

# **Распределение Нобелевских премий в области науки: Почему Российских учёных не награждают Нобелевской премией?**

**И. С. Никифорова, А. А. Вейхер**

## **Введение**

Нобелевская премия в 20 веке обрела невероятную ценность. Количество Нобелевских премий воспринимается как национальный вклад в развитие мировой науки и как знак успеха национального образования и экономики. Однако, всё чаще наблюдатели отмечают редкое присуждение Нобелевских премий российским ученым (Аргументы и Факты, 2013; Бичурин, 2011; Лукашов, 2013; Кулакова, 2011; Образцов, 2007; Тютюнник, 2008). Утверждения, что премий «незаслуженно мало» (11 человек из 640 всех лауреатов в науках) по сравнению со вкладом России в науку (Лукашов, 2013), мало подкрепляются объективным анализом и исследованием причин таких неравномерностей в присуждении премий. Мы провели оценку тенденций и закономерностей распределения Нобелевских премий в области наук (физика, химия, медицина и экономика) в разрезе стран на протяжении последних 67 лет (с 1947 года, после второй мировой войны, когда сложились основы современного мироустройства, и до 2013 года) и рассмотрели ряд факторов влияющих на 1) положение науки в разных странах и 2) формирование репутации в научной среде.

Многочисленные исследователи показывают, что российские ученые и деятели искусства давно относятся с недоверием к Нобелевской премии, отвергая награду исходя из личных и политических причин (Бояринцев, Самарин, & Фионова, 2010), ссылаясь на неблагоприятное положение в приоритетных спорах (Бояринцев, Самарин, & Фионова, 2010; Лесков, 2006; Миронин, 2006; Singh & Riess, 2001), ставя под сомнение объективность процесса отбора (Бояринцев, Самарин, & Фионова, 2010; Миронин, 2006).

Попытки предсказать Нобелевских лауреатов предпринимались с начала существования базы цитирования ISI (WoS) (Brynko, 2010), и до сих пор являются излюбленной темой исследования самих учёных (Doi, Heeren, & Maurage, 2014). Однако, в своих попытках улучшить предсказания к данным о цитируемости исследователи были вынуждены добавить ряд других переменных, таких как область специализации и предыдущие награды, в то время как закономерности выдвижения и выбора Нобелевских премий остаются мало исследованными (Ashton & Oppenheim, 1978; Brooks, 2008; Gingras & Wallace, 2010; Garfield & Malin, 1968; Garfield, 1998).

Будучи международной премией, которая распространяется на ученых, независимо от их национальности, Нобелевская премия стала «мерилом» качества работ (Бичурин, 2011; Zuckerman, 1977) и национального успеха. Даже сама номинация на Нобелевскую премию возводит учёного в ранг научной элиты. Способно ли международное научное сообщество признать вклад в науку выдающихся ученых независимо от страны, где они работают? Ряд исследователей отмечают, что российские ученые часто неизвестны международному сообществу (Кирчик, 2011; Kirtchik, Gingras, Larivière, 2012). В России, как в некоторых других европейских странах, существует "национально - ориентированная" модель научной коммуникации (Кирчик, 2011), где ученые публикуются в первую очередь в России в национальных журналах, которые имеют очень ограниченную представленность в международных библиометрических базах данных (Kirtchik, Gingras, Larivière, 2012). Ученые, которые уезжают работать в другие страны, тем самым решают и материальные проблемы, которые делают возможным продолжение научной деятельности, а также увеличивают свои шансы на международное признание результатов этих работ.

Не считая многочисленную популярную литературу, опубликованную об истории и спорах окружающих награду, можно выделить несколько весомых факторов влияющих на получение Нобелевских премий, которые предлагались в печатной литературе. В первую очередь, *внутренние* факторы: 1) отсутствие в России условий (финансирование, место для лабораторий, закупка оборудования и материалов, бюрократизация организаций, достойная зарплата и жилье) для эффективной работы ученых, вынуждающих ученых эмигрировать, а энтузиастов продолжать работать в стране, 2) статус и неуважение к науке в России, 3) плохо развитая инфраструктура научной коммуникации, где коллеги не замечают открытия российских учёных, и 4) самокритичность по отношению к отечественным учёным, которые не продвигают достижения своих коллег, что сказывается на малом числе номинаций российских ученых на Нобелевскую премию. По сравнению с американцами, англичанами, французами и немцами, русские не так часто номинируют русских кандидатов, а наоборот - номинируют своих иностранных коллег (Радзецкая, 2006; Küppers, Ullitzka, & Weingart, 1982).

