

**Истоки интернациональной «видимости»: Почему ученые из некоторых европейских стран публикуются и цитируются в англоязычных журналах больше других?**

**Основные выводы**

1. По количеству англоязычных публикаций в базах данных Web of Science и Scopus, в 1999–2009 годах Россия занимала шестое место среди европейских стран, однако, к концу этого периода она уступила его Нидерландам, переместившись на седьмую строчку в 2009 году. На основании простой экстраполяции можно предполагать, что в ближайшее десятилетие она переместится на восьмую строчки (после Турции).
2. Страны отчетливо группируются по дисциплинам, благодаря публикациям в которых они в первую очередь видимы для интернациональной аудитории. В первую группу входят страны, преимущественно представленные точными науками (математика, физика, химия) и традиционными инженерными специальностями, во вторую – страны, в которых более развиты биология и медицинские специальности, а также социальные науки. К первой группе относятся, прежде всего, постсоциалистические страны, ко второй – скандинавские, Бенилюкс и Соединенное Королевство, а также Турция. Франция и Германия занимают промежуточное положение (Франция тяготеет к постсоциалистическому полюсу, Германия – к североевропейскому).
3. Популяция ученых вполне предсказуемо оказывается фактором, оказывающим наибольшее статистическое влияние на количество производимых публикаций, однако, сила этой связи варьируется от дисциплины к дисциплине, достигая минимума в локально укорененных социальных и гуманитарных науках.
4. Хотя размер страны влияет на общее число производимых статей, он не влияет ни положительно, ни отрицательно на вероятность для отдельного исследователя из нее опубликовать статью на английском языке. Решающим фактором здесь является доля финансирования, приходящаяся на одного исследователя. Неожиданным образом, влияние этого фактора оказывается сопоставимым как для капиталоемких экспериментальных областей, так и для математики или гуманитарных дисциплин. Другим важным фактором, влияющим на шансы произвести англоязычную публикацию, является относительный статус академического сектора, измеренный как отношение среднего финансирования на исследователя к ВВП на душу населения. По всей видимости, страны, в которых академический сектор занятости богаче других, выигрывают от притока в него наиболее мотивированных и талантливых индивидов (что может объяснять рывок Турции в последнее десятилетие).
5. Влияние экономических факторов превосходит по силе влияние культурно-лингвистических (во всяком случае, для не-

гуманитарных специальностей): шансы ученых из самых богатых академических сообществ опубликоваться на английском выше, чем соответствующие шансы ученых из Великобритании и Ирландии. В общем и целом, два последние наблюдения согласуются с представлением о числе англоязычных публикаций как о надежном показателе качества научной работы.

6. Вопреки ожиданиям, доля прямого зарубежного финансирования исследований в стране не оказывает прямого влияния на стремление ученых из нее представлять свои работы на суд интернациональной аудитории.
7. Интенсивность студенческой миграции из страны (значительная часть которой становится невозвратной) статистически слабо связана с общим числом англоязычных публикаций или шансами для отдельных исследователей из нее напечатать статью на английском, что на первый взгляд противоречит как представлению о миграциях молодых ученых как об «утечке мозгов», так и вере в автоматическую благотворность образования диаспор. Более детальное рассмотрение показывает, что статистическая связь между интенсивностью миграционного потока из страны и шансами для ученых из нее опубликоваться на английском существует, но зависит от направления этого потока. Страны, основными пунктами назначения для академических мигрантов из которых оказываются Великобритания и США, производят больше публикаций на душу ученых-резидентов, чем те, которые поставляют кадры во Францию или Германию.
8. Направления потоков студенческих миграций из страны с высокой степенью точности повторяют преобладающие направления «взрослых» партнерств, фиксируемых как доля соавторств ученых из разных стран или совместного участия в крупных исследовательских проектах. Это хорошо укладывается в представление об академических миграциях как о социальном фундаменте дальнейших научных сотрудничеств.
9. Вместе данные о студенческих миграциях и «взрослых» партнерствах создают карту академических империй, на которые поделена современная Европа: распадающейся советской, перетягивающей на себя восточноевропейские сети германской, в значительной степени ориентированной на Великобританию североевропейской (Скандинавия, Бенилюкс и присоединившаяся к ним Эстония) и романо-средиземноморской.
10. Композиция этих империй кажется производной как от территориальной близости, так и от исторического прошлого и более общих культурных ориентаций входящих в них стран.

## Понятие «видимости»

Понятие «видимости» (visibility) описывает степень присутствия ученого или группы ученых в поле зрения коллег.<sup>1</sup> Кто-то хорошо заметен и постоянно находится в центре внимания, кто-то никогда в нем не оказывается. Лишь весьма расплывчатая идеология связывает эту характеристику с научными достижениями, и та иногда подчеркивает скорее негативный, чем позитивный характер связи (образ изолированного гения, сторонящегося толпы и непонятого ею, является, возможно, самым растиражированным штампом применительно к любой области культурного производства). «Видимость» обладает, однако, несколькими свойствами, делающими ее привлекательной для всех разновидностей политиков и администраторов в науке. Во-первых, именно она непосредственно свидетельствует об успехах во вверенной им области. На самом высоком уровне, именно постоянство присутствия ученых из какой-то страны в рубрике «новости науки» создает впечатление о ее интеллектуальном и технологическом потенциале, непосредственно превращаясь в «национальный престиж» и «мягкую власть». На уровне ниже, именно это создает репутации институтов и университетов, позволяющие им получать лучших абитуриентов и привлекать финансовые средства. Вторая причина успеха понятия «видимости» заключена в том, что ее измерение представляет существенно меньшую проблему, чем, скажем, непосредственное измерение таланта или вклада в науку. «Видимость» можно с достаточными основаниями считать измеренной количеством публикаций или цитирований. Аналогичной метрики для «признания» или «важности открытия» изобретено не было (фактически, их количественная оценка все равно производится со ссылкой на индексы цитирования), что делало любые рассуждения о них заведомо более уязвимыми для критиков, как академических, так и политических.

---

<sup>1</sup> Термин широко распространился недавно (не ранее 90-х), отчасти заменив собой прежние «признание», «статус», «влияние» и «славу». Само по себе это может быть интересным фактом для социологии науки: будучи близкими по смыслу, эти слова, безусловно, не являются синонимами. Карьера термина может быть дополнительным свидетельством того, что современный академический мир все отчетливее приобретает черты шоу-бизнеса.

В этом докладе оценивается «видимость» науки европейских стран<sup>2</sup> для англоязычного читателя, а затем делается попытка объяснить, что стоит за различиями в приходящихся на них долях внимания.<sup>3</sup> Особо разбираются данные, проливающие свет на роль интернациональных сетей, обеспечивающих миграции ученых, создание исследовательских партнерств и совместное написание текстов.

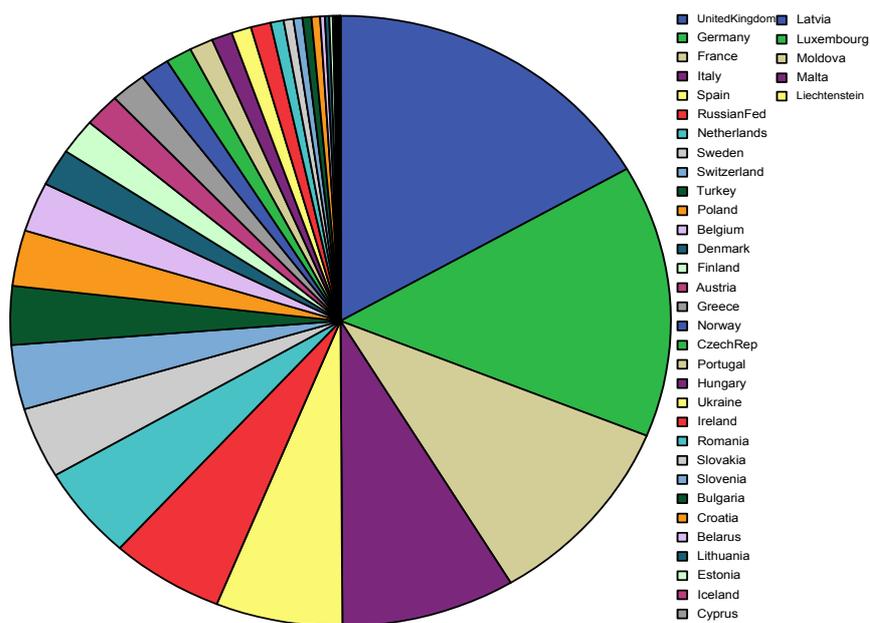
---

<sup>2</sup> Данные собирались по 37 европейским странам, включая Турцию и Россию, но исключая мини-государства (Монако, Андорра, Ватикан, Сан-Марино и т.д.) и все части бывшей Югославии, кроме Словении и Хорватии, поскольку их границы продолжали меняться в охваченный исследованием период, статистика зачастую отсутствовала, а общий вклад в публикационные потоки все равно мало превышал вклад Лихтенштейна.

<sup>3</sup> В качестве основной оценки зависимой переменной можно было использовать или количество публикаций, или количество цитирований. Между этими двумя показателями существует сильная положительная корреляция, что делает выбор между ними произвольным. В исследовании использовались публикации, в основном в силу технического удобства их подсчета.

## Интернациональная видимость европейской науки: общие параметры

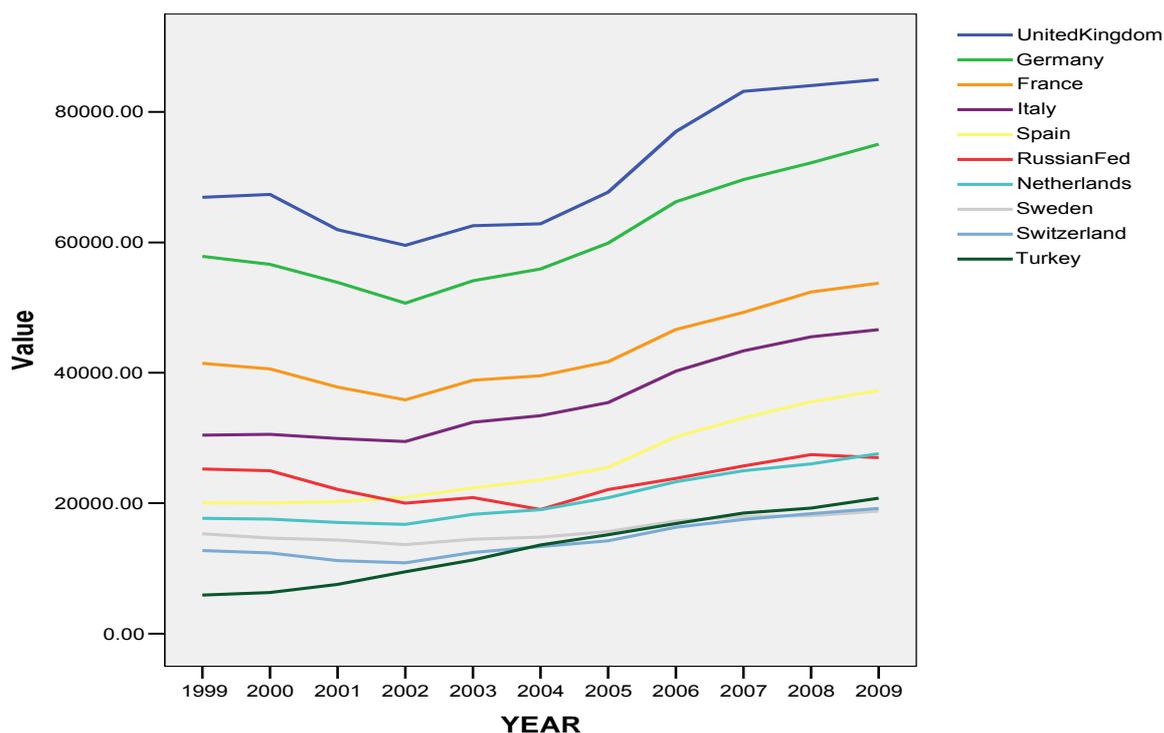
Диаграмма на **Рисунке 1** дает самое общее представление о той доле в глобальном пространстве внимания, которую приходилось на долю ученых из разных европейских стран в 1999–2009 годах.<sup>4</sup> На первом места предсказуемо располагается Соединенное Королевство с 16,7 %, далее идут Германия (14,4%) и Франция (10,2%). Россия занимает шестую строчку (5,5%) уступая Испании (6,1%), но превосходя Нидерланды (4,9%). Полные данные содержит Таблица 1 Приложения 1. **Рисунок 2** отображает изменение вклада разных стран за 11 лет, с 1999 по 2009 (также – Таблица 2 Приложения 1). Заметен повсеместный рост после 2002 года,<sup>5</sup> в темпах которого, однако, обнаруживаются индивидуальные вариации – Россия уступает вначале пятое место Испании (в 2002), а с 2004 движется вровень с Нидерландами, вышедшими на шестое место в 2009;



**Рисунок 1. Общее количество англоязычных статей (остальные жанры исключены) за 1999–2009 годы в базе Scopus**

<sup>4</sup> Численность англоязычных статей в базе данных Scopus. Остальные разновидности материалов (тезисы конференций, working papers и пр.) исключались. Различий между журналами переводов и собственно англоязычными изданиями не проводилось.

