

Взаимозависимость финансовых показателей фирм и расходов на НИОКР

© 2016 Брюханова Ольга Игоревна

Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации
119571, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 82, стр. 2
E-mail: olgabryukhanova@gmail.com

Как показывают данные статистики, Россия отстает по показателю расхода на инновации в процентном отношении к ВВП. Для проведения анализа и выявления показателей, которые имеют зависимость от наличия НИОКР и его роста у компаний, был использован коэффициент Юла, на основе которого построен ряд зависимостей между наличием расходов на НИОКР и другими финансовыми показателями организаций. Представлен анализ данных зависимостей по 73 организациям, и приведены выводы по полученным результатам.

Ключевые слова: НИОКР, коэффициент Юла, Россия, Москва, сопряженность признаков, заемные средства, капитал, ВВП.

В последнее десятилетие активной глобализации государств, быстрого роста корпораций мировое сообщество на пике своего экономического развития столкнулось с тяжелыми кризисными мировыми ситуациями. Сильным ударом для мировых рынков стал экономический кризис 2008 г., а затем и сложная политическая и экономическая ситуация 2014-2016 гг. Россия в данных условиях столкнулась с серьезными проблемами: вводом санкций в отношении некоторых организаций, а также бизнесменов и чиновников, занимающих высокие позиции в стране, со стороны США и Евросоюза. Это повлекло за собой ограничение ввоза ряда продукции на территорию нашей страны, что оказало воздействие на развитие отечественного рынка. На Россию также повлияло изменение цен на нефть и газ, что повлекло за собой увеличение курса валют по отношению к рублю и осложнило ситуацию для организаций, которые осуществляют большие закупки за границей и имеют валютные договоры. Все это говорит о необходимости ускоренного развития нашей страны, преодоления расстояния, которое разделяет ее от развитых стран. Особенно важным элементом, аспектом развития становятся инновации, которые выходят на первое место, как приоритетное направление эволюционирования сфер государства.

На основе проведенного анализа данных можно увидеть, что инновационное развитие России сильно отстает от развития европейских стран. Так, согласно результатам Рейтинга стран по Индексу инноваций 2015 (The Global Innovation Index 2015) Россия занимает 48-е место (табл. 1).

Данный индекс представляет собой соотношение затрат и эффекта от них, что позволяет

объективно оценить эффективность усилий по развитию инноваций в той или иной стране.

Таблица 1. Индекс инноваций 2015*

Место	Страна	Индекс
1	Швейцария	68,30
2	Великобритания	62,42
3	Швеция	62,40
4	Нидерланды	61,58
5	США	60,10
6	Финляндия	59,97
7	Сингапур	59,36
8	Ирландия	59,13
9	Люксембург	59,02
10	Дермарк	57,70
48	Российская Федерация	39,32

* Рейтинг развития инноваций в странах мира (The Global Innovation Index). E-mail: www.gtmarket.ru.

При анализе инновационных затрат в отношении к ВВП можно увидеть следующую картину распределения стран по уменьшению данных затрат (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что Россия в 2013 г. занимает 12-е место по расходам на НИОКР в отношении к ВВП, процент составляет 1,12 %, в то время как США, Германия, Япония и Южная Корея входят в 5 лидеров.

Встает закономерный вопрос: какова же причина того, что в одних странах развитие инновационной деятельности происходит активно, а в других странах инновационной деятельностью занимаются только небольшие организации? Что является стимулом успешных инноваций и их развития в стране? Основываясь на приведенных данных, а также на анализе эмпирических и теоретических исследованиях, подготовленных в

Таблица 2. Затраты на НИОКР стран, производших более 1 % мирового ВВП в 2014 г., за 2010-2013 гг. *

№ п/п	Страна	Затраты на НИОКР/ВВП (2010), %	Затраты на НИОКР/ВВП (2011), %	Затраты на НИОКР/ВВП (2012), %	Затраты на НИОКР/ВВП (2013), %
1	Южная Корея	3,47	3,74	4,03	4,15
2	Япония	3,25	3,38	3,34	3,47
3	Германия	2,72	2,80	2,88	2,85
4	США	2,74	2,76	2,70	2,73
5	Франция	2,18	2,19	2,23	2,23
6	Китай	1,76	1,84	1,98	2,08
7	Нидерланды	1,72	1,90	1,95	1,98
8	Великобритания	1,69	1,69	1,63	1,63
9	Канада	1,84	1,78	1,71	1,62
10	Италия	1,22	1,21	1,27	1,26
11	Испания	1,35	1,32	1,27	1,24
12	Россия	1,13	1,09	1,12	1,12

* Science, Technology and Patent. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014. *Key figures*. Available from: <http://stats.oecd.org>.