Также имеется ряд *внешних* факторов, таких как 1) периферийный статус русского языка в мировой науке – журналы на русском языке не читают и в результате, иностранные ученые не в состоянии оценивать вклад русскоязычных ученых, 2) малая известность российских учёных, которых возможно редко встречают на конференциях, 3) маленькое число Российских лауреатов, имеющих право представления номинаций на Нобелевскую премию, 4) политические факторы и идеология, что наука может

развиваться свободно только в определенных политических (Merton, 1973) (и экономических) системах.

## Метод и Данные

В данной статье приводятся результаты трёх анализов Нобелевских премий:

- 1) Распределение по странам, миграцию и структуру сотрудничества Нобелевских лауреатов,
- 2) Временные тенденции в присуждении Нобелевских премий,
- 1) Модели регрессии, исследующие факторы влияющие на количество Нобелевских премий, полученных учёными разных стран.

Исследование основано на данных, собранных о Нобелевских лауреатах (N = 494) с 1947 до 2013 года в области физики, химии, медицины и экономики, из официального источника-Нобелевского фонда (Nobelprize.org), а также отчеты цитирования стран по всем дисциплинам, извлеченных из Essential Science Indicators (Thomson Reuters' Web of Science), а также экономических показателей ОЭСР (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) и Всемирного Банка (World Bank). Библиометрические показатели публикационной активности особенно подходят для анализов, поскольку они показывают уровень интернационализации науки и ее полей (Кирчик, 2011).

## Гипотезы

В присуждение международных Нобелевских премий можно выделить три составных процесса: 1) развитие и достижения национальной науки, 2) слияние и интеграция национальных достижений в международную научную среду и 3) работа Нобелевского комитета (сбор номинаций, оценка, выбор на основании согласия или путём других средств) над рассмотрением заявок на награду. В данном исследовании мы предлагаем оценить первые два процесса— развитие национальной науки и интеграцию национальных достижений в международную научную среду и рассмотреть две модели: социоэкономическую и социо-наукометрическую и их факторы, влияющие на получение Нобелевской премии за промежуток времени.

В социоэкономической модели мы рассматриваем Нобелевские премии как результат экономических и политических инвестиций в науку – финансирования и количества учёных. Мы предлагаем учесть (H1) *расходы на науку на ученого*, предполагая что чем выше расходы, тем больше вероятность, что ученые этой страны сделают открытие и будут признаны; (H2) *распространенность исследователей* в структуре занятости страны (research positions per thousand labour force), что свидетельствует о

наличие научно-технологической среды и научной политики положительно влияющей на шансы получения Нобелевской премии; и (H3) *общее количество ученых в стране* (total researchers, FTE), предполагая, что чем больше учёных, тем больше открытий, возможных номинаций и следовательно шансов на Нобелевскую премию (см. Таблица 1).

В социо-наукометрической модели мы рассматриваем результаты инвестирования в науку – сформировавшийся статус и видимость страны на международной арене. В этой модели мы учитываем (H4) *научное лидерство* на международной арене до 1947 (и до 1981), чем больше уже признанных Нобелевской лауреатов в стране (до 1947 и до 1981), тем больше у них шансов выдвинуть коллегу из своей страны; (H5) *научный статус*, так как высокий рейтинг цитирования обеспечивает видимость и способствует признанию Нобелевской премией; и также (H6) *распространенность исследователей* (research positions per thousand labour force) в структуре занятости страны (см. Таблица 1).

