

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУПНЫХ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Первакова Е.Е<sup>1</sup>, Чайка В.А<sup>2</sup>.

Статья посвящена описанию исследования зависимости результатов деятельности крупнейших российских компаний от их затрат на исследования и разработки. Согласно современным исследованиям крупнейших американских консалтинговых компаний, в последние годы падает эффективность деятельности по исследованиям и разработкам в крупных компаниях развитых странах. Тем более важно определить, является ли такая деятельность эффективной в российских условиях, то есть в условиях развивающейся экономики.

В статье описаны построенные модели влияния затрат на исследования и разработки на рыночную стоимость, производительность труда и объем выпуска компаний.

В качестве наблюдений были взяты данные по финансовой отчетности компаний, входящим в рейтинг “Эксперт-200”, подготовленный рейтинговым агентством “РА Эксперт”. Выборка была составлена из 142 крупнейших российских компаний реального сектора экономики. По результатам исследования получены следующие выводы:

1. Необходимо отметить крайне малые вложения крупного российского бизнеса в исследования и разработки. Не смотря на заявленные цели по внедрению инноваций, ускорению инновационной деятельности, российский бизнес отдает предпочтение покупке технологий вместо ведения собственных разработок.
2. Была установлена положительная зависимость между стоимостью крупного российских предприятий, производительностью труда на них, и проведением инновационной деятельности. Это дает возможность предположить, что научно-исследовательские процессы организованы достаточно эффективно, положительно сказываются на деятельности компании и повышают доверие к ней, что в свою очередь выражается в увеличении стоимости акций.
3. Не удалось выявить зависимость прибыльности продаж от деятельности по исследованиям и разработкам. Можно предположить, что вызвано не тем, что результаты исследований и разработок не связаны со снижением себестоимости продукции.
4. Получен положительный коэффициент эластичности между увеличением затрат на исследования и разработки и ростом выпуска крупных российских компаний. Значение коэффициента эластичности лежит в пределах, полученных в работах западных исследователей.

**Ключевые слова:** затраты на исследования и разработки, производительность труда, объем выпуска

**JEL:** 032

В современной экономике инновационная деятельность является необходимым условием для долгосрочного устойчивого функционирования любого предприятия. Это обусловлено тем, что эффективность предприятия во многом зависит от его способности адаптироваться к быстро меняющимся внешним условиям, способности к нововведениям.

Ведущая роль в глобальном инновационном процессе принадлежит крупному бизнесу, обладающему необходимым интеллектуальными и финансовыми ресурсами.

Инновационные компании могут поддерживать свое преимущество на рынке с помощью снижения издержек в результате внедрения новых технологий. Успешная деятельность по НИОКР ведет также к выпуску новой продукции, что открывает перед компанией возможности по созданию нового рынка или увеличения доли на уже освоенном рынке.

Необходимо отметить, что, согласно современным исследованиям крупнейших американских консалтинговых компаний (Jaruzelski, et al., 2011), в последние годы эффективность деятельности по исследованиям и разработкам в крупных компаниях развитых стран падает. Поэтому важно определить, является ли такая деятельность эффективной в российских условиях, т.е. в условиях развивающейся экономики.

1. Доцент кафедры экономики и финансов ВШЭ

2. Студент 5 курса экономического факультета ВШЭ

Задачей нашего исследования являлось изучение зависимости финансовых и рыночных показателей крупных российских компаний от затрат на исследования и разработки. Построенные в работе модели базируются на двух основных подходах к моделированию зависимости результатов деятельности от затрат на исследования и разработки, предложенных в работах западных ученых.