России, можно сделать вывод, что область влияния факторов на инновационную деятельность плохо изучена.

В основной своей массе финансирование НИОКР в России происходит с поддержкой государства. Предприятия не замотивированы вкладывать средства в сомнительные будущие доходы, которые порой оборачиваются лишь расходами. Отсутствуют какие-либо исследования в области факторов, которые бы изменили ситуацию и дали возможность скорректировать деятельность фирмы таким образом, чтобы инновационные внедрения приносили больше прибыли. Нет никаких эмпирических данных, показывающих зависимость от тех или иных показателей и НИОКР, которые смогли бы положительно повлиять на результаты инновационной деятельности.

Все сферы организации взаимосвязаны, каждое принятое решение может повлиять не только на деятельность отдельного подразделения, но и на работу фирмы в целом. Влияние оказывают не только количественные показатели, использовать которые порой не представляется сложным в связи с большой разработанной базой расчетов. Однако не нужно забывать и о важности качественных показателей, которые могут оказывать более сильное воздействие на деятельность организаций в целом и на НИОКР и их результаты в частности. Так, например, для анализа зависимости качественных показателей могут быть использованы следующие коэффициенты:

- коэффициент контингенции Пирсона;
- коэффициент ассоциации Юла.

Коэффициент контингенции Пирсона представляет собой меру связи двух номинальных критериев на базе хи-квадрат.

Коэффициент ассоциации Юла используется как мера тесноты связи двух качественных признаков, состоящих только из двух групп.

При построении указанных коэффициентов используются два показателя. Полученные данные собираются в матрицу сопряженности, которая демонстрирует связь между двумя критериями, каждое из которых должно быть отличным от другого и обладать другими признаками (табл. 3).

Таблица 3. Сопряженность признаков

1-й признак	2-й признак		Всего
	Да	Нет	
Да	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>
Нет	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c + d</i>
Итого	<i>a + c</i>	<i>b + d</i>	<i>n = a + b + c + d</i>

Коэффициент контингенции Пирсона K_k рассчитывают по формуле

$$K_k = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}. \quad (1)$$

Данный коэффициент изменяется от -1 до 1. При приближении данного показателя к 1 или -1 связь является наиболее сильной. Если коэффициент стремится к 1, то мы можем наблюдать положительную взаимосвязь между признаками. При стремлении показателя к -1 связь будет обратной. Если полученный коэффициент стремится к 0, то связь отсутствует.

Коэффициент ассоциации Юла в соответствии с приведенной табл. 3 рассчитывают по формуле

$$K_a = \frac{ad - bc}{ad + bc}. \quad (2)$$

Коэффициент также может принимать значение от -1 до 1. Интерпретация данного коэффициента будет такой же, как и у коэффициента

Пирсона, связь более очевидна при стремлении коэффициента к -1 или 1.

Для интерпретации приведенных выше коэффициентов полученные результаты могут быть проанализированы с помощью шкалы Чеддока (табл. 4).

Таблица 4. Шкала Чеддока

Коэффициент	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9-0,99
Характеристика зависимости	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Весьма высокая

Для анализа данных, описанных ниже, используем коэффициент Юла, как наиболее удобный и простой показатель для построенных ниже гипотез. Для того чтобы произвести наиболее полное исследование в отношении зависимости выбранных ниже показателей, а также влияния их величины на результаты НИОКР, были собраны данные с сайта Интерфакс “Центр раскрытия корпоративной информации”. Это агентство является одним из пяти агентств, уполномоченных раскрывать информацию на российском рынке ценных бумаг. Данный сайт содержит всю информацию, которую должны раскрывать эмитенты ценных бумаг, а это порядка 2500 компаний-эмитентов и 15 000 непубличных акционерных обществ¹.

Было проанализировано порядка 400 компаний разных отраслей и за разные периоды времени. Из всего объема данных были выбраны только те компании, которые имеют нематериальные активы и расходы на исследования и опытно-конструкторские работы. В результате мы получили данные по 73 организациям за период 2011-2013 гг. Все компании были разбиты на отрасли в соответствии с данными сайта. На построенной диаграмме ниже видно, что основную часть исследуемых компаний составляют компании промышленности (см. рисунок).