<sup>5</sup> Сокращение публикационной производительности крупнейших вкладчиков в 1999–2002 годах, а также повсеместный рост позднее, объясняется, видимо, не столько изменениями в продуктивности ученых, сколько политикой Scopus – в базу постоянно добавляются журналы, а в 2000–2002, видимо, происходило, наоборот, ее сокращение. Однако если общие тенденции в значительной степени являются артефактом, то индивидуальные вариации (отставание России и рывок Турции) прослеживаются и на других данных.



**Рисунок 2. Динамика количества статей из основных стран в базе Scopus, 1999-2009 годы**

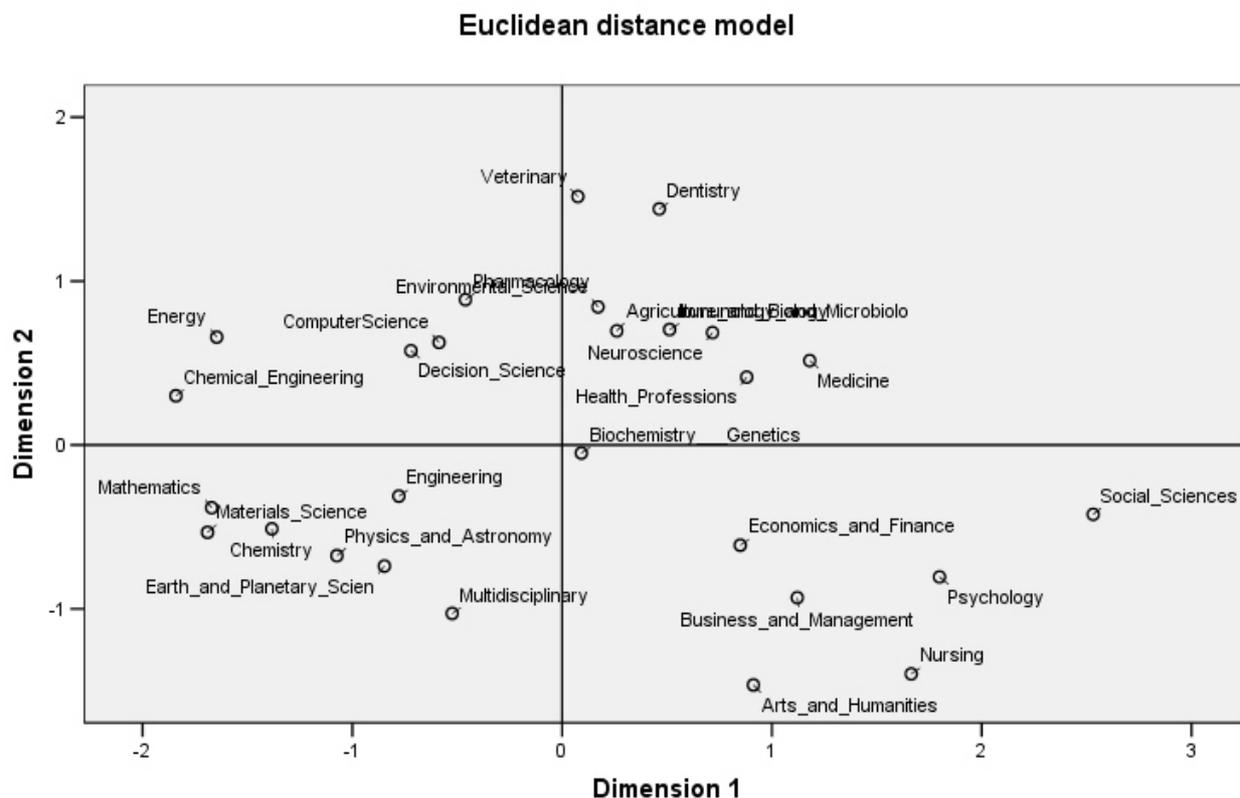
Турция решительно обгоняет замедлившиеся Швейцарию и Швецию (простая экстраполяция последнего семилетия предполагает, что она обгонит Россию в 2013-2014 годах, после чего порядок в гонке не изменится на протяжении долгого времени).

Страны не только различаются по доле занимаемого ими пространства внимания и динамике изменения этой доли, они обязаны своей видимостью разным областям науки. **Рисунок 3** отражает результаты многомерного шкалирования связей между публикациями в 27 областях (классификация Scopus).<sup>6</sup> То, что две области расположено рядом, должно трактоваться как указание на тенденцию для них быть одинаково сильно или слабо представленными учеными из одной страны. Мы видим здесь несколько групп дисциплин: в левом нижнем квадранте сконцентрированы точные науки (математика, физика, химия, астрономия, геология) и тяготеющие к ним инженерные специальности, в верхней части графика расположены в основном биологические и медицинские специализации (где-то между двумя группами оказалась computer science), наконец, в правом нижнем квадранте разместились социально-

<sup>6</sup> Фи-квадрат использовался для вычисления дистанций, чтобы нивелировать влияние размера каждой области.

научные и гуманитарные специальности, а также профессии, ориентированные на социальную сферу (сестринское дело).<sup>7</sup> Полные данные приводятся в Таблице 3 Приложения 1.

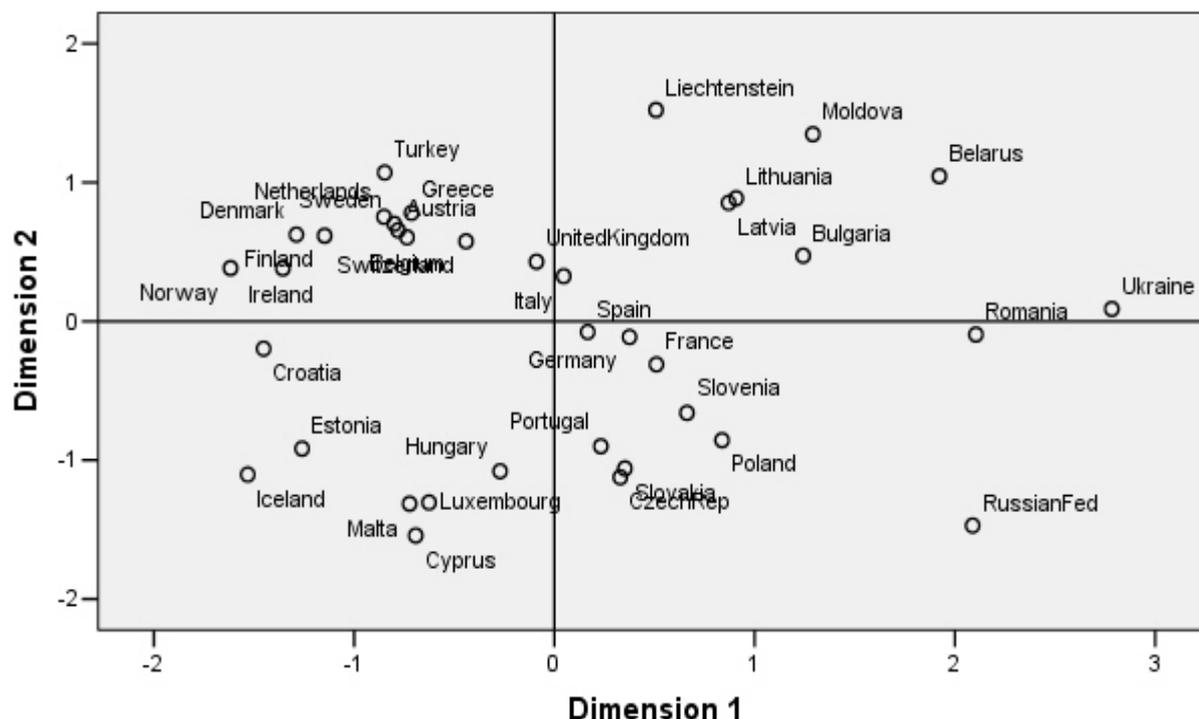
Проведя аналогичную процедуру для стран (**Рисунок 4**) мы увидим два полюса, на одном из которых находится постсоциалистические страны (Россия, Украина, Румыния, Беларусь, Молдова, Болгария), а на другом – плотная группа североевропейских стран (Норвегия, Дания, Финляндия, Исландия, Эстония и несколько неожиданно приблизившаяся к ним Хорватия) с лидерами, занимающими промежуточные позиции. Этот рисунок легко накладывается на предыдущий: большее развитие точных наук и ориентированных на потребности промышленности инженерных специальностей в странах бывшего Советского блока противостоит более социально и биологически ориентированной науке скандинавских стран.



**Рисунок 3. Дистанции между основными областями науки (на основании публикаций в Scopus, 1999–2009, результаты многомерного шкалирования)**

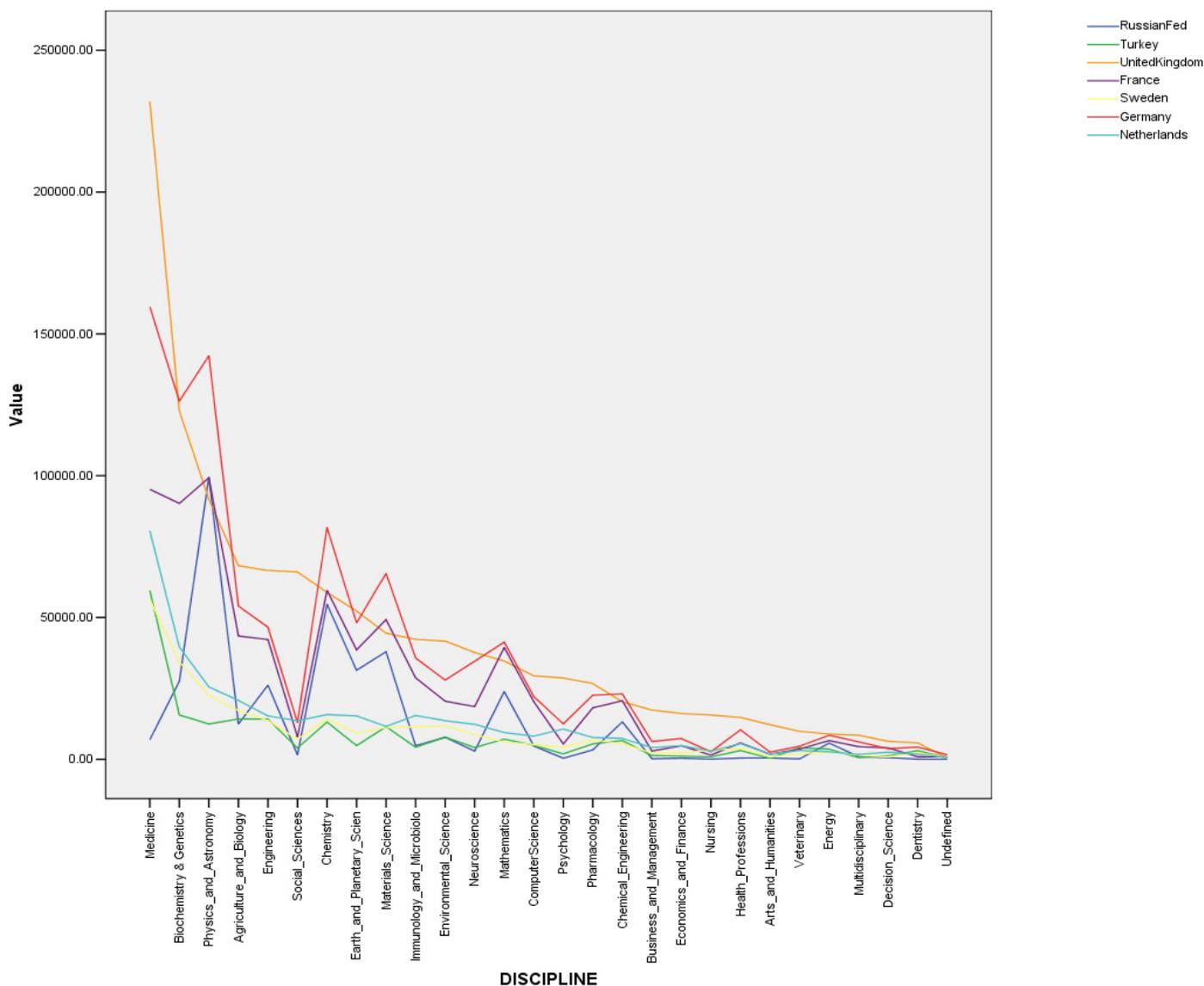
<sup>7</sup> Приложение 2 содержит результаты иерархического кластерного анализа, позволяющего отследить процесс образование групп специальностей в больших подробностях.

## Euclidean distance model



**Рисунок 4. Дистанции между основными дисциплинами (на основании публикаций в Scopus, 1999–2009, результаты многомерного шкалирования)**

**Рисунок 5,** отражающий распределение статей ученых из нескольких важнейших научных держав по дисциплинам, воспроизводит ту же картину. Для всех стран, кроме России и Франции, наибольшее число опубликованных статей приходится на медицину (причем для Турции их количество превосходит в два с лишним раза данный показатель для любой другой специальности). У России, Франции и Германии мы обнаруживаем вторые пики в области химии, геологии и математики, которые отсутствуют в Швеции, Нидерландах и Турции. Наконец, Великобритания разительно отличается от остальных стран отсутствием спада в области социальных и гуманитарных наук.