Согласно первому подходу «Knowledge production function», предложенному в 1983 г. американскими исследователями (Relating the Knowledge ... 2005), изучается зависимость объема производства и производительности труда от затрат на исследования и разработки. В данных работах инвестиции в НИОКР рассматриваются как вложения в создания ценных знаний и являются важным фактором, влияющим на производительность труда. В рамках данного подхода обычно используются модификации производственной функции Кобба–Дугласа, в которых кроме традиционных факторов труда и физического капитала используется также фактор накопленных знаний и исследований и разработок. В основном объеме работ значение параметра эластичности, соответствующее R&D-капиталу, лежит в интервале от 0,05 до 0,2. Американские исследователи в 2011 г. провели индексирование американских компаний по отдаче от инвестиций в исследования и разработки. Рассчитав коэффициент эластичности в среднем по выборке из всех публичных компаний США, они получили значение, равное 0,109. Однако существует также довольно большое количество работ, в которой оценка R&D-эластичности является статистически незначимой.

Второй подход базируется на моделях влияния R&D на стоимость фирмы. Существенный вклад в развитие данного подхода внесли европейские исследователи (Corporate R&D and Firm Efficiency, 2012). В рамках данного подхода исследовалась зависимость коэффициента Тобина компаний от их R&D-активности. Результаты данного исследования на европейских компаниях показали позитивную и значимую зависимость данного показателя от НИОКР, проводимых этими компаниями. С другой стороны, более современные исследования, проведенные на выборке японских компаний, показали, что R&D положительно влияет на коэффициент Тобина только в долгосрочном периоде (Shin, Kim, 2011). Кроме того, не было выявлено каких-либо отличий во влиянии исследований и разработок в высокотехнологичных отраслях и отраслях, в которых темп развития технологий крайне низок. В то же время исследования с выборкой из индийских медицинских компаний показали, что инновационная деятельность позитивно повлияла на стоимость акций этих компаний, что является довольно очевидным результатом для данной отрасли (Mojtahedzadeh, Abedi, 2010). В целом можно отметить, что для развитых экономик сложно вычислить какую-либо зависимость между НИОКР и ростом рыночной цены компании, поскольку для компаний из этих экономик инновационная деятельность является обычным явлением, в то время как в развивающихся странах данная практика еще не получила достаточного распространения.

В исследовании авторов данной статьи были выдвинуты следующие гипотезы:

- существует значимая связь между изменением объемов затрат на НИОКР, нематериальных активов и изменением рыночной стоимости крупных российских компаний;
- существует значимая связь между изменением объемов затрат на НИОКР, нематериальных активов и производительностью труда крупных российских компаний;
- существует значимая связь между изменением объемов затрат на НИОКР, нематериальных активов и изменением отношения выручки к себестоимости крупных российских компаний.

В качестве наблюдений были взяты данные по компаниям, которые входят в рейтинг «Эксперт-200», подготовленный рейтинговым агентством «РА Эксперт». В данный рейтинг входят публичные российские компании, обладающие наибольшей рыночной стоимостью. В качестве выборки были взяты компании, относящиеся к реальному сектору экономики. Выборка состояла из 142 крупнейших компаний (были исключены кредитные организации, СМИ, инвестиционные компании, и компании, занимающиеся торговлей недвижимостью).

Для моделирования были собраны следующие данные:

- Рыночная стоимость компаний за 2010, 2011, 2012 годы.
- Выручка компаний за 2010, 2011, 2012 годы.
- Балансовая стоимость компании за 2010, 2011, 2012 годы.
- Результаты исследований и разработок за 2010, 2011, 2012 годы.
- Величина нематериальных активов (НМА) за 2010, 2011, 2012 годы.
- Себестоимость произведенной продукции за 2010, 2011, 2012 годы.
- Численность персонала за 2010, 2011, 2012 годы.

Анализ проводился по параметру R&D-интенсивность. Он вычисляется как отношение статьи «результаты исследований и разработок» в активе баланса к объему выручки. Общее распределений по интенсивности вложений в R&D представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение российских компаний по интенсивности R&D-затрат. (2012 г.)**

Компании, тратящие на НИОКР более 1% выручки	10	7%
Компании, тратящие на НИОКР десятые доли % от выручки	25	18%
Компании, тратящие на НИОКР сотые доли % от выручки	40	28%
Компании, тратящие на НИОКР тысячные доли % от выручки	17	12%
Компании, тратящие на НИОКР меньше тысячной доли % от выручки	50	35%

Лидерами по R&D-интенсивности оказались «АвтоВАЗ», группа компаний «Армада», Заволжский моторный завод, Казанский вертолетный завод, Корпорация «Иркут», Мотохвлинские заводы, «Ситроникс» ТНК-ВР «Трубная металлургическая компания» и Уфимское МПО.