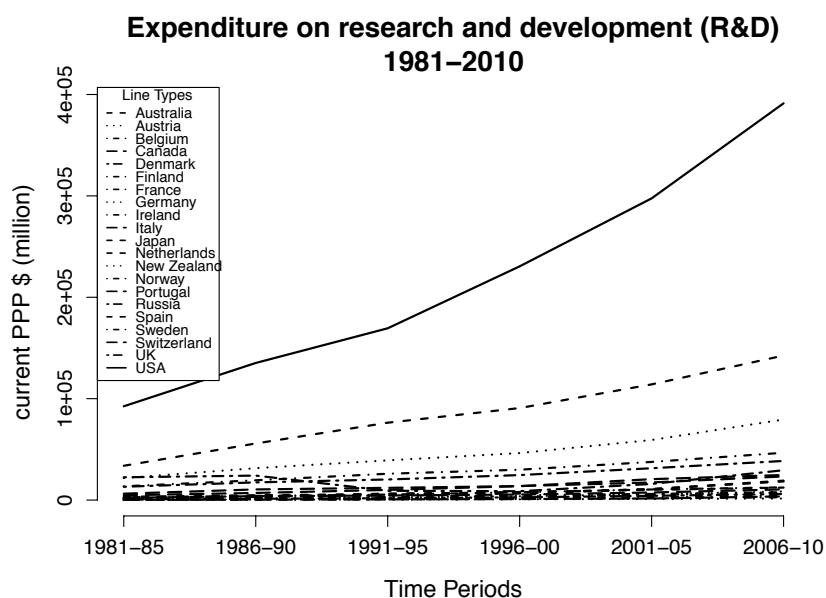
## 1. Описательная статистика

<i>Переменная</i>	<i>Описание</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>SD</i>
GERD per researcher	Среднее расходов (million current PPP \$) на науку с 1981 по 2010 на ученого (OECD): Внутренние затраты и финансирование всех компаний, научно-исследовательских институтов, университетов, лабораторий, занимающихся научной деятельностью.	33.28	261.84	138.63	143.12	59.35
Total Researchers (FTE)	Среднее число ученых в стране с 1981 по 2010 (OECD): Кадровые данные по полной и частичной занятости ученых.	2159	883060	136879	36134	230315
Research Positions in Labor Force	Среднее количество научных работников на тысячу занятости в стране с 1981 по 2010 (OECD).	0.7	11.85	5.07	5.35	2.47
Prior Nobel Awards	Количество лауреатов Нобелевской премии в науках в стране до 1947 (Nobelprize.org).	0	38	4.3	0.5	9
Prior Nobel Awards81	Количество лауреатов Нобелевской премии в науках в стране до 1981 (Nobelprize.org).	0	137	11	2	27
Citation Ranking	Рейтинг цитирования (Web of Science) страны во всех областях (2003-2013).	1	82	21.09	19	16.53

Наши гипотезы предполагают, что рассматриваемые факторы влияют на число Нобелевских премий, но не являются исключительной причиной их получения. Временной лаг (time lag), существующий с момента инвестиции в науку (и ученых) до совершения открытия, а так же с момента открытия до признанием важен с точки зрения причинно-следственных связей, но в нашем исследовании не имеет большого значения потому что 1) мы рассматриваем общую тенденцию финансирования и признания на протяжении 67 и 33 лет, 2) признание Нобелевской премией может случиться как год так и десятилетиями позже при условии что ученый жив, и 3) результаты научной

деятельности в большей степени зависят от научной политики и инвестиций, predetermined историческим контекстом. Таким образом, не смотря на то, что динамика развития науки менялась локально во времени, на длительных промежутках ранги и научная политика стабильны и устойчивы (График 1).