**Рисунок 5. Распределение ученых из Великобритании, Германии, Нидерландов, России, Турции и Франции по 27 дисциплинам (Scopus)**

Две разных группы факторов могут быть ответственны за возникновение такого паттерна. Во-первых, различия могут отражать реальное развитие группы наук в стране – численность специалистов, приоритетность финансирования и т.д. Во-вторых, они могут свидетельствовать о более или менее сильной ориентации разных дисциплин на интернациональную аудиторию. Дисциплины, в большей степени опирающиеся на средства естественного языка и придающий больший вес изяществу литературного самовыражения, возводят более высокий барьер перед тем, для кого английский не является родным; напротив, математические формулы и графики делают задачу обращения к иноязычной аудитории существенно проще. Это соображение дополняется

другим: релевантность работы в некоторых дисциплинах в значительной степени ограничена пределами данного общества (юриспруденция, литературоведение, история, социология, лингвистика, политические науки), в то время, как другие более универсальны. В целом, эта оппозиция повторяет противопоставление наук о природе (предположительно, везде одинаковой) наукам о духе (проявляющегося только в исторической специфичности) и накладывается на предыдущую, хотя и не слишком точно. Правдоподобным кажется сочетание обоих эффектов. С одной стороны, доли исследователей в каждой из областей науки могут изменяться от страны к стране (далее мы увидим некоторые подтверждения). С другой стороны, только локальной укорененностью можно объяснить такие сильные различия между британским и остальными графиками (за частичным исключением скандинавских) на гуманитарных участках.

## Гипотезы

Чем объясняются различия в видимости стран? Ниже предлагается несколько гипотез, попытки проверить которые будут сделаны далее в тексте.

**(1) Размер популяции ученых (положительное влияние).** Чем больше в стране ученых, тем больше статей ими пишется и публикуется, и, соответственно, тем заметнее страна в целом на академической сцене.

**(2) Размер популяции ученых (отрицательное влияние).** Чем больше в стране ученых, тем больше у них шансов найти финансирование и благодарную аудиторию внутри страны, и, соответственно, тем меньше у них стимулов обращаться к аудитории за ее пределами. Вообще говоря, оба фактора могут действовать одновременно, отчасти уравновешивая друг друга, но их влияния легко изолировать: если Гипотеза 2 правильна, то среднее число англоязычных статей, производимых ученым из небольшой не-англоговорящей страны, будет выше, чем у ученого, которого окружает большая внутренняя аудитория коллег.

**(3) Кросс-национальные различия в распределение по специальностям.** В соответствии со сказанным выше, можно предположить, что страны, в которых численно преобладают локально укорененные социально-гуманитарные науки, за счет этого будут проигрывать странам, в которых преобладают естественные.

**(4) Абсолютный объем финансирования исследований в стране (положительное).** Чем больше общий объем финансирования науки, тем больше исследований проводится в стране, и тем больше научных результатов в ней должно получаться.

**(5) Объем финансирования в пересчете на исследователя (положительное).** Показатель, который указывает, в отличие от предыдущего, на ресурсы, находящиеся в распоряжении среднестатистического ученого. Более обеспеченные ученые могут проводить более дорогие (и, в среднем, вероятно, лучшие) исследования и поддерживать более эффективные коммуникации, а наука, предлагающие больше средств, может привлекать академических мигрантов лучшими условиями работы.

**(6) Объем финансового обеспечения исследователя относительно средней заработной платы в стране (положительное).** Эта гипотеза указывает не

на абсолютные, а на относительные показатели: если наука является приоритетом в стране, то она выигрывает конкуренцию за кадры с другими секторами занятости. Если, при этом, число позиций в ней ограничено, то напряженная конкуренция должна стимулировать публикационную (как минимум) активность.

**(7) Доля финансирования из-за рубежа (положительное).** Чем сильнее зависимость академического сектора страны от внешних вливаний, тем сильнее стимулы обращаться в первую очередь к интернациональной аудитории, пользуясь при этом языком международного общения.

**(8) Вовлеченность в сети интернациональных коллабораций и обменов (позитивная).** Чем сильнее включенность ученых в данной стране в интернациональные академические сети, тем проще им выйти на интернациональную арену за счет опыта ранней академической мобильности, наличия сетей контактов, которые обеспечиваются сложившимися диаспорами и пр. Этот эффект может быть продолжением эффекта размера (гипотеза 2)

**(9) Вовлеченность в сети интернациональных коллабораций и обменов (негативная).** Чем сильнее вовлеченности в интернациональные коллаборации и обмены, тем больше вероятность того, что молодые ученые из данной страны покинут ее до того, как успеют внести заметный вклад в науку.

**(10) Первичная ориентация на англоговорящую академическую зону (положительное).** Поскольку некоторые страны (Германия, Франция, в меньшей степени – Италия, Испания и Россия) являются самостоятельными центрами притяжения для интернациональных потоков ученых, ориентация национального академического мира на них, а не на Британию и США, может уменьшить видимость ученых этого мира для англоязычной аудитории.

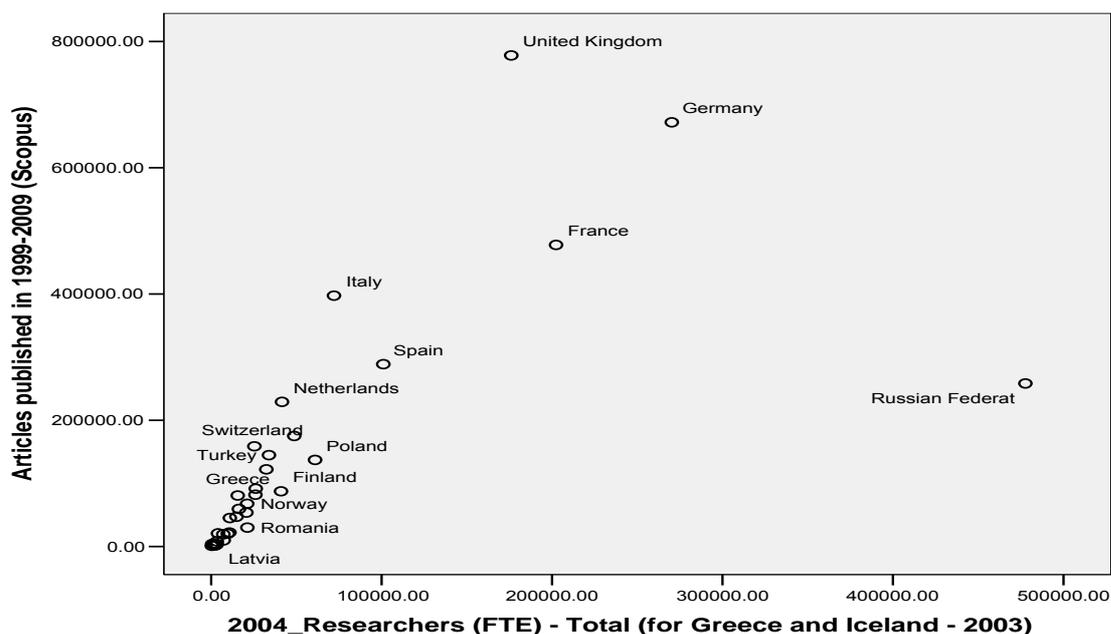
**(11) Ориентация на английский и эффективность школьной системы языкового образования (положительное).** Чем больше людей в среднем в данной стране знают английский, тем выше эта популяция и среди ученых, и, соответственно, тем меньше людей, для которых коммуникация на нем связана с запретительными издержками. В свою очередь, ориентация школьной системы языковой подготовки является результатом длительной политической и культурной истории страны.

**(12) Интернациональная «важность» случая – для локально укорененных специальностей (положительное).** Чем важнее в силу каких-то обстоятельств данная страна для интернационального контекста (например, стран с большой армией и атомным оружием для исследований в международных отношениях), и чем сильнее ее внутреннее пространство ограничено от внешнего мира культурными и административными барьерами, тем проще инсайдерам опубликоваться в интернациональных изданиях и тем выше внимание к их работам.

Далее будут вначале приведены данные о статистической связи каждой из этих переменных с интернациональной видимостью. Данные, использованные при составлении рисунков 6-7, 9-15, 17 и 20 собраны в Таблице 4 Приложения 1.

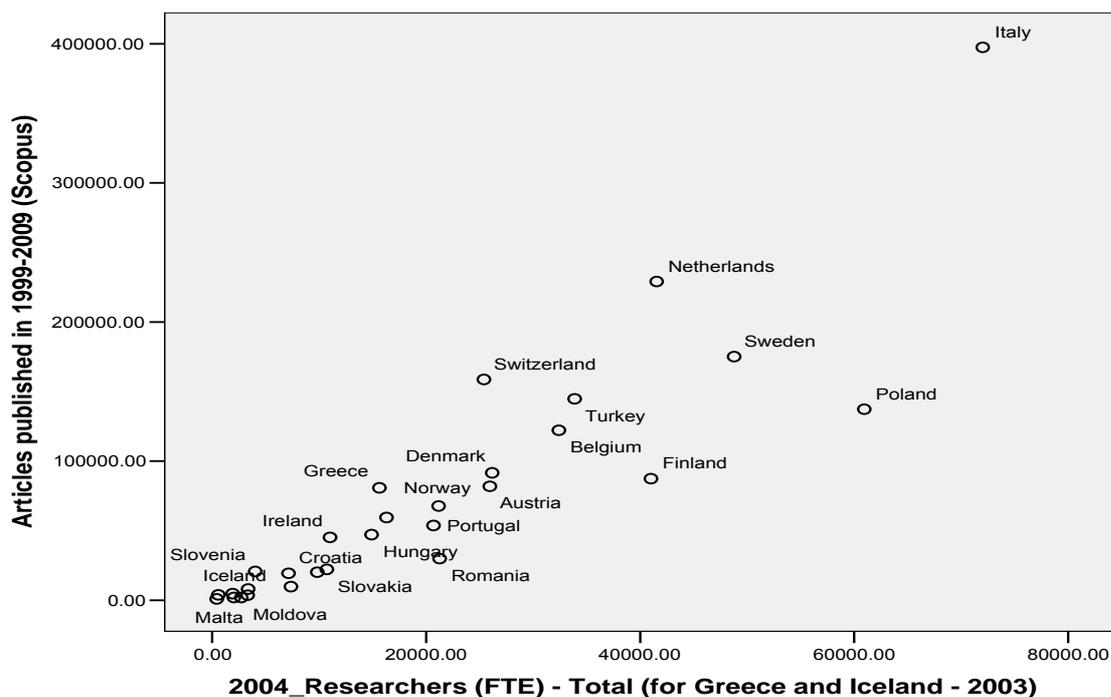
### Демографические гипотезы (1-3)

**Рисунок 6** свидетельствует в пользу правильности интуитивно убедительной первой гипотезы: действительно, между числом опубликованных в 1999–2009 года статей и количеством ученых в 2004<sup>8</sup> есть почти линейная связь (ранговая корреляция Спирмена 0.930). Из общей линии выбивается лишь Россия, для которой число статей непропорционально мало. **Рисунок 7** дает возможность рассмотреть в деталях участки стран с небольшим числом исследователей,



**Рисунок 6. Число опубликованных статей в 1999–2009 годах и исследователей в 2004 году в FTE-эквиваленте (источник - EUROSTAT).**

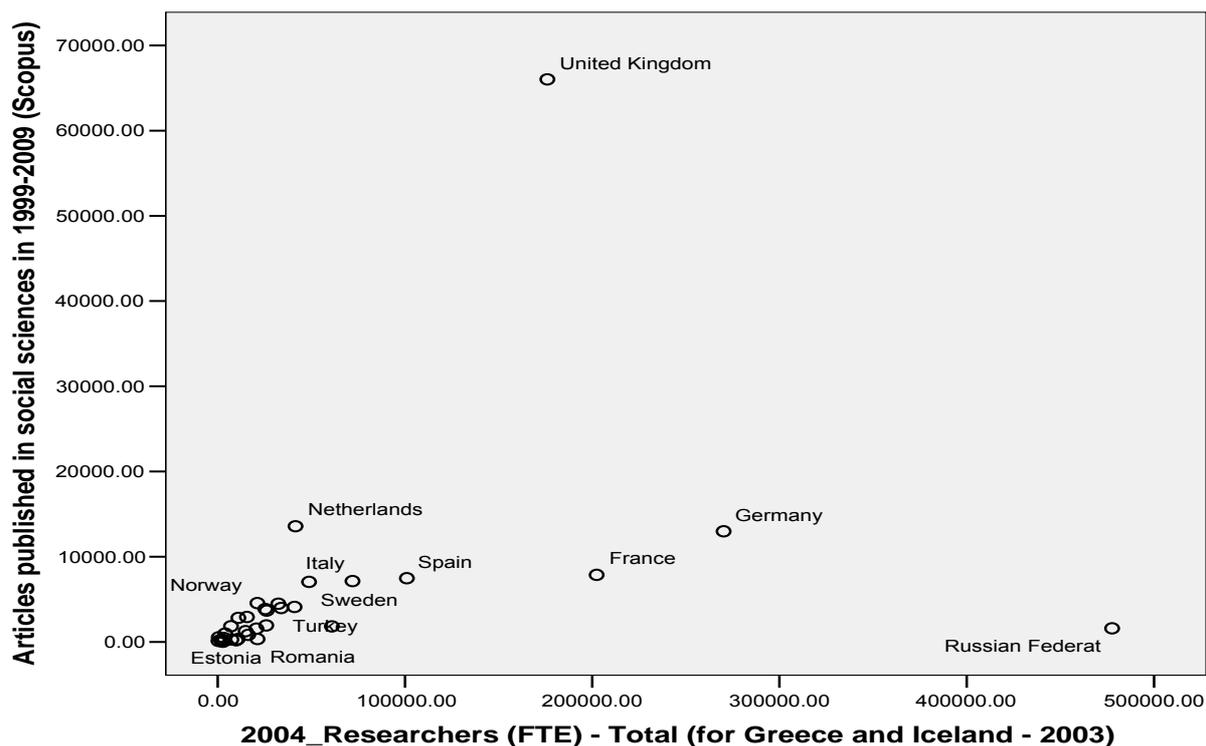
<sup>8</sup> 2004 годы был выбран как потому, что располагается точно в середине интервала, так и потому, что статистика по нему вследствие каких-то невидимых глазу усилий Евростата оказалась более полной. Количество ученых (researchers) оценивается по количеству полновременных исследовательских ставок в данной стране (FTE-эквивалент).