В рамках нашего исследования была произведена попытка построить четыре регрессионные модели.

В модели 1 сделана попытка установить зависимость изменения коэффициента Тобина от R&D-интенсивности и объема нематериальных активов. Кроме того, для лучшей спецификации модели была введена фиктивная переменная, обозначающая отрасль. Коэффициент Тобина был выбран в качестве зависимой переменной, Таким образом, проверяется предположение о том, что деятельность по НИОКР не только создает нематериальные активы, но и репутацию компании, т.е сам факт ведения инновационной деятельности повышает доверие к компании и вместе с ним растет цена ее акций. Результаты моделирования представлены формулой 1:

$$QTobin = 0,00055 * RD + 0,00027 * INTASSET + 0,031 * INDUSTRY - 0,028, \quad (1)$$

где  $QTobin$  – изменение коэффициента Тобина (в %). Сам коэффициент вычисляется из отношения рыночной стоимости компании к балансовой стоимости. В данной модели численные значения этой переменной обозначают процентное изменение коэффициента Тобина с 2011 г. по 2012 г..

$RD$  – относительное изменение параметра R&D-интенсивность. Изменение считалось с 2010 по 2011 г.

$INTASSET$  – относительное изменение объема нематериальных активов. Изменение считалось с 2010 по 2011 г.

$INDUSTRY$  – фиктивная переменная, принимающая значения от 0 или 1, где 0 – для предприятий черной и цветной металлургии, а также машиностроение, 1 – добыча полезных ископаемых и другие отрасли.

Модель 1 получилась статистически значимой и обладающей достаточной объясняющей силой. Показатель  $R^2$  равен 66%, статистика Durbin-Watson близка к 2, что говорит об отсут-

ствии автокорреляции. Гетероскедастичность отсутствует. Остатки имеют нормальное распределение.

В среднем прирост R&D-интенсивности относительно предыдущего значения этой переменной на 1% увеличил Q Тобина на 0,05%. При увеличении объема нематериальных активов на 1% Q Тобина растет на 0,027%. Стоит обратить внимание на оставшиеся части модели. При значении фиктивной переменной, равном нулю, для изменения Q Тобина в положительную сторону необходимо увеличить расходы на НИОКР на 50,5% (при неизменных нематериальных активах). Это говорит о недостаточной инновационной активности в данной области либо о неэффективном использовании средств.

В модели 2 проводилось моделирование зависимости изменения производительности труда от изменения R&D-интенсивности и объема нематериальных активов. Данная модель представлена формулой 2:

$$PROD = 0,0052 * RD + 0,00095 * INT + 0,038 \quad (2),$$

где:

*PROD* – относительное изменение производительности труда. Изменение считалось с 2011 по 2012 г.

*RD* – относительное изменение параметра R&D-интенсивность. Изменение считалось с 2010 по 2011 г.

*INT* – относительное изменение объема нематериальных ативов. Изменение считалось с 2010 по 2011 г.

Выборка та же, что и в модели 1, данные взяты из финансовой отчетности по РСБУ и годовых отчетов компаний.

Как и в предыдущей модели, полученные оценки коэффициентов эффективны, R<sup>2</sup> равен 56% , т.е. модель обладает достаточной объясняющей силой.

Таким образом, наблюдается положительная зависимость между ростом R&D-интенсивности и ростом производительности труда, при изменении R&D на 1% производительность труда вырастает на 0,05%. Стоит отметить, что на данную переменную большее влияние оказывает объем нематериальных активов. При росте нематериальных активов на 1% производительность труда увеличивается на 0,01%.

В модели 3 рассматривалась зависимость прибыльности переменных издержек от тех же переменных. Была предпринята попытка определить зависимость изменения отношения выручки к себестоимости от R&D-интенсивности и изменения нематериальных активов. Адекватную модель построить не удалось. Коэффициент объясненной дисперсии R<sup>2</sup> получился равным всего 0,27. Это может быть связано с тем фактом, что внедрение инноваций не направлено на снижение себестоимости продукции.

