от 5 до 19), d=3 – средние (от 20 до 99), d=4 большие (>99))

Предельные эффекты

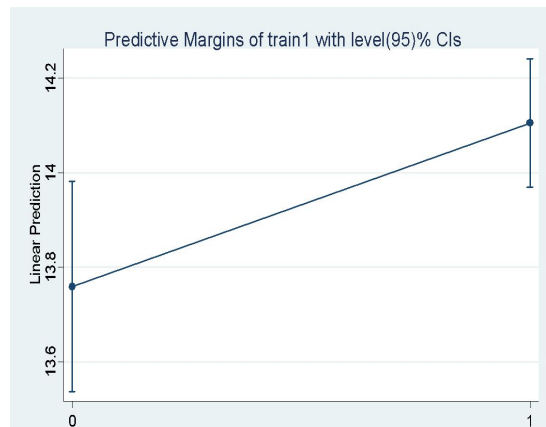


Рис.5. Предельный эффект для переменной курсов

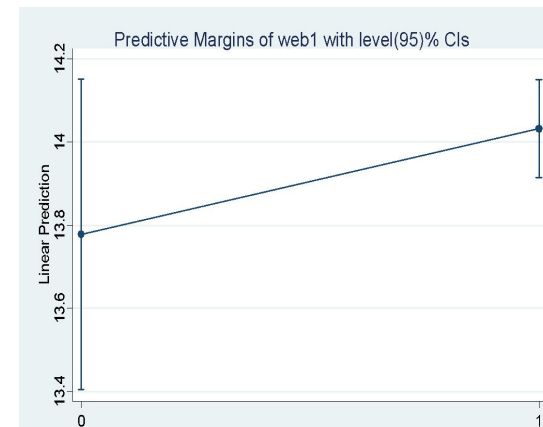


Рис.6. Предельный эффект для переменной web

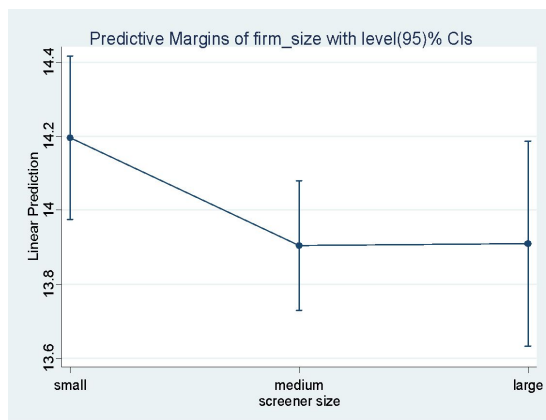


Рис.7. Предельный эффект в зависимости от размера фирмы (1)

* в качестве базового значения принимается микро-фирмы

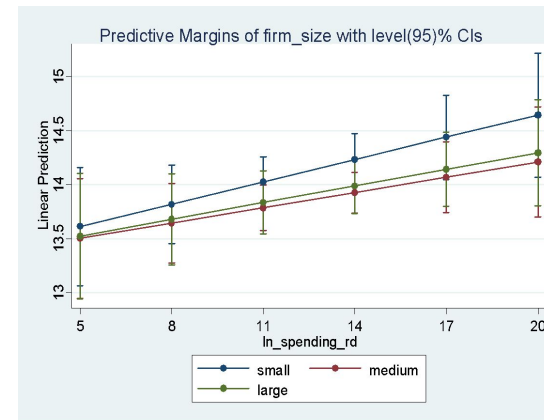


Рис.8. Предельный эффект в зависимости от размера фирмы (2)

Probit-модель

$$y = \begin{cases} 1, & \text{если рынок сбыта для фирмы – локальный;} \\ 2, & \text{если главный рынок сбыта для фирмы – национальный;} \\ 3, & \text{если главный рынок сбыта для фирмы – международный.} \end{cases}$$

Значения y_i определялись с помощью латентной переменной $y_i^* = X^{(i)}\beta + \varepsilon_i$, где $\varepsilon_i \in N(0, \sigma^2)$

Модель вероятности выхода организации на рынок $p_i = P(c_{i-1} < y_i^* \leq c_i) = P(c_{i-1} - X'b < \varepsilon \leq c_i - X'b) = F(c_i - X'b) - F(c_{i-1} - X'b)$

Оценка параметров модели проводилась с помощью метода максимального правдоподобия $L(\beta) = \prod_j \prod_{y_i=j} (F(c_j - X^{(i)}\beta) - F(c_{j-1} - X^{(i)}\beta))$.