Из полученной диаграммы мы видим, что наибольшее количество компаний, выбранных по указанным выше критериям, относятся к промышленной отрасли (42 компании из 74), на вто-

ром месте прочие компании, такие как ОАО “Красногорский завод имени С.А. Зверева”, ОАО “Оргэнергогаз”, ОАО “НИИМЭ и Микрон” и пр. Эта классификация была произведена на основе данных, полученных с сайта Интерфакс из карточек компаний.

По выбранным нами компаниям были получены и обработаны финансовые отчетности за 2013-2011 гг. на основе которых и анализировались данные.

С использованием коэффициента Юла проанализируем зависимость ряда показателей и наличие расходов на НИОКР. Для этого построим ряд гипотез.

Первая гипотеза заключается в следующем: чем большую долю в капитале компании занимают заемные средства, тем больше вероятность того, что компания будет осуществлять НИОКР.

Для расчета коэффициента Юла построим матрицу, где а-компания имеет НИОКР и заемные средства которой составляют больше 30 % от капитала компании; с-компания не имеет НИОКР, но заемные средства компании составляют более 30 % от ее капитала; у b-компаний расходы на НИОКР есть и заемные средства меньше 30 % от капитала; у d-компаний НИОКР нет, заемные средства меньше 30 % от капитала. На основе данных из финансовых отчетностей компании была получена следующая матрица (табл. 5).

В табл. 5 представлены данные по количеству компаний, которые относятся к той или иной группе компаний a, b, c, d, выделенных и описанных выше. Используя формулу Юла (2), мы рассчитали коэффициент корреляции Юла: $K = 0,13$. Коэффициент стремится к 0, это говорит о том, что между данными показателями нет зависимости и гипотеза не подтвердилась, т.е.

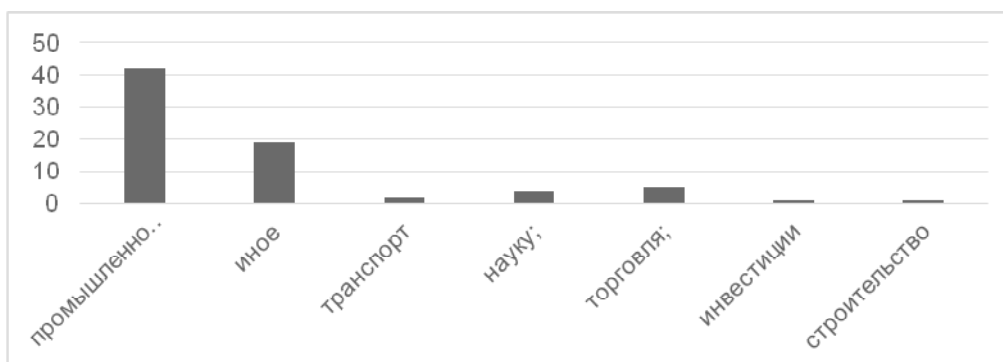


Рис. Количество компаний в отрасли

Таблица 5. Матрица зависимости двух показателей в 2013 г.

Показатели	Заемные средства больше 30 % от капитала в 2013 г.	Заемные средства меньше 30 % от капитала в 2013 г.
Есть расходы на НИОКР в 2013 г.	a - 24	b - 12
Нет расходов на НИОКР в 2013 г.	c - 23	d - 15

наличие расходов на НИОКР не зависит от доли заемных средств в капитале в 2013 г.

Для более подробного анализа нами также были построены матрицы для 2012 г. и 2011 г., чтобы выявить вероятную зависимость выбранных нами показателей в этих периодах (табл. 6).

Таблица 6. Зависимость НИОКР и доля заемных средств в капитале 2012 и 2011 гг.

Показатели	2012 г.		Показатели	2011 г.	
	Заемные средства больше 30 % от капитала	Заемные средства меньше 30 % от капитала		Заемные средства больше 30 % от капитала	Заемные средства меньше 30 % от капитала
Есть расходы на НИОКР	22	12	Есть расходы на НИОКР	25	9
Нет расходов на НИОКР	26	14	Нет расходов на НИОКР	32	8

При расчете коэффициентов Юла за данные периоды мы получили следующие результаты: в 2012 г. $K = -0,01$, в 2011 г. $K = -0,18$.

Полученные данные говорят о том, что ни в одном из выбранных периодов нет зависимости между приведенными показателями. Следовательно, можно сделать вывод, что вне зависимости от того, каким способом финансируется деятельность компании, это не влияет на ее решение об организации инновационной деятельности. Можно предположить, что выбранный нами процент неточен и при его изменении коэффициент корреляции изменится в ту или иную сторону. Для того чтобы убедиться в этом, мы изменили исходные данные и провели исследование в отношении наличия НИОКР и доли заемного капитала в общем капитале 50 % и 70 %. После пост-

сти от процента этой доли зависимости между данными показателями не выявлено в связи с тем, что все рассчитанные нами коэффициенты за 2013-2011 гг. стремятся к нулю.