В модели 4 представлена модифицированная производственная функция Кобба–Дугласа. Рассматривается зависимость выпуска от параметров труда, физического капитала и результатов исследований и разработок. Главной задачей моделирования было определения коэффициента эластичности при параметре R&D-результатов. Полученная модель представлена формулой 3:

$$Y = 1,8 * K^{0,67} * L^{0,43} * R^{0,1}, \quad (3)$$

где:

*Y* – выручка компании,

*R* – результаты исследований и разработок,

*L* – трудозатраты,

*K* – капитал.

Все объясняющие переменные значимы, условия Гаусса–Маркова выполняются, процент

объясненной дисперсии достаточно высок – 74%. Коэффициент эластичности затрат на исследования и разработки равен 0,09, таким образом, при увеличении инвестиций в R&D на 1% выпуск увеличивается на 0,1%. Этот показатель превышает аналогичные показатели развитых экономик, что говорит об эффективности исследований и разработок в российских условиях. Также стоит отметить, что сумма всех коэффициентов эластичности превышает единицу, что говорит об увеличивающейся отдаче при увеличении масштабов производства.

Таким образом, можно сформулировать следующие выводы по результатам нашего исследования:

1. Необходимо отметить крайне малые вложения крупного российского бизнеса в исследования и разработки. Несмотря на заявленные цели по внедрению инноваций, ускорению инновационной деятельности, российский бизнес отдает предпочтение покупке технологий вместо ведения собственных разработок. Именно увеличение и грамотное использование инвестиций в НИОКР могло бы способствовать динамичному развитию российской экономики и привлечению дополнительных иностранных инвестиций.
2. Была установлена положительная зависимость между стоимостью крупного российских предприятий, производительностью труда и проведением инновационной деятельности. Это дает возможность предположить, что научно-исследовательские процессы организованы достаточно эффективно, положительно сказываются на деятельности компании и повышают доверие к ней, что в свою очередь выражается в увеличении стоимости акций.
3. Не удалось выявить зависимость прибыльности продаж от деятельности по исследованиям и разработкам. Можно предположить, что это вызвано тем, что результаты исследований и разработок не связаны со снижением себестоимости продукции.

Получен положительный коэффициент эластичности между увеличением затрат на исследования и разработки и ростом выпуска крупных российских компаний. Значение коэффициента эластичности лежит в пределах, полученных в работах западных исследователей.

### Список литературы

1. Газизуллин Ф.М, Газизуллин Н.Ф. Инновационные и институциональные прорывы -доминанты развития экономики России в условиях новой индустриализации // Проблемы современной экономики. 2013. № 2. С. 28–34.
2. Идьяков А.В. Оценка состояния инновационной деятельности предприятия // Экономические науки. 2013. № 1(74). С. 47–55.
3. Ткач М.Г. Инвестиционная активность промышленных предприятий России в 2012 году // Инновационный менеджмент. 2013. № 3..С 24–32.
4. Corporate R&D and Firm Efficiency: Evidence from Europe's Top R&D Investors (2012), IZA DP, 4 (2012) 65–73.
5. Jaruzelski, B., Loehr, J., Holman, R. (2011), The Global Innovation 1000. Why Culture is Key?, Strategy + business, 2 (2011) 3–56.
6. Mojtahedzadeh, V. and Abedi, Z. (2010), The Effect of Research and Development (R&D) Expenditure on Firms Value, International Review of Business Research Papers, 6(6) (2010) 46–54.
7. Relating the Knowledge Production Function to Total Factor Productivity: An Endogeneouse Growth Puzzle., IMF Working Paper, 4(5) (2005) 38–47.
8. Shin S , Kim? P (2011), The effect of R&D expenditure on the firm value, Journal of Finance and Accountancy, 3 (2011) 84–94.
9. Рейтинг ТОП-200 2012 [электронный ресурс] // Рейтинговое агентство эксперт. URL: <http://raexpert.ru/researches/expert-inno/part1> (дата обращения: 15.06.2013).
10. Knott, U, Vieregger, R, Yen, I. (2011), IQ and the R&D Market value Puzzle. URL: <http://ssrn.com> (дата обращения 13.06.2013).