**Рисунок 7. Число опубликованных статей в 1999–2009 годах и исследователей в 2004 году в ФТЕ-эквиваленте (источник – EUROSTAT). Исключены Россия, Франция, Германия, Великобритания и Испания.**

Общая картина, однако, сглаживает нюансы, существующие в конкретных областях. **Рисунок 8** характеризует связь между общей численностью исследователей в стране и количеством происходящих их нее авторов статей по социальным наукам. Хотя значимая статистическая связь сохраняется (Спирмен 0.738), но количество исключений возрастает. Лидерство Британии не вызывает удивления в связи с отсутствием языкового барьера, предположительно, более важного для социальных ученых, однако, Ирландия показывает результаты, немногим превосходящие статистические ожидания в отношении страны ее размера; не только Россия, но и Франция и Германия отстают от Голландии, занимающей вторую строчку и т.д.

Эти вариации могут трактоваться двояко. С одной стороны, они могут быть отражением непропорционального распределения ученых по специализациям внутри национальных академических систем (что, если в России, Франции и Германии просто меньше социологов, чем в Голландии?).



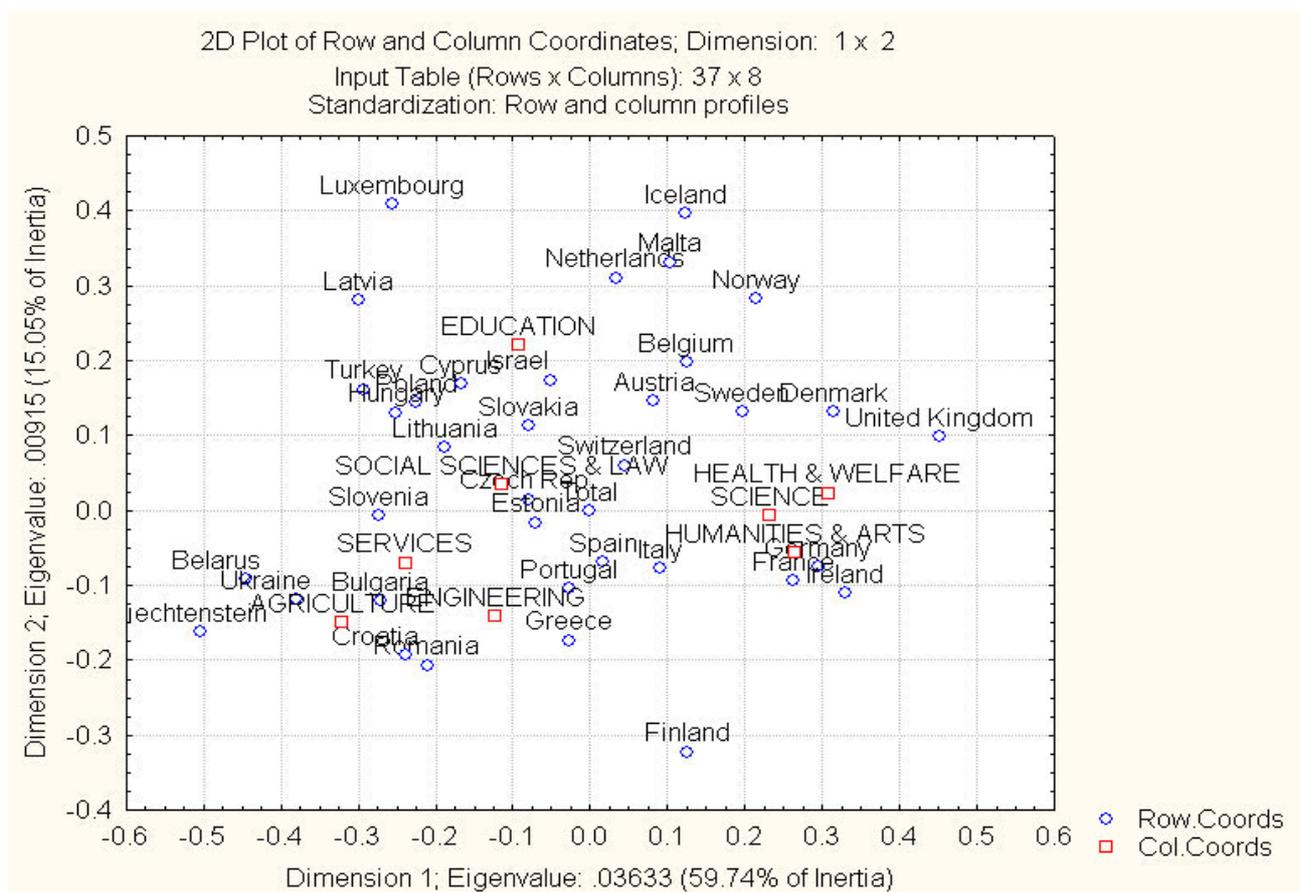
**Рисунок 8. Число опубликованных статей по социальным наукам в 1999–2009 годах и исследователей в 2004 году в FTE-эквиваленте**

Во-вторых, они могут отражать неравенство шансов для ученых из этих стран опубликоваться по-английски. К несчастью, никакой общей статистики распределения ученых по узким специализациям не существует. На уровне данных об отдельных дисциплинах это предположение оказывается во всех известных автору случаях совершенно неверным. Так, если брать пример социологии, при любом опирающемся на формальные критерии подсчете, в России безусловно больше социологов, чем в любой другой стране, кроме США, а во Франции и Германии – больше, чем в Великобритании и, тем более, Нидерландах. На уровне данных о более крупных областях знания, существует информация ЮНЕСКО и Евростата о распределении учащихся, исследователей и финансирования по 5–6 укрупненным специализациям.

**Рисунок 9** иллюстрирует тенденции к преобладанию этих областей в системах высшего образования европейских странах<sup>9</sup> (результаты анализа корреспонденций). На одном полюсе более значимого первого

<sup>9</sup> Поскольку численность популяции студентов жестко связана с численностью преподавателей, а численность преподавателей связана с численностью исследователей, это кажется удовлетворительной аппроксимацией.

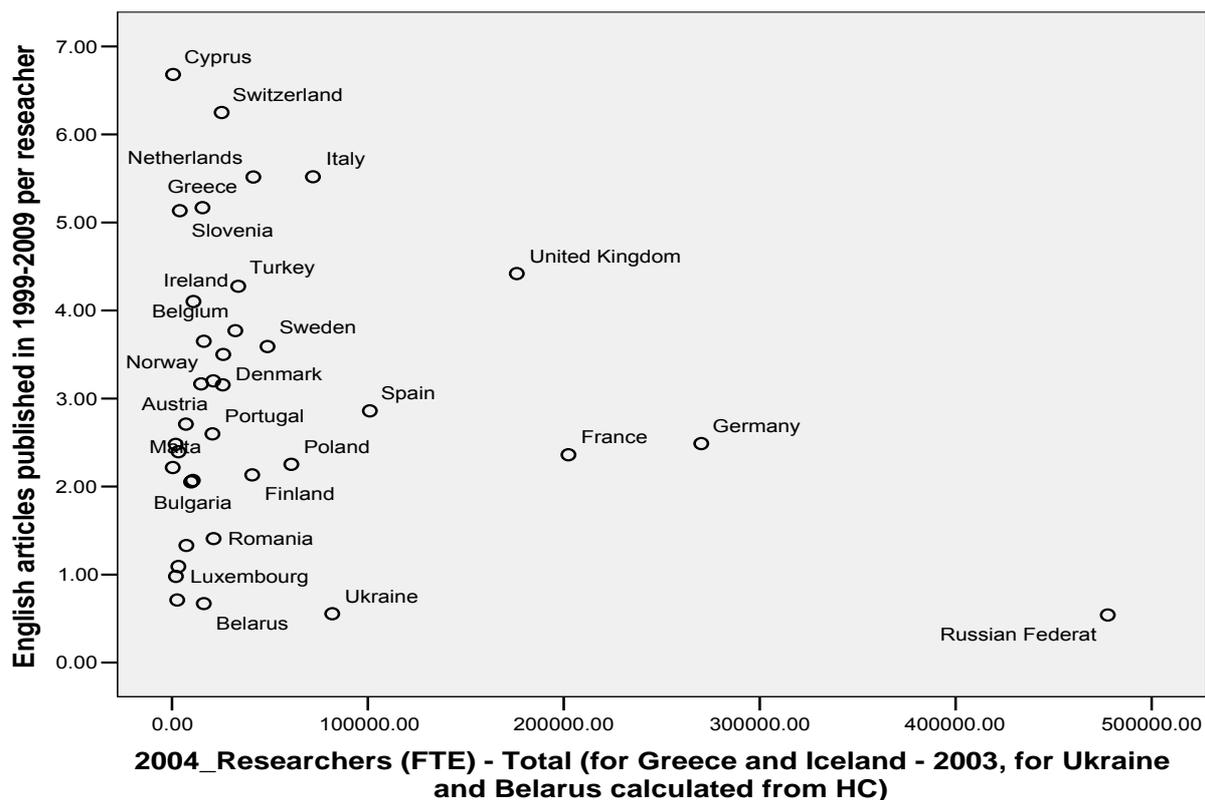
фактора оказываются страны, в которых преобладают традиционные гуманитарные специальности, естественные науки и профессии, связанные со здравоохранением (Германия и Франция, а также Великобритания и Северная Европа, в которых, кроме того, лучше представлена педагогика), на другом оказываются сконцентрированы более прикладные агрокультура и инженерия, а также военные специальности (постсоциалистическая восточная Европа). Эта схема, в общем, имеет мало общего с **Рисунками 3 и 4** – инженерные специальности оказываются тут на полюсе, противоположном естественным наукам, а традиционные гуманитарные – наоборот, рядом с ними. В общем и целом, непохоже на то, что различия в численности представителей разных областей знания могут стоять за различиями в «видимости» дисциплин в сколько-нибудь значимой степени.



**Рисунок 9. Преобладание групп дисциплин в образовательных системах разных европейских стран (анализ корреспонденций)**

**Рисунок 10** побуждает нас отвергнуть Гипотезу 2. Нет никакой ощутимой связи между численностью ученых в стране и тенденцией

публиковаться на английском языке, измеренной средним числом статей, приходящихся на одного исследователя.