## 1. Расходы ряда стран на научную деятельность (GERD, OECD), 1981-2010



## Результаты

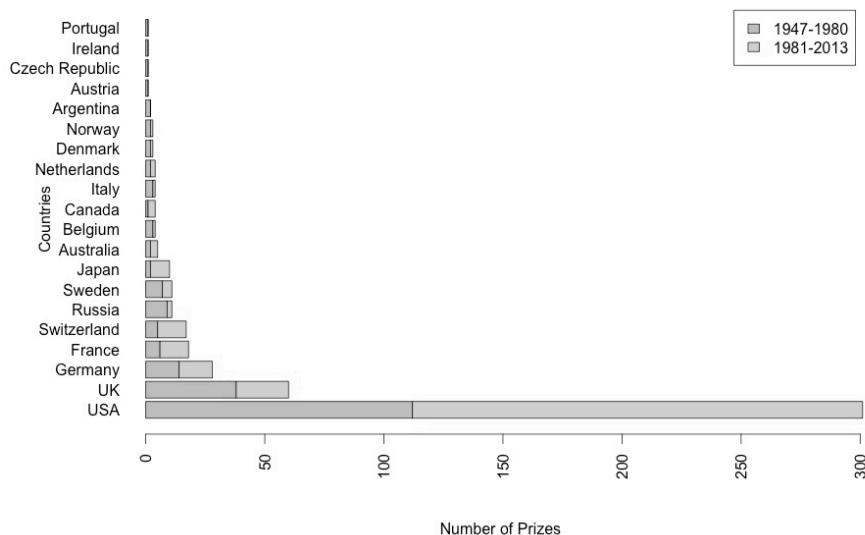
### 1. Распределение по странам, миграция и структура сотрудничества

#### а) Распределение по странам

Распределение Нобелевских премий во второй половине 20 века—с 1947 года, после второй мировой войны и до 2013 (График 2) свидетельствует о лидерстве Европейских стран во всех областях науки (физике, химии и физиологии и медицине). Четвёрку лидеров составляют: США (N=302), Великобритания (N=60), Германия (N=28), и Франция (N=18). Теперь только США держит уже 61% всех наград, в то время как в первой половине 20 века (до 1947 года) Европейские страны в целом завоевали 79% всех наград и лидировала та же четвёрка: Германия (N=38), Великобритания (N=26), США (N=25) и Франция (N=15). Награждение не Европейских и не Северо-Американских стран, выросло всего лишь с 1,4% до 6,5%. Количество премий присужденных Российским ученым до Второй мировой войны и после неё выросло от 1 до 11, примерно с 0.7% до 2% всех премий присужденных за соответствующий период.

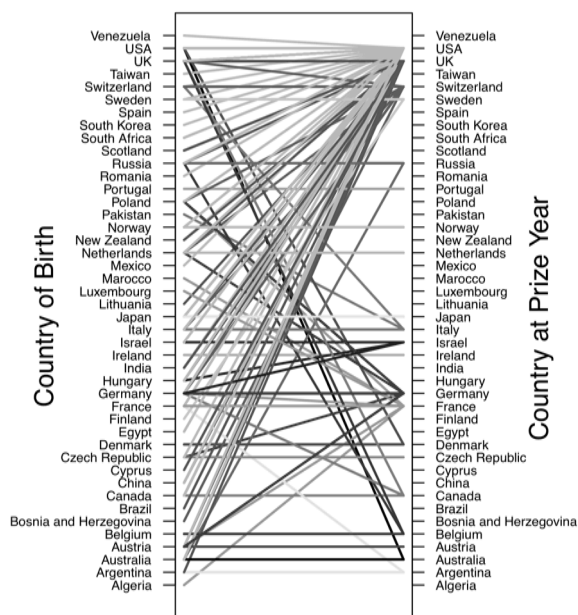
### 2. Распределение Нобелевских премий по странам, 1947-2013

Distribution of Nobel Prizes, 1947-2013



### 3. Миграция Нобелевских лауреатов, 1947-2013

#### Migration of Nobel Scientists



#### б) Миграция Нобелевских лауреатов

Нобелевские лауреаты второй половины 20-го века родились в 43-х различных странах мира (23 стран Европы, 8 Азии, 4 Южной Америки, 4 Африки, 2 Северной Америки и Океании). Около трети будущих Нобелевских лауреатов мигрировали и получили Нобелевскую премию, работая в другой стране: 33% в физике, 31% в химии, 32% в медицине, и 26% в экономике. В большинстве случаев, будущие лауреаты Нобелевской премии иммигрировали в Соединенные Штаты и Великобританию, как и показано на