# EFFECTIVENESS OF INNOVATION ACTIVITY OF LARGE RUSSIAN COMPANIES

*Первакова Е.Е.*,

*сведения об авторе*

*Чайка В.А.*

*сведения об авторе*

---

## Abstract

This article describes the study of correlation between outcomes of business activity of largest Russian companies and their research and development expenses. The latest research activities of largest American consulting companies has shown that in the recent years the effectiveness of research and development (R&D) activity in large companies of developed countries has been decreased. Thus it is important to study the effectiveness of R&D activity in Russia in conditions of developing economy.

The article propose models of influence of research and development expenses on market value, firm performance and firm output. The raw data used in the study were taken from financial reports of the companies included in the «Expert-200» rating report prepared by the «RA

Expert» rating agency. The data representing 142 largest Russian companies were used in the study. The results of the study are:

1. The level of research and development expenses for large Russian companies is low. Despite the statements of innovation implementation and increase in innovation activities Russian companies prefer to buy technology processes instead of developing their own technology.
2. A positive correlation has been found between market valuation of Russian companies, production performance and innovation activity. This lead to proposal that research and development activities has been performed effectively, has positive influence on activity of the company and increase trust in the company, which leads to increase in stock market valuation.
3. No correlation has been found between sales margin and R&D activities. We suppose R&D activities was not used for decrease of the cost of production.
4. The positive elasticity between increase of R&D expenses and output of large Russian companies has been found. The value of elasticity corresponds to the values of elasticity found by Western researchers.

**Keywords:** research expenditure, labor productivity, firm output

**JEL:** 032

## References

1. Corporate R&D and Firm Efficiency: Evidence from Europe's top R&D investors. IZA DP, 2012, 4, pp. 65–73.
2. Gazizullin F.M, Gazizullin N.F. Innovatsionnye i institutsionnye proryvy - dominanty razvitiia ekonomiki Rossii v usloviakh novoi industrializatsii [Innovative and institutional breakthroughs – dominant ideas of development of the Russian economy in the context of new industrialization]. Problemy sovremennoi ekonomiki [Problems of contemporary economics], 2013. № , pp. 28–34.
3. Id'iaikov A.V. Otsenka sostoiianiia innovatsionnoi deiatel'nosti predpriiatiia [Assessment of innovative activities of the enterprise]. Ekonomicheskie nauki [Economic sciences], 2013, № 1(74), pp. 47–55.
4. Jaruzelski B., Loehr J., Holman R. The Global Innovation 1000. Why culture is key? Strategy + business, 2011, 2, pp. 3–56.
5. Knott U, Vieregger R, Yen I. IQ and the R&D Market value Puzzle, 2011. Available at: <http://ssrn.com> (accessed 13 June 2013).

6. Mojtahedzadeh V. and Abedi Z. The effect of Research and Development (R&D) Expenditure on firms value. *International Review of Business Research Papers*, 2010, 6(6), pp. 46–54.
7. Reiting TOP-200 2012 [Rating Top-200 2012]. Reitingovoe agentstvo Ekspert [Rating agency Expert]. Available at: <http://raexpert.ru/researches/expert-inno/part1> (accessed 15 June 2013).
8. Relating the knowledge production function to total factor productivity: An endogeneouse growth puzzle. *IMF Working Paper*, 2005, 4(5), pp. 38–47.
9. Shin S., Kim P. The effect of R&D expenditure on the firm value. *Journal of Finance and Accountancy*, 2011, 3, pp. 84–94.
10. Tkach M.G. Investitsionnaia aktivnost' promyshlennykh predpriatii Rossii v 2012 godu [Innovative activities of indutrial enterprises of Russia in 2012]. *Innovatsionnyi menedzhment [Innovative management]*, 2013, № 3, pp. 24–32.