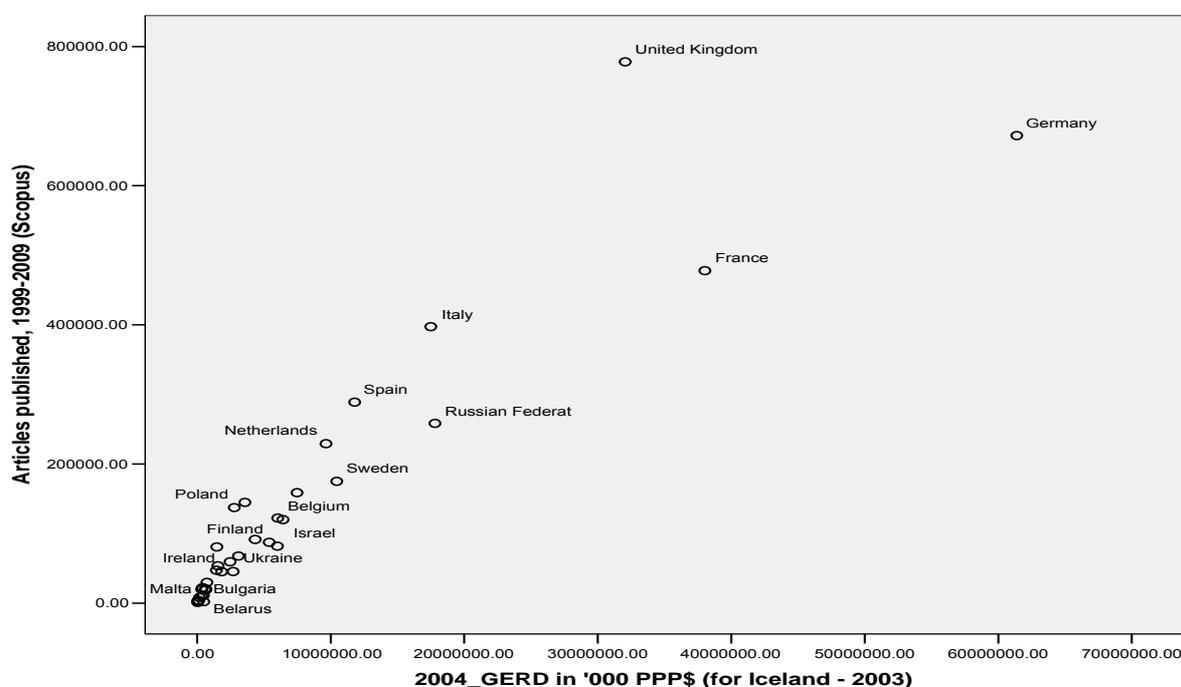


**Рисунок 10. Численность исследовательского корпуса в стране (на 2004 год) и среднее число опубликованных одним исследователем статей в 1999-2009 годах**

Парадоксальным образом, лидирующим по этому показателю оказывается не Соединенное Королевство (занимающее лишь седьмое место), а Кипр, Швейцария, Нидерланды, Словения, Италия и Греция – страны самого разного размера. Россия занимает одно из последних мест в этом списке.

## Экономические гипотезы (4-7)

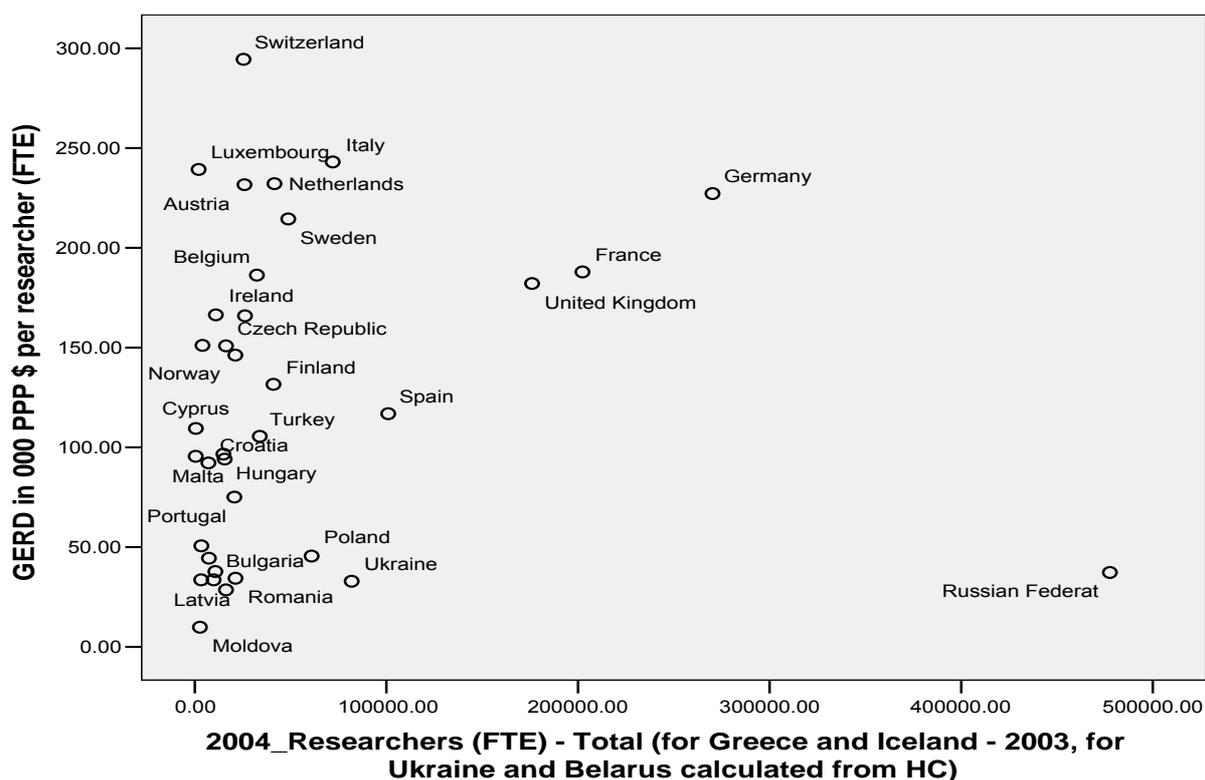
**Рисунок 11** демонстрирует почти линейную зависимость между «видимостью» и абсолютным объемом финансирования исследований в стране. Общее финансирование, однако, складывается из средств, выделяемых отдельным учеными и коллективам. Одна и та же сумма может быть распределена понемногу между многими учеными, или большими долями – среди сравнительного небольшого их числа.<sup>10</sup> **Рисунок 12** отображает политику отдельных государств в определении баланса между количеством ученых и качеством финансирования<sup>11</sup>, измеренным долей средств, выделяемых на исследования и разработки, приходящейся на одного исследователя.



**Рисунок 11. Число опубликованных статей в 1999–2009 годах и финансирование исследований и разработок в стране (в тысячах выровненных по паритету покупательной способности долларов, данные UNESCO) .**

<sup>10</sup> Это, разумеется, упрощает картину, исключая фактор стратификации: в любой академической системе одни получают больше, а другие – меньше. Хотя на темы, связанные с академической властью и статусом, написано чрезвычайно много, никаких статистических данных, пригодных для variable-oriented сравнительного исследования, на этот счет не существует.

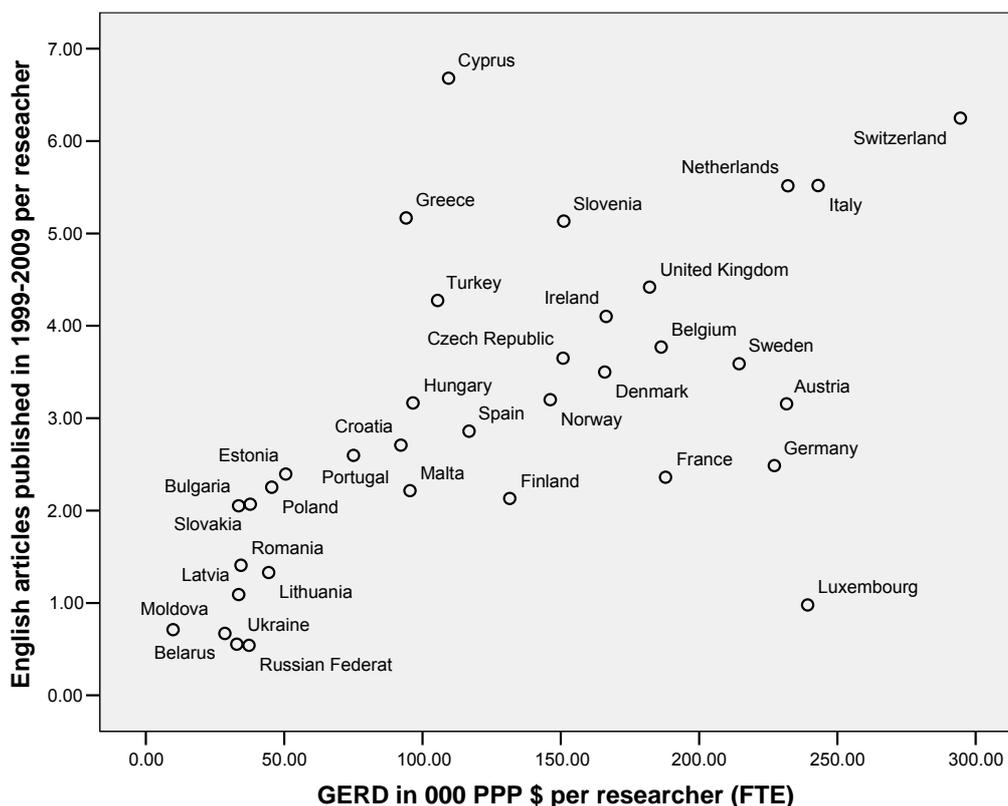
<sup>11</sup> Разумеется, говорить об отношении численности ученых к объему финансирования как о choice variable можно лишь в качестве фигуры речи. Каждое правительство получает академический сектор в наследство от прежних времен и может сократить его численность (или пересмотреть его финансирование в ту или иную сторону) только с большими политическими трудностями и рисками. Решения отдельных кабинетов, как правило, добавляют лишь сравнительно немного к этой в высшей степени path dependent последовательности событий.



**Рисунок 12. Общее число исследователей в стране в FTE-эквиваленте и финансирование на одного исследователя в тысячах PPP долларов.**

В целом, здесь нет никаких явных тенденций: некоторые страны финансируют работу немногих ученых в ограниченном объеме (большинство постсоветских и постсоциалистических стран, а также располагающиеся несколько выше Мальта, Португалия и Турция). Некоторые также выделяют средства небольшому числу исследователей, но более щедро (Швейцария, Люксембург, Австрия, Италия, Швеция). Крупные игроки – Германия, Франция и Великобритания – обеспечивает значительным финансированием большое число ученых. Наконец, Россия занимает исключительное положение, содержа огромную армию научных сотрудников, обеспеченных лишь минимальным содержанием.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Оценка эффективности этих стратегий не является задачей данной статьи. Тем не менее, надо отметить, что цена одной англоязычной публикации оказывается наибольшей для стран, выбирающих экстенсивную стратегию – 758 тыс. долларов для России, 875 – для Франции и 1005 – для Германии. По контрасту, Италии она обходится в 588 тысяч, Швейцарии – в 518, Нидерландам – в 463.



**Рисунок 13. Финансирование работы одного исследователя в тысячах PPP долларов и среднее число опубликованных им/ею в 1999–2009 годах статей**

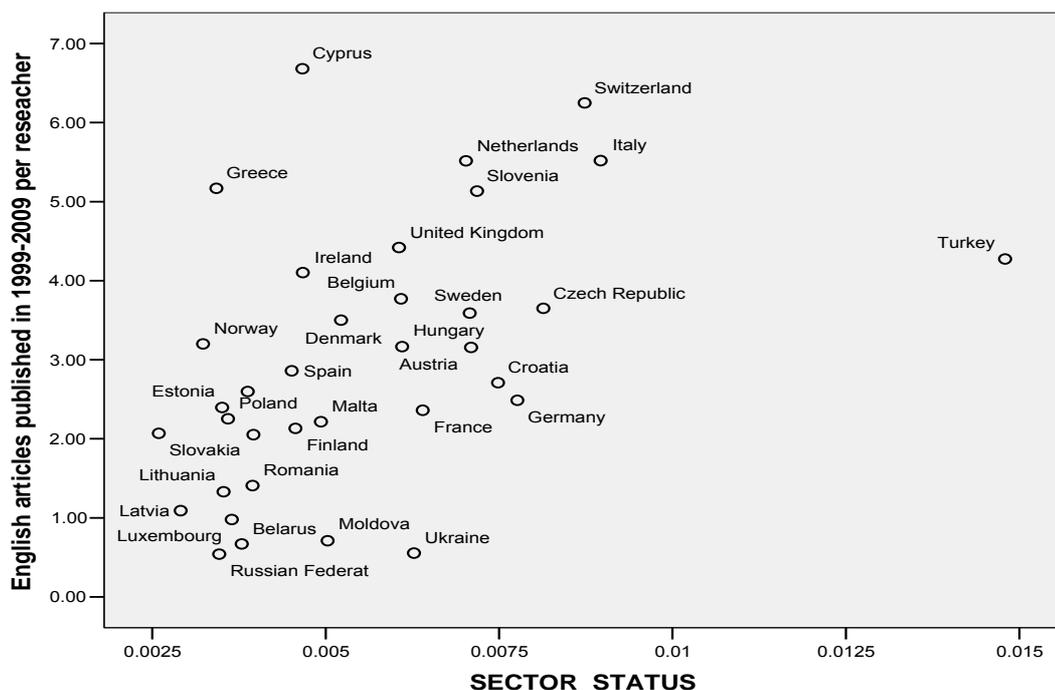
Следующий **Рисунок 13** дает представление об эффектах финансирования отдельного ученого на вероятность того, что он/а опубликуют англоязычную статью. Мы опять наблюдаем отчетливую зависимость: шанс отдельного ученого напечататься по-английски прямо зависят от его/ее доли финансирования. Привлекательная сторона этого графика состоит в том, что он указывает на фактор, объясняющий парадоксальное на первый взгляд явление: почему не британские ученые публикуются больше других на английском языке? Здесь рядом в правом верхнем углу оказываются щедрее всего финансируемые и больше всего – в пересчете на одного исследователя – публикующиеся Швейцария, Нидерланды и Италия. Некоторых комментариев требуют исключения – с одной стороны, Люксембург, тратящий деньги на науку с безрассудством самой богатой страны в Европе, с другой – Греция и Кипр, публикующиеся непропорционально много, особое положение которых, однако, станет яснее, когда мы рассмотрим их положение в сетях международных академических коллабораций.