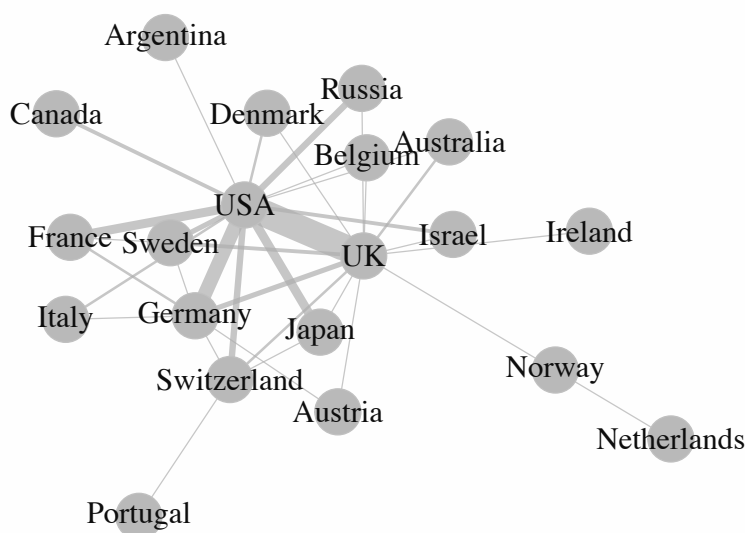
графике (см. График 3).

#### в) «Сотрудничество»

«Сотрудничество» нами используется в свободном смысле и определяется получением совместной Нобелевской премии учёными различных стран за признанный в тот год вклад в открытие новых знаний, не учитывая работали они вместе или нет. Модели сотрудничества также сильно смещены в сторону участия США (График 4). Ученые США не только чаще всех получают совместные премии, но и чаще всех получают их в содружестве с учёными других стран (N=72). Далее с некоторым разрывом

следует межстрановое сотрудничество учёных Великобритании (N=40), Германии (N=21), Франции (N=10) и Швейцарии (N=10). Российские учёные (6 из 10) чаще получали премии в межстрановом (а не внутривострановом или индивидуально) сотрудничестве, в большинстве случаев с учёными из США и один раз с учёным из Великобритании. Следует также отметить, что с 1990-х годов Нобелевская премия присуждается чаще группам ученых, (формальное ограничение – до 3-х человек), а не индивидуально (см. Тютюнник, 2008).

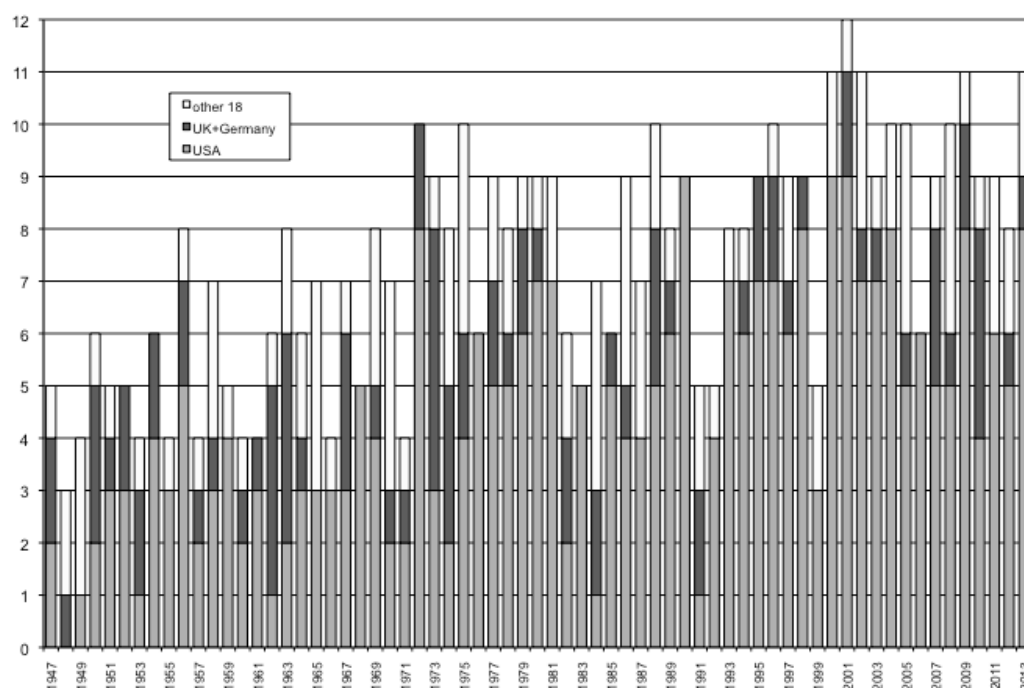
#### 4. Сеть «сотрудничества» между лауреатами при получении совместной Нобелевской премии, 1947-2013