Стоит заметить, что для данного исследования мы изучали показатели за каждый год с 2011-го

по 2013 г. Из этого можно сделать вывод, помимо вышесказанного, еще и тот, что для того, чтобы инновационная деятельность дала какие-либо результаты, необходимо время. В связи с этим мы разработали еще одну гипотезу, которая бы учитывала временной лаг между наличием денежных средств (доля займов в капитале) и НИОКР.

Рабочая гипотеза: если компания имеет более 30 % заемного капитала в 2011 г., то она будет нести расходы на НИОКР в 2013 г. Исходя из данной гипотезы, мы построили следующую матрицу (табл. 8).

На основе построенной матрицы мы получили следующие данные (табл. 9) и рассчитали коэффициент Юла: $K = -0,26$. Коэффициент стремится к 0, это говорит о том, что наша ги-

Таблица 7. Коэффициент Юла 2013-2011 гг. для зависимостей НИОКР и 50 % и 70 % заемных средств от капитала

Год	Зависимость НИОКР и 50 % заемных средств в капитале	Зависимость НИОКР и 70 % заемных средств в капитале
2013	(0,16)	(0,22)
2012	0,05	0,15
2011	(0,24)	(0,31)

Таблица 8. Матрица зависимости доли заемного капитала от наличия НИОКР

Заемные средства > 30 % от капитала в 2011 г., есть расходы на НИОКР в 2013 г. - a	Заемные средства меньше 30 % от капитала в 2011 г., есть расходы на НИОКР в 2013 г. - b
Заемные средства > 30 % от капитала в 2011 г., нет расходов на НИОКР в 2013 г. - c	Заемные средства меньше 30 % от капитала в 2011 г., нет расходов на НИОКР в 2013 г. - d

роения матриц мы получили следующие коэффициенты (табл. 7).

Как показал анализ, сделанный на основе наличия НИОКР у предприятия и его доли заемных средств в общем капитале, вне зависимо-

потеза неверна и при наличии 30 % заемных средств в капитале расходы на НИОКР при прошествии нескольких лет не увеличиваются.

Проверим, изменится ли данный показатель при использовании другого соотношения заем-

Таблица 9. Количество компаний в соответствии с критериями матрицы

Показатели	Заемные средства > 30 % от капитала в 2011 г.	Заемные средства меньше 30 % от капитала в 2011 г.
Есть расходы на НИОКР в 2013 г.	26	10
Нет расходов на НИОКР в 2013 г.	31	7

Таблица 10. Количество компаний в соответствии с критериями 50 % капитала и НИОКР

Показатели	Заемные средства > 50 % от капитала в 2011 г.	Заемные средства меньше 50 % от капитала в 2011 г.
Есть расходы на НИОКР в 2013 г.	24	12
Нет расходов на НИОКР в 2013 г.	30	8

ных средств к капиталу. Возьмем 50 % от общего капитала и построим матрицу (табл. 10).

Рассчитывая коэффициент, мы получим лучший вариант, чем при использовании 30 %. Коэффициент Юла в данном случае будет равен: $K = -0,3$. Однако, несмотря на то, что он выше, чем в расчете с 30 %, зависимость слабая.

Мы также провели расчет для 70 %. Гипотеза: если компания имеет более 70 % заемного капитала в 2011 г., то она будет нести расходы на НИОКР в 2013 г. Используя данные по компаниям, мы получили коэффициент Юла, равный $-0,23$.

Из вышеприведенного анализа мы можем заключить, что не имеет значения объем заемных средств компании, данный показатель не имеет никакой зависимости от наличия расходов на НИОКР и не может быть использован как тол-

чок к их увеличению. Движение денежных потоков предприятия, использование различных источников финансирования всей деятельности в таком случае может быть связано лишь с политической компанией, экономической и рыночной средой, в которой данное предприятие находится. Также на отсутствие зависимости между выбранными показателями может влиять тот факт, что ряд предприятий осуществляют финансирование только с согласования материнских компаний и только с их помощью. Однако данное финансирование в основной своей массе строится не на наличии потенциально прибыльных проектов, а на необходимости вывести предприятие из убыточного состояния и увеличить чистые активы.

¹ Центр раскрытия корпоративной информации. URL: <http://www.e-disclosure.ru>.

Поступила в редакцию 02.05.2016 г.