Почему между финансированием, приходящимся на долю отдельного ученого, и вероятностью опубликоваться на английском есть столь однозначная связь? Первый приходящий на ум ответ состоит в цене исследований как таковых. Как ни странно, однако, эффект финансирования вполне сравним по силе как для капиталоемких экспериментальных дисциплин, так и для тех, которые делаются с использованием только карандашей и корзин для бумаг – скажем, математики или социологии (тем более, что, как говорит известный профессиональный анекдот, социологи обходятся даже без корзин). Так, непараметрические корреляции Спирмена между финансированием на одного исследователя и количеством производимых им/ею статей составляет 0.664 для иммунологии и микробиологии, 0.672 для искусства и гуманитарных дисциплин, 0.467 для математики, но 0.705 для социальных наук – все корреляции значимы на уровне 0.005. Более важной, похоже, является стоимость поддержания академических коммуникаций (конференции, покупка книг и периодики, доступ к базам данных). «Бедные науки» страдают скорее от изоляции, чем от недостатка средств на исследования.<sup>13</sup>

Другая возможная причина связана с привлекательностью науки как сектора занятости внутри страны. **Рисунок 14** отображает связь между вероятностью опубликоваться на английском и отношением расходов на одного исследователя к ВВП на душу населения. Здесь мы обнаруживаем еще более выразительную зависимость, вновь выводящую вперед самые публикующиеся страны, с двумя отклонениями – с одной стороны, опять Кипр и Грецию, с другой – Турцию. Относительный статус исследователей в Турции кажется самым высоким, при том, что само их число невелико – фактор, который мог сыграть свою роль в решающем рывке, который страна сделала за последнее десятилетие, обойдя Швецию и Швейцарию и приближаясь к России по числу публикаций.

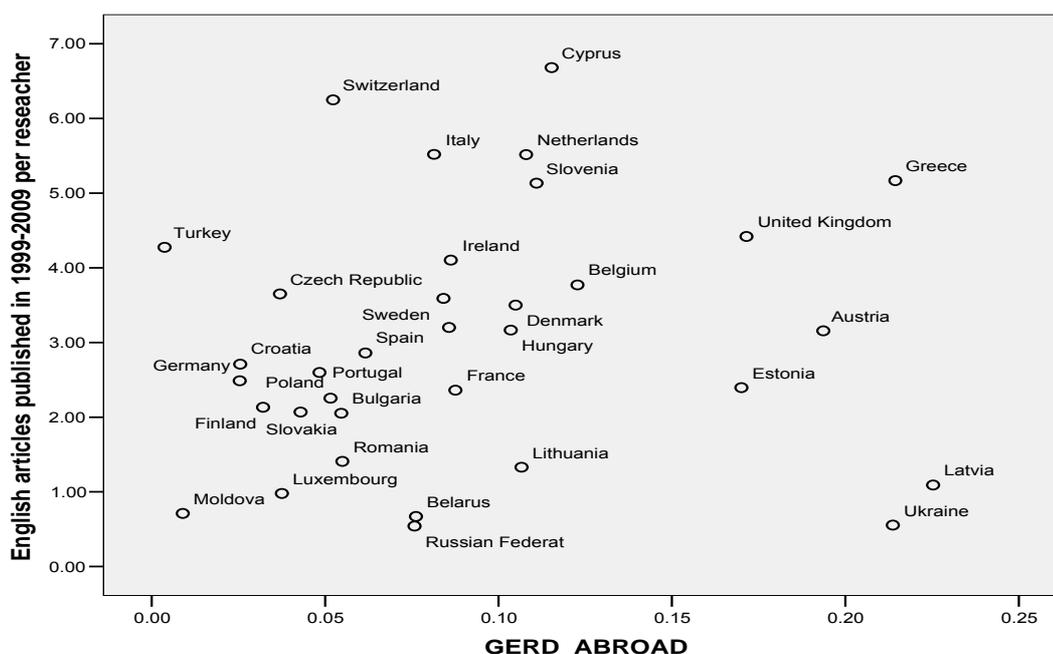
---

<sup>13</sup> Еще одно объяснение могло бы состоять в различиях институциональной организации науки: страны, где научные изыскания локализованы в университетах, могут показывать высокое финансирование на одного исследователя, поскольку само число чисто исследовательских ставок в них невелико. Вся обнаруженные здесь связи с этой точки зрения могут являться артефактом. Против этого допущения говорит то, что численность преподавателей высшего образования обнаруживает почти линейную связь с количеством исследователей в стране, причем страны с самым высоким финансированием на одного ученого оказываются как по одну, так и по другую сторону аппроксимирующей зависимости прямой.



**Рисунок 14. Связь среднего числа англоязычных публикаций и статуса сектора (вычисленного как средние расходы на исследователя к ВВП на душу населения) .**

Последняя гипотеза привязывала публикационную активность на английском к доле финансирования, получаемого из-за рубежа. **Рисунок 15** суммирует имеющиеся здесь данные. Складывается впечатление, что между этими факторами нет никакой прямой зависимости.



**Рисунок 15. Связь доли зарубежного финансирования в 2004 году (в процентах, данные UNESCO) и среднего числа публикуемых англоязычных статей на исследователя.**

Имеет ли значение абсолютный или относительный объем финансирования? Или, формулируя вопрос более точно: имеет ли значение относительный объем финансирования академического сектора по сравнению с другими секторами внутри страны или относительный объем финансирования национальной науки по сравнению с другими странами? То, что все переменные образуют близкие к нормальным распределения, позволяет нам использовать простые линейные регрессии для получения предварительного ответа на этот вопрос. При расчете для 34 стран, по которым имеются полные данные, удается объяснить около 40% вариации ( $R^2 = 0.408$ ), причем абсолютный объем финансирования на исследователя оказывается статистически значимой переменной (0.003), а статус сектора – нет (0.153). Картина меняется, если мы исключаем три специфических случая – Кипр, Люксембург и Грецию. Объясненная вариация возрастает до почти 70% ( $R^2 = 0.698$ , adjusted  $R^2 = 0.678$ ), и обе переменные достигают значимости (0.000 и 0.085), хотя самостоятельная роль статуса сектора все равно кажется существенно менее значительной.

Легко угадать, в чем состоит специфичность трех исключенных случаев. Две из трех стран являются мини-государствами с очень высоким уровнем студенческой (и, вероятно, «взрослой») академической мобильности (обладающий теми же характеристиками Лихтенштейн был исключен из выборки еще ранее из-за отсутствия данных о численности исследователей). Данные о количестве ученых из страны и финансировании исследований в ней для них надо было бы признать в любом случае крайне условными. Специфика Греции не объясняется так легко, но в следующем разделе будет предъявлена одна возможная гипотеза.

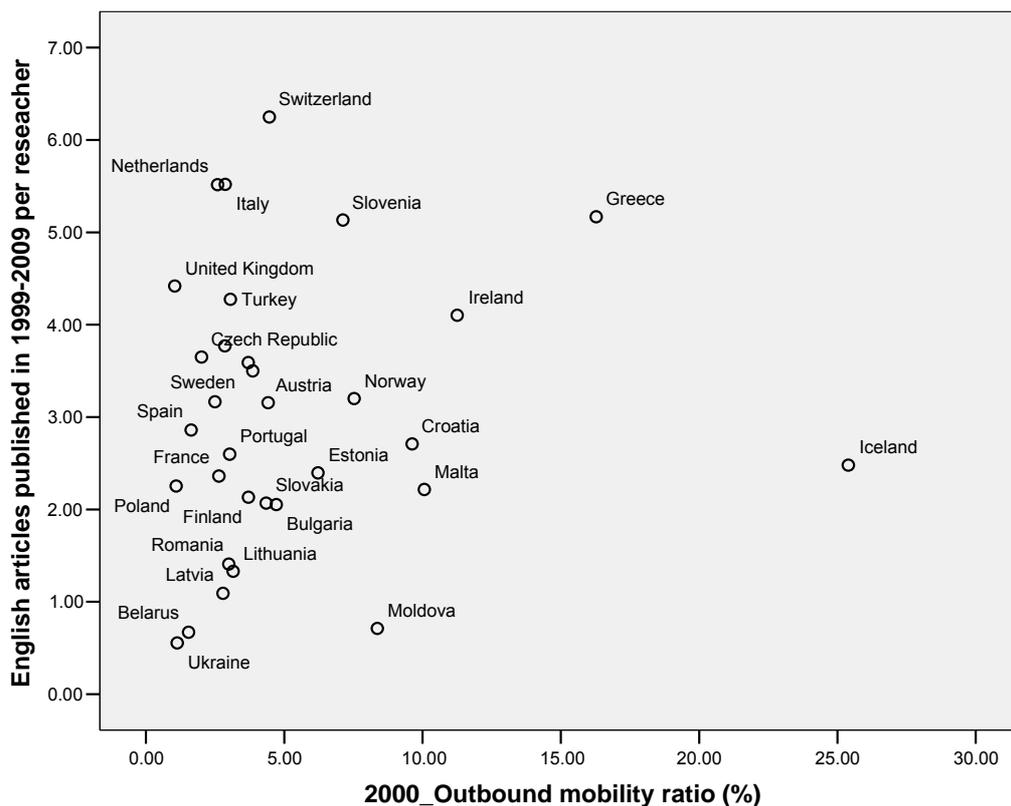
### **Сетевые гипотезы (8-10)**

Следующие две гипотезы указывают на негативные и позитивные эффекты академических миграций и международного сотрудничества. Первая, развиваемая в литературе об академическом колониализме, заключается в том, что интернациональные сети служат в первую очередь каналами для утечки мозгов, а также идей, возможности развития и экономического претворения которых непропорционально распределены между учеными из богатых и бедных стран. Вторая утверждает, что интернациональные коллаборации выгодны для всех, поскольку обеспечивают оптимальное распределение ресурсов и задач между национальными группами ученых, позволяющими даже менее экономически обеспеченным избегать наиболее тяжелых последствий своей бедности. Согласно ей, даже невозвратные миграции, в конечном счете, оборачиваются преимуществами для страны, из которой уезжают, поскольку создают диаспоры, партнерства с которыми особенно эффективны.

К несчастью, статистических данных, которые позволили бы проверить выдвинутые выше гипотезы на всей нашей выборке из 38 стран, в настоящее время не существует. Далее будут сделаны некоторые осторожные предположения, опирающиеся на косвенные улики. Во-первых, с 1999 года ЮНЕСКО собирает сведения о студенческих образовательных миграциях. Известно, что наиболее массовые невозвратные миграции происходят до получения степени, и покрываются этой статистикой. К несчастью, период наблюдения пока недостаточно продолжителен, чтобы можно было делать какие-то решающие выводы: те, кто уезжал учиться в 1999, сейчас находятся на сравнительно ранних стадиях своей карьеры и еще не начали публиковаться в полную силу. С другой стороны, студенческие потоки отличались замечательной стабильностью на протяжении последнего десятилетия, и их экстраполяция кажется допустимой. Во-вторых, в базах Web of Science были собраны данные о соавторствах между авторами из охваченных исследованием стран на протяжении 1999-2009 годов, которые свидетельствовали об уже вполне «взрослых» коллаборациях. Наконец, в-третьих, использовались данные, о контрактах, подписанных между учеными из европейских странах в рамках проектов 5 и 6 рамочной программ Еврокомиссии. Изоморфность

сетей студенческих миграций, соавторств и коллабораций были бы сильным аргументом в пользу диаспоральной гипотезы, особенно если бы удалось показать, что более глубокая погруженность страны в подобные сети положительно влияет на ее «видимость», причем это влияние нельзя свести к воздействию других факторов.

Простая попытка обнаружить связь между процентом студентов из страны, обучавшихся за границей в 2000 году, и средней публикационной активностью ученых оттуда в последующее десятилетие, отраженная на **Рисунке 16**, не приводит ни к какому определенному результату. Студенческая мобильность никак не связана с «видимостью». Бедность страны не сказывается на интенсивности студенческого потока из нее, однако, значение размера очень велико (на рисунке не размещены Люксембург и Кипр, за пределами которых учится большей студентов оттуда, чем в них самих).