- Y – вероятность выхода на рынок сбыта

- $\ln(X_1(\text{proiz}))$ - затраты на исследования и разработки (R&D) в текущем году, руб./чел.

- $X_2(\text{rd})$ - затраты на исследования и разработки (R&D) в текущем году, (d=1, d=0).

- $X_3(\text{inn})$ - фирма выпускает инновационную продукцию (d=0 – для организаций, d=1 – для локального рынка, d=2 – для национального рынка, d=3 – для международного рынка)

- $X_4(\text{way})$ - способ производства инновац. продукции, (d=1- инновации разрабатывались самостоятельно, d=0 – использовались услуги сторонних организаций)

- $X_5(\text{patent})$ – наличие у фирмы патентов, (d=1 –фирма получала патенты на инновац.продукцию, d=0 - иначе)

Таблица 1
Оценки параметров probit модели множественного выбора

| Переменная | Коэффициент | Стандартная ошибка | z-статистика | р- значение |
|-------------------|-------------|-----------------------|--------------|----------------|
| ln_proiz | 0.12*** | 0.04 | 2.94 | 0.00 |
| Rd | 0.53*** | 0.11 | 4.98 | 0.00 |
| 1 – локальный | -0.43*** | 0.15 | -2.84 | 0.01 |
| 2 - национальный | 0.00* | 0.15 | 0.02 | 0.98 |
| 3 - международный | 0.55*** | 0.22 | 2.49 | 0.01 |
| inn_way | 0.27*** | 0.10 | 2.79 | 0.01 |
| Pat | 0.42*** | 0.12 | 3.52 | 0.00 |
| firm_size | 0.14** | 0.07 | 2.15 | 0.03 |
| Industry | -0.01*** | 0.00 | -2.64 | 0.01 |
| Region | 0.00* | 0.00 | 0.57 | 0.57 |
| C1 | 2.63 | 0.8617952 | - | - |
| C2 | 4.95 | 0.8947017 | - | - |

Примечание. ***, **, * — коэффициент значим на 1, 5 и 10%-ном уровне, соответственно.

Таблица 2
Пределный эффект для вероятности выйти на новые рынки в зависимости от затрат на исследования и разработки

| Прирост вероятности | Затраты на исследования и разработки | Пределный эффект | стандартная ошибка | Z | p-значение | 95% доверительный интервал | |
|-------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|-------|------------|----------------------------|-------|
| для национального рынка | Нет | 0.408 | 0.019 | 21.45 | 0.000 | 0.371 | 0.445 |
| | Есть | 0.495 | 0.028 | 17.41 | 0.000 | 0.439 | 0.551 |
| для внешнего рынка | Нет | 0.006 | 0.003 | 2.34 | 0.019 | 0.001 | 0.012 |
| | Есть | 0.013 | 0.005 | 2.81 | 0.005 | 0.004 | 0.022 |

Выводы



Список литературы



- Arkhipova M. and Alexandrova E. (2014). *Study of the relationship between innovation and export activity of Russian firms*. Applied econometrics. 38(4). pp. 88-101.
- García, F. and Avella, L. (2008). *La influencia de la exportación sobre los resultados empresariales: Análisis de las pymes manufactureras españolas en el período 1990–2002*. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 17, pp. 85-104.
- Markkula M. (2013) *The knowledge triangle: Renewing the university culture // The Knowledge Triangle: Re-inventing the Future / Eds. P. Lappalainen, M. Markkula*. Aalto: Aalto University. pp. 11–32.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, and Statistical Office of the European Communities. (1997). *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Rosenberg, N. (1994). *Exploring the Black Box: Technology, Economics and History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Solvay, J. and Sanglier, M. (1998). *A Model of the Growth of Corporate Productivity*. International Business Review, Volume 7, pp. 463-481.
- Unger, M. and Polt, W. (2017). *The Knowledge Triangle between Research, Education and Innovation — A Conceptual Discussion*. Foresight and STI Governance, vol. 11, no 2, pp. 10–26.
- Wagner, J. (2007). *Exports and productivity: A survey of the evidence from firm-level data*. The World Economy, 30(1), pp. 60–82.
- World Bank. (1993). *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*. Oxford University Press for the World Bank, Washington D.C.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо за внимание!