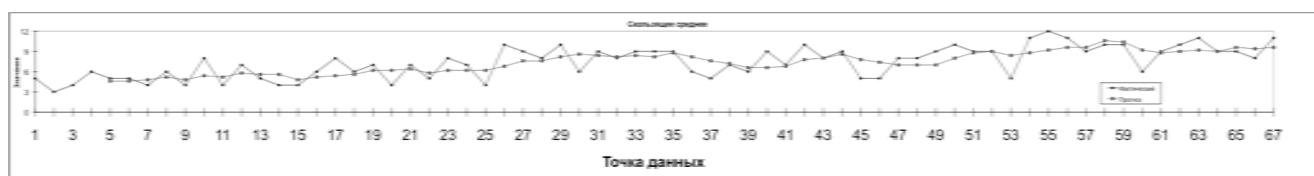
#### 2. Временные тенденции в присуждении Нобелевских премий по дисциплинам

Став в 20 веке социальным институтом, Нобелевская премия сформировала свои правила отбора кандидатов. Результаты этих отборов, разбитые на три группы (США, Великобритания и Германия, другие страны) изображены на Графике 5. Как видим, в последовательности только США, начиная с 1948 года, имели лауреатов каждый год, и более того, после 1993 года, когда скользящая (интервал 5 лет) средняя количества присуждаемых премий достигла 9 единиц, правилом стало получение номинантами из США не менее пяти премий (лишь один раз – три из пяти и еще один раз четыре из девяти, см. График 6). Великобритания и Германия (вместе взятые) только один раз не получали премий два года подряд и четыре раза имели перерыв в получении премии один год (из 30). Все остальные страны вместе взятые получили за 30 лет 34 премии при этом в разброс.

#### 5. Временные тенденции в присуждении Нобелевских премий, 1947-2013



## 6. Скользящее среднее



По данным анализа серий по всем четырем научным номинациям за последние 20 лет (с 1992 года) вероятность получения Нобелевской премии в количестве трёх у США – 1,0, четырёх – 0,95, пяти и более – 0,85. У Великобритании и Германии вместе взятых вероятность получить одну премию – 0,68 (есть тенденция к росту), две и более – 0,27. Для других стран вместе взятых: получить одну премию – 0,86, две и более – 0,45. Для отдельной страны этой группы получение премии её представителем – результат стечения такого числа неустойчивых обстоятельств, что о закономерностях и говорить нельзя.

## 3. Модели регрессии

Регрессионный анализ проводился для двух промежутков времени 1) 67 лет - премий полученных с 1947 до 2013 года и 2) 33 лет - премий полученных с 1981 по 2010. Результаты отрицательной биномиальной регрессии (negative binomial regression) (см. Таблицы 2 и 3) показывают, что социо-наукометрические факторы значительно лучше, чем социально-экономические моделируют количество Нобелевских премий. Лучшими



предикторами в период с 1947 по 2013 являются ранг цитирования и количество Нобелевских премий полученных до 1947 года (сложившаяся научная иерария).<sup>1</sup>