**Рисунок 16.** Процент студентов, учащихся за рубежом, и среднее число публикуемых статей на английском (данные UNESCO, изъяты Люксембург и Кипр)

Более детальное рассмотрение студенческих потоков обнаруживает, однако, дефект в этих рассуждениях. **Рисунок 17** показывает важнейшие направления студенческой мобильности в Европе (потоки численностью более 550 человек в 2007 году).<sup>14</sup> Эти потоки очерчивают вполне узнаваемые культурно-исторические единства:

(1) постсоциалистические восточноевропейские страны (сверху), которые частично ориентированы на Россию (прежде всего, бывшие республики СССР – Беларусь, Украина, Молдова, Литва, Латвия), частично – на Германию и Австрию (Польша, Чехия, Венгрия, Словакия, отчасти Румыния);

(2) блок скандинавских стран (слева), постоянно обменивающиеся студентами друг с другом и, в меньшей степени, с Великобританией (Финляндия, Швеция, Норвегия, Исландия, Дания и приблизившаяся к ним Эстония);

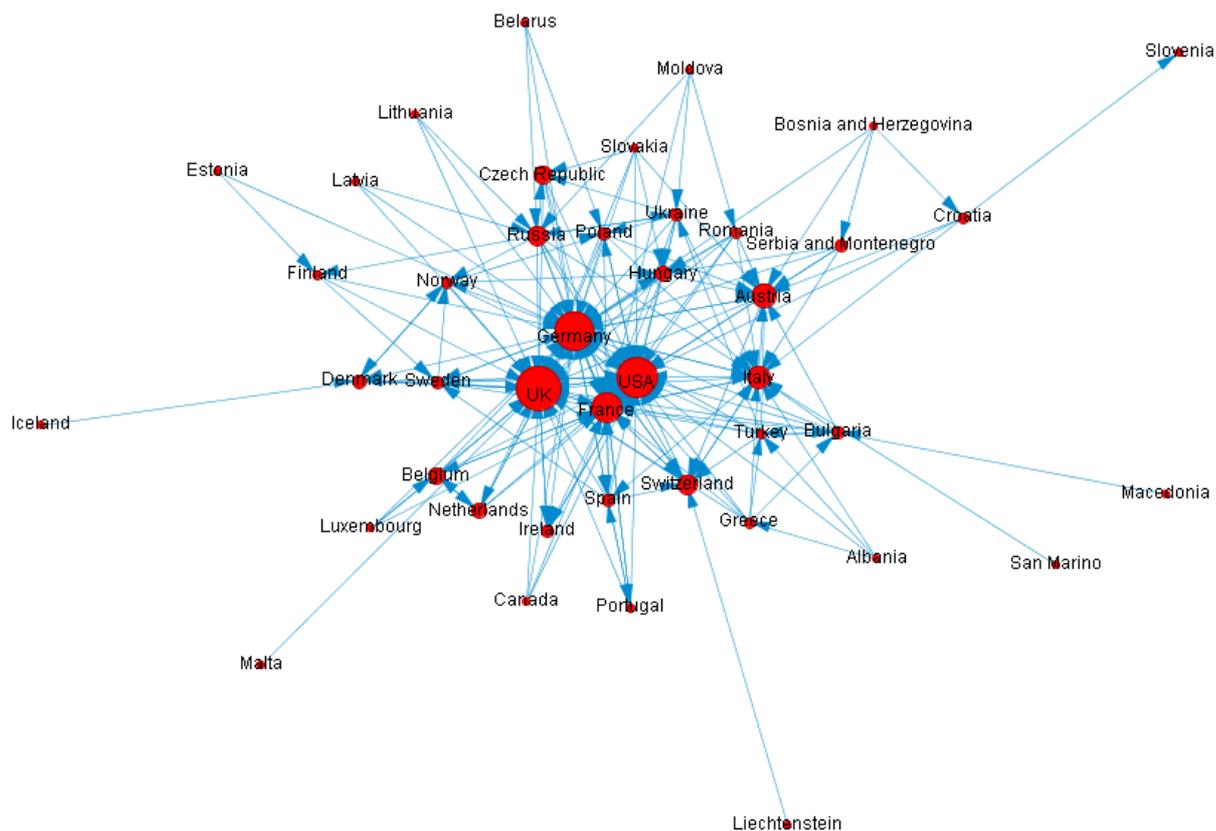
(3) Западная Европа (снизу), в наибольшей степени ориентированная на Великобританию и, в меньшей степени, Францию (Ирландия, Нидерланды, Бельгия, Люксембург и оказавшаяся рядом из-за тесных связей с Великобританией Мальта);

(4) романо-средиземноморский блок (снизу и справа), связанный с Францией, Испанией и Италией (Португалия, Швейцария, Греция, Турция и тяготеющая к ним Болгария).

В центре находится кластер из четырех стран – три большие Европейские и включенные для полноты картины США, которые, впрочем, уступают и Великобритании, и Германии.

---

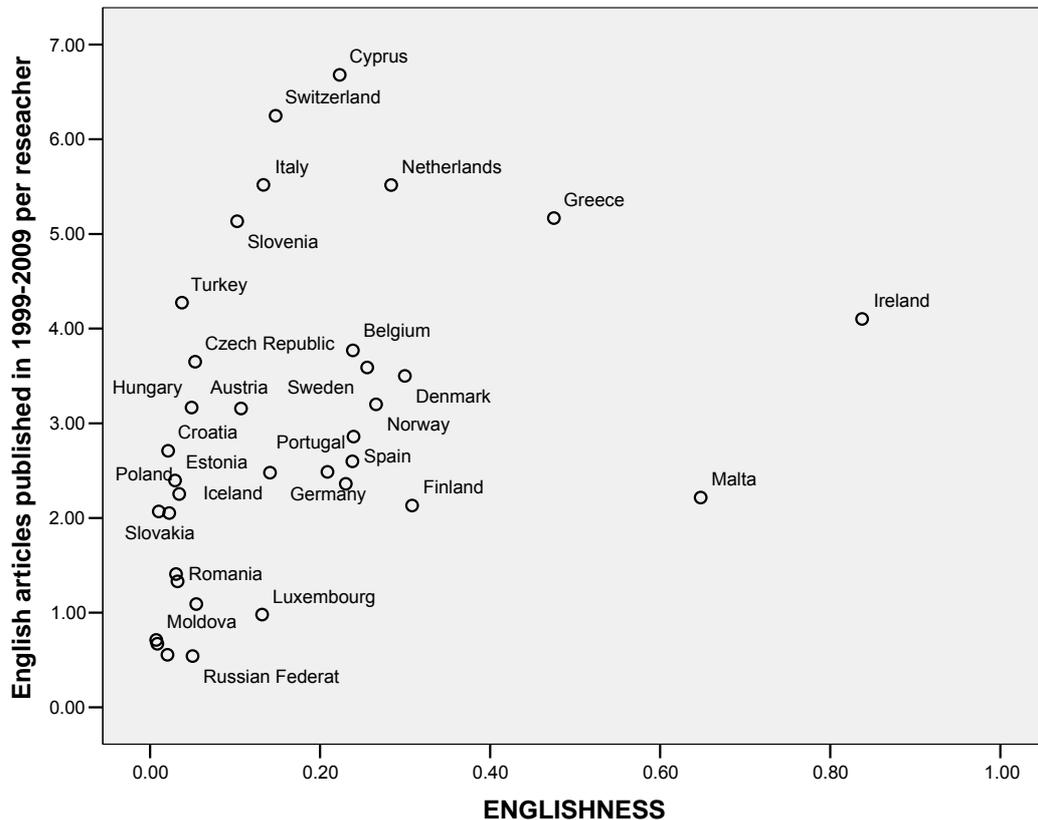
<sup>14</sup> В рисунках 17 и 19 для визуализации использован сетевой статистический пакет ORA. Расположение точек в трехмерном пространстве задается spring embedding алгоритмом Дэвида Ноуке (Knocke), который дает результаты, в общих чертах сходные с результатами обычного многомерного шкалирования. Далее пакет позволяет визуализировать только связи заданной интенсивности.



**Рисунок 17. Основные студенческие потоки в Европе в 2007 году (UNESCO, отражены потоки, охватывающие более 550 человек, размер точек соответствует количеству принимаемых студентов из европейских стран)**

Кажется правдоподобным, что интернациональная мобильность студентов может принести быстрые плоды в виде англоязычных публикаций, только если страны назначения сами являются англоязычными или повсеместно использующими английский как язык академического общения (скандинавские страны). Действительно, **Рисунок 18** отражает статистическую связь между долей всех студентов, учащихся за границей, которые находятся в Великобритании, и вероятностью для ученых из страны опубликоваться на английском языке, которая достигает высокозначимых 0.532 (непараметрические корреляции Спирмена). «Англомания», свойственная данной стране, не связана с ее размером, но связана с ее богатством: корреляция Спирмена между процентом студентов, отправляющихся учиться в Великобританию, и ВВП на душу населения в стране составляет 0.801, а между процентом студентов и финансированием на исследователя 0.651. К сожалению, некоторые неприятные свойства собранных данных затрудняют статистическое выяснение того, оказывают ли студенческие потоки

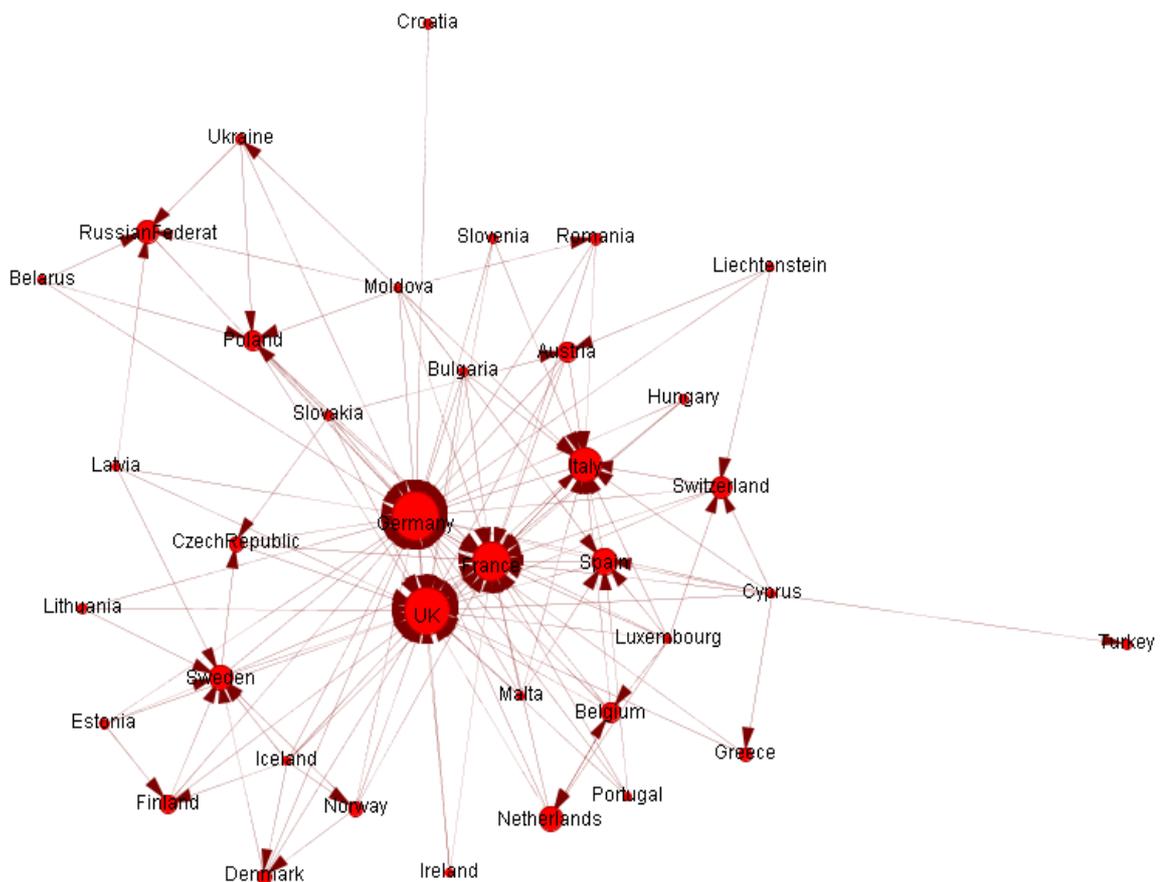
независимый эффект на «видимость», или корреляция между ними и публикационной активностью ученых из испускающей их страны является ложной (студенты из более богатых стран чаще ездят учиться в Великобританию, а, став учеными, чаще публикуются на английском за счет доступных им больших ресурсов, причем нет никакой прямой связи между первым и вторым) .