## 2. Результаты отрицательной биномиальной регрессии по Нобелевским премиям (1947-2013)

Independent variables (scaled)	Модель 1 <i>Социальноэкономическая</i>			Модель 2 <i>Социально-наукометрическая</i>		
	Coefficient	S.E.	Odds Ratio	Coefficient	S.E.	Odds Ratio
Constant	1.454	.276	4.283	1.059	.252	2.884
GERD per researcher	.783	.289	2.189**			
Research Positions in Labor Force	.592	.286	1.806*	0.410	.243	1.507
Total Researchers (FTE)	.895	.262	2.448***			
Prior Nobel Awards				.944	.234	2.571***
Citation Ranking				1.013	.392	2.755**
Model Evaluation						
-2 Log likelihood		164.56			162.12	
AIC		174.56			152.12	
N		32			32	

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$  (two-tailed tests)

В период с 1981 по 2013 мы видим, что расходы на науку и число ученых в стране положительно и значимо связаны с количеством Нобелевских премий, но больше всех усилилось влияние цитируемости страны на количество Нобелевских премий.

## 3. Результаты отрицательной биномиальной регрессии по Нобелевским премиям (1981-2013)

Independent variables (scaled)	Модель 1 <i>Социальноэкономическая</i>			Модель 2 <i>Социально-наукометрическая</i>		
	Coefficient	S.E.	Odds Ratio	Coefficient	S.E.	Odds Ratio
Constant	.372	.335	1.45	-0.40	.387	.297
GERD per researcher	1.229	.334	3.417***			
Research Positions in Labor Force	.769	.324	2.157*	0.432	.236	1.54
Total Researchers (FTE)	.904	.280	2.47**			
Prior Nobel Awards 1981				.618	.386	1.855***
Citation Ranking				2.117	.158	8.31***
Model Evaluation						
-2 Log likelihood		127.3			107.96	
AIC		117.3			97.96	
N		32			32	

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$  (two-tailed tests)

## Обсуждение результатов

<sup>1</sup> Результаты регрессии были подтверждены методом hierarchical partitioning, который используют при подозрении на мультиколлинеарность, которую мы тоже тестировали.

Результаты показывают, что научное лидерство по количеству Нобелевских премий на протяжении всего 20 века резко не изменилось, слегка поменялись только позиции лидеров. Теперь четвёрку лидеров возглавляет США, а не Германия, далее следует Великобритания, Германия, и Франция.<sup>2</sup> Причем по количеству ученых-лауреатов неравенство значительно увеличилось: США обгоняют Великобританию более чем в 3 раза. Безусловно это связано с послевоенным восстановлением Европы и развитием науки в США. Незначительное присутствие ученых из других стран (не Европейских и не из стран Северной Америки) настораживает.

Высокий уровень миграции (31%) среди Нобелевских лауреатов подтверждает, что талантливые исследователи часто мобильны и переезжают туда, где открываются возможности и создаются условия, способствующие научной работе. Во второй половине 20 века лауреаты чаще переезжали в США, Великобританию и Швейцарию. Россия, в свою очередь, потеряла минимум семь Нобелевских лауреатов, которые переехали работать в другие страны.

Регрессионный анализ показал, что исторические тренды в действительности устойчивы. Подтвердились наши гипотезы (*H1-H5*) о факторах влияющих на количество премий за 33 и за 67 лет. Модели, построенные на данных последних 33 лет не сильно отличаются от моделей построенных для 67-летнего периода, с небольшим увеличением роли финансирования науки («передовая наука стоит дорого») и увеличением значимости рейтинга цитирования—объективной оценки вклада и лидерства в науке.

## **Заключение**

Изменится ли положение Российских учёных в ближайшем будущем? Некоторые ученые сомневаются (Лукашов, 2013), но соглашаются, что надо повысить уровень науки (Дмитрук, 2004; Аргументы и факты, 2011). Для этого, государственная научная политика должна быть направлена как и на внутренние, так и на внешние факторы: на укрепление национальной науки и содействию в интеграции национальных достижений в международную научную среду. Намного тяжелее изменить работу Нобелевских комиссий (увеличить число номинационных писем, выделенным Российским учёным; убедить коллег в их заслугах). Однако, неспособность Нобелевских процедур признать заслуги учёных за пределами Европейских стран и Североамериканских стран может

---

<sup>2</sup> Однако, если соотнести количество премий с численностью жителей стран, то по числу Нобелевских лауреатов на миллион жителей самыми «одаренными» странами становятся Швейцария и Швеция и только после них следуют США, Великобритания и Израиль (считая страну по месту жительства в год получения премии). По этому показателю Россия сопоставима не с Европейскими странами, а только с «случайными» призерами, к которым можно отнести Аргентину, Чехию, Италию и стремительно поднимающуюся в научных достижениях Японию.

привести к подрыву международной репутации и укреплению национальных систем награждения, как хочет сделать Иран для мусульманских учёных (Московские новости, 2012).

## Список литературы

Аргументы и факты. Почему нам редко дают Нобелевскую премию? – 2013. – №46.

Бичурин, М. Человек-невидимка. Почему российским ученым не часто присуждают Нобелевскую премию? Новгородские ведомости. 2011.

Бояринцев, В.И., Самарин, А.Н., Фионова, Л.К. Кому и за что дают Нобелевские премии? –2010.– [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.znanauku.ru//index.php?option=com\\_content&task=view&id=2466&Itemid=39](http://www.znanauku.ru//index.php?option=com_content&task=view&id=2466&Itemid=39).

Дмитрук, М. Премия раздора. Гудок. 2004.

Кирчик О. И. «Незаметная» наука: паттерны интернационализации российских научных публикаций // Форсайт. 2011. Т. 5. № 3. С. 34-42.

Кулакова, Т. Альфред Нобель наших не балует. Весть. 2011.

Лукашов, М. Новосибирский ученый: «Россия получила незаслуженно мало Нобелевских премий!» Комсомольская правда в Новосибирске. 2013.

Московские новости. Иран намерен учредить для мусульманских ученых премию, аналогичную Нобелевской. 2012.

Миронин, С. Почему русским ученым не дают нобелевские премии. – 2006. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.contrtv.ru/common/2061/>

Образцов, П. Элементарно, Нобель! Известия. –2007.

Радзецкая, Е. Экспертиза событий. В ожидании гениев. Тамбовская жизнь. –2006.– № 290.

Тютюнник В.М. Нобелевские Лауреаты: Наукометрические Исследования // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 5 – стр. 10-13

Ashton, S. V., & Oppenheim, C. A method of predicting Nobel Prizewinners in Chemistry. *Social Studies of Science*. 1978. Vol. 8. P. 341-348.

Brooks, T. Can you predict Nobel Prize winners by counting citations? –2008.– [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://symmetrymagazine.org/breaking/2008/08/27/nobel-prize-citations.html>

Brynco, B. The science of predicting Nobel Prize winners. *Information Today*. 2010. P. 43.

Doi, H., Heeren, A., Maurage, P. (2014). Scientific activity is a better predictor of Nobel Award chances than dietary habits and economic factors. *PLoS ONE* 9(3): e92612.

Garfield, E. Random Thoughts on Citationology. *Scientometrics*. 1998. Vol. 43(1). P. 69-76.

Garfield, E., & Malin, M. Can Nobel Prize Winner Be Predicted? Paper presented at 135th Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science, Dec 26-31, 1968.

Gingras, Y., & Wallace, M. Why it has become more difficult to predict Nobel Prize winners. *Scientometrics*. 2010. Vol. 82. P. 401-412.

Kirtchik O. I., Gingras Y., Larivière V. Changes in publication languages and citation practices and their effect on the scientific impact of Russian science (1993–2010) // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2012. Vol. 63. No. 7. P. 1411-1419.

Küppers, G., Ulitzka, N., & Weingart, P. The awarding of the Nobel Prize: Decisions about significance in science. In C. G. Bernhard, E. Crawford, & P. Sörbom Eds.), *Science, technology and society in the time of Alfred Nobel* (pp. 332-351). 1982. New York: Pergamon Press.

Merton, R. K. *The sociology of science*. 1973. Chicago: University of Chicago Press.

Ritter, K. Nobel Prize: The Art And Science of Guessing a Winner. *Huffington Post*. 2012, May 10.

Singh, R., Riess, F. The 1930 Nobel Prize for physics – A close decision? *Notes and Records of the Royal Society of London*. 2001. Vol. 55. P. 267-283.