**Рисунок 18. Ориентация студенческих потоков на Великобританию и среднее число публикуемых ученым их страны статей на английском**

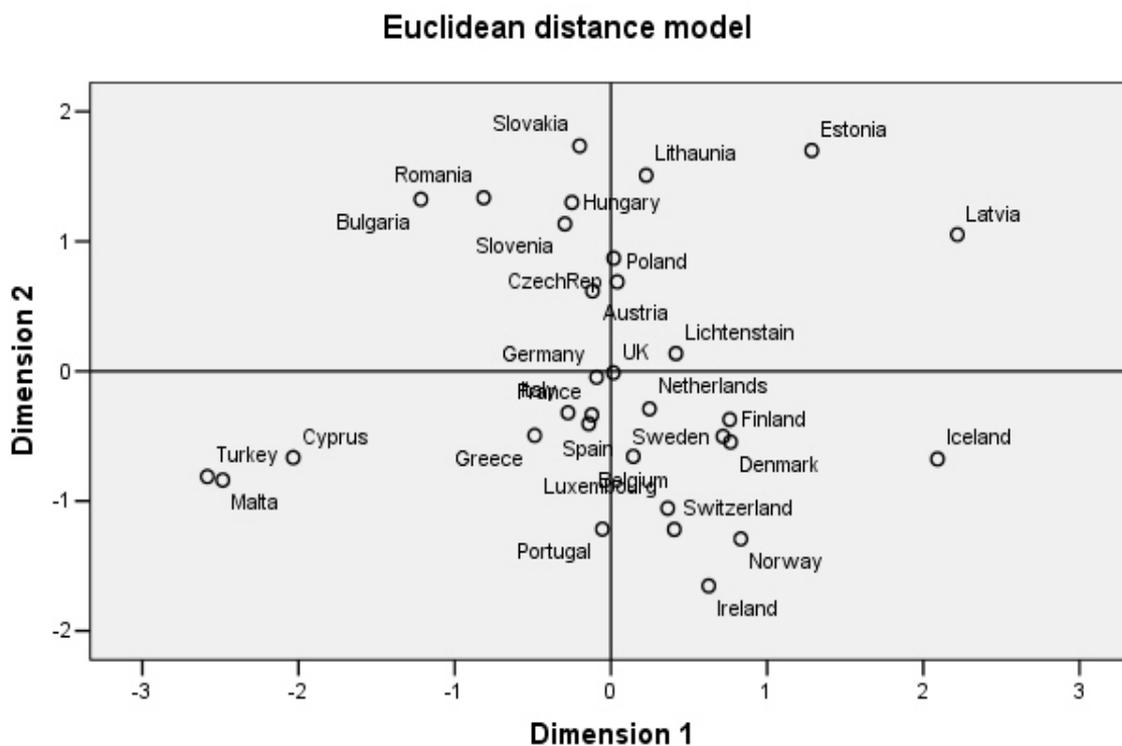
Тем не менее, на уровне отдельных случаев, представляется правдоподобным, что вовлеченность в «правильные» сети интернациональных обменов способно оказать самостоятельное позитивное влияние на «видимость». Исключительное положение Греции, отмеченное выше, является здесь подходящим примером. Греция демонстрирует весьма высокий миграционный показатель – четвертый в Европе – и, не считая крошечной Мальты и соседней Ирландии, она отправляет наибольшую долю своих студентов учиться в Великобританию. Именно этой связи, по всей видимости, она обязана исключительной англоязычной продуктивностью своих ученых. В любом случае, гипотеза, видящая в студенческих потоках лишь невосполнимые потери, явно не

подтверждается наличными данными, но и противоположная может быть принята только с известными оговорками: важно не просто создания плацдарма в «мировой науке», важно, в какой именно ее части он создан. Связь с не-англоговорящими метрополиями (Германия, Франция, Италия) фактически уменьшает «видимость» (что особенно заметно для Германии: доля уезжающих туда студентов коррелирует с вероятностью для ученого из страны написать статью по-английски на уровне  $-0.375$  (Спирмен). Тот обстоятельство, что крупнейший студенческий поток ведет из России, как и из практически всех остальных восточноевропейских стран, в Германию, показывает, что образующаяся сегодня диаспора сконцентрирована не там, где нужно для попадания в международные рейтинги. Люди, которые преодолели один культурный барьер, начав писать по-немецки и освоив причудливые конвенции германского академического мира, не всегда находят в себе силы взять штурмом второй и перейти на английский.



**Рисунок 19. Сеть соавторств между европейскими странами (стрелки соединяют одну страну с другой, если ученые из первой пишут не менее 0.5% всех статей совместно с учеными из второй; размер кружка соответствует количеству зафиксированных партнерств авторов из данной страны)**

**Рисунок 19**, демонстрирующий зафиксированные соавторства, представляет собой основной довод в пользу предположения о том, что каналы студенческой мобильности являются одновременно каналами, служащими для формирования «взрослых» партнерств. Контуры сформированных здесь альянсов напоминают контуры, созданные студенческими потоками. Здесь есть и сравнительно изолированный постсоветский блок (Россия, Украина, Беларусь, Молдова, Латвия), связанный, в первую очередь, с Польшей и Германией, и скандинавский блок с центром в Швеции (к которому здесь тяготеет не только Эстония, но и Литва), и англо- и франко-ориентированная Западная Европа, постепенно перетекающая в романо-средиземноморский блок.



**Рисунок 20. Партнерства в рамках FP6. Многомерное шкалирование, для вычисления дистанций между переменными использовался фи-квадрат**

**Рисунок 20** дополняет это картой сотрудничества в рамках проектов Еврокомиссии.<sup>15</sup> Несмотря на то, что требования обязательного сотрудничества пяти стран оказывает мощный сглаживающий эффект, мы наблюдаем здесь в основе своей сходный

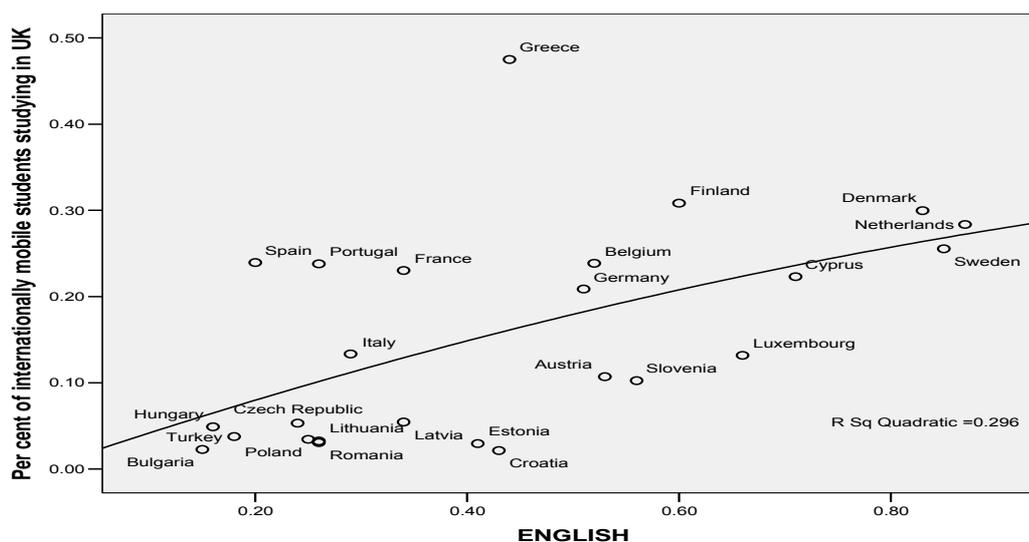
<sup>15</sup> Источник: European Commission. Research Directorate General. 2008. *FP6 Final Review: Subscription, Implementation, Participation*. Brussels [http://ec.europa.eu/research/fp6/index\\_en.cfm?p=0\\_docs](http://ec.europa.eu/research/fp6/index_en.cfm?p=0_docs)

паттерн: большие игроки в центре и восточноевропейский,  
скандинавский и средиземноморский сектора в разных сторонах от них.

## Культурные гипотезы (11-12)

Контуры «академических империй» из предыдущего параграфа могут напомнить читателю очертания некоторых далеко не академических империй и геополитических альянсов, прошлых и нынешних.

Действительно, диффузия институтов и миграционные потоки зачастую определяются стечениями политических обстоятельств. Распространение советской модели Академии наук и русского языка по всем странам бывшего Восточного блока, а также формирование академических сетей, продолжающих работать два десятилетия спустя после исчезновения создавшей их политической силы, могут служить наглядным примером. Еще более наглядным примером является воссоздание на европейских руинах соцлагеря чего-то, удивительно напоминающего Тройственный союз. Разумеется, политическая история переплетена с культурной, и долговременные ориентации академической системы могут быть как отпечатком первой, так и одним из средств, которым та подвергается влиянию второй. **Рисунок 21** предоставляет одну из иллюстраций, показывая, как доля студентов, отправляющихся учиться в Великобританию, связана с долей взрослых, свободно владеющих английским языком в стране<sup>16</sup>; аналогичные иллюстрации для Германии и Франции опускаются в целях экономии места.



**Рисунок 21. Связь доли населения, владеющей английским языком (Eurobarometer), и доли студентов, учащихся в Великобритании, от всех учащихся за границей студентов**

<sup>16</sup> Источник: European Commission. Eurobarometer. 2005. *Europeans and Languages*. [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_237.en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_237.en.pdf)

Другая разновидность культурной гипотезы указывает на ощущаемую широкой англоязычной аудиторией важность национального случая как на обстоятельство, которое может создать спрос на работы экспертов по нему, в том числе, экспертов из самой страны. Складывается впечатление, например, что ВВП страны влияет на вероятность появления статей экономистов из нее вне зависимости от численности этих последних и их финансового обеспечения, а политический вес влияет на интерес к работам местных политологов.<sup>17</sup> Эти соображения относятся, разумеется, в первую очередь к дисциплинам, которые мы назвали выше «локально укорененными». В этих дисциплинах является территориально специфичным как предмет изучения (например, русская история), так и ресурсы, которыми требуется обладать, чтобы получить к нему доступ (физическая близость к, административный доступ в, и знание об организации российских архивов, не говоря уже о знании языка).<sup>18</sup> Там, где подобная специфичность сочетается со спросом на знание о стране, местные ученые получают значительное преимущество. Но, учитывая незначительность вклада подобных дисциплин в общий массив публикаций, не похоже, что они способны оказать значительное влияние на «видимость» страны в целом.

---

<sup>17</sup> Выводы основаны на анализе интернациональной «видимости» восточноевропейских социальных наук (проект получил поддержку Научного фонда ГУ-ВШЭ, грант N 08 - 01 - 0102). Результаты частично опубликованы на [bilingua.ogi.ru/science/2008/09/10/sokolov.html](http://bilingua.ogi.ru/science/2008/09/10/sokolov.html)

<sup>18</sup> Примером естественной, но «локально укорененной» науки являются некоторые разделы геологии и медицины.

### **Некоторые практические выводы**

Хотя прогностические возможности данного исследования ограничены, оно дает возможность высказать ряд предположений об эффективности или неэффективности некоторых практических мер, направленных на повышение «видимости» страны для интернациональной аудитории.

1. Учитывая, что наиболее сильное воздействие на «видимость» страны оказывают численность ученых в ней и финансирование, приходящееся на каждого из них, именно манипуляции этими параметрами способны оказать наиболее существенное воздействие на ее публикационный рейтинг. Кажется, что любой имеющий долговременный позитивный эффект проект такого рода для России будет предполагать движение к менее массовой, но значительно выше оплачиваемой науке.
2. Перераспределение ученых между областями «дешевой» и «дорогой» науки, несмотря на интуитивную привлекательность этой стратегии, видимо, не способно принести сколько-нибудь значительных результатов: как ни странно, не цена собственно исследований представляет собой узкое место. Напротив, перераспределение между «универсальной» и «локально укорененной» наукой, произведенное в пользу первой, могло бы иметь какой-то результат, хотя он вряд ли окажется особенно впечатляющим в силу и без того меньшей численности вторых в России.
3. Направление развития интернациональных коллабораций на англоязычные страны может представлять собой самостоятельный фактор увеличения «видимости». Это направление лишь отчасти может быть задано политикой в сфере науки и высшего образования в узком смысле, поскольку затрагивает и область среднего образования (знание английского языка), а также более общие культурные и политические ориентации страны. Тем не менее в той степени, в какой этого удалось бы достичь, сотрудничество в академической сфере с Великобританией, США и ориентированными на них странами (Скандинавия, Бенилюкс) могли бы иметь несомненный позитивный эффект.

## **БЛАГОДАРНОСТИ**

Этот отчет обязан своим появлением нескольким институциям и многим людям, из которых следующих невозможно не упомянуть. Данные в базах Web of Science и Scopus собраны благодаря электронным ресурсам ГУ-ВШЭ и личной любезности Владимира Пислякова, который внес также несколько ценных предложений относительно анализа цитирований. Мария Сафонова обеспечила автора сетевыми картами и важными соображениями о свойствах академических миграций. Эдуард Понарин сделал ряд ценных статистических комментариев, удержав автора от поспешных выводов. Никто из них не несет никакой ответственности за несовершенства итогового текста.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Таблицы

Таблица 1. Общее число и процентная доля англоязычных статей в базу Scopus за 1999–2009 года, по странам

	Число статей	Процентная доля
Austria	81898	0.0176
Belarus	10896	0.0023
Belgium	122174	0.0262
Bulgaria	20166	0.0043
Croatia	19342	0.0042
Cyprus	3895	0.0008
CzechRep	59487	0.0128
Denmark	91595	0.0197
Estonia	8070	0.0017
Finland	87423	0.0188
France	477820	0.1026
Germany	672079	0.1443
Greece	80787	0.0173
Hungary	47186	0.0101
Iceland	4752	0.0010
Ireland	45159	0.0097
Italy	397427	0.0853
Latvia	3627	0.0008
Liechtenstein	336	0.0001
Lithuania	9781	0.0021
Luxembourg	1988	0.0004
Malta	966	0.0002
Moldova	1937	0.0004
Netherlands	229141	0.0492
Norway	67727	0.0145
Poland	137291	0.0295
Portugal	53730	0.0115
Romania	29934	0.0064
RussianFed	258351	0.0555
Slovakia	22176	0.0048
Slovenia	20689	0.0044
Spain	288791	0.0620
Sweden	175126	0.0376
Switzerland	158725	0.0341
Turkey	144801	0.0311
Ukraine	45370	0.0097
UnitedKingdom	777979	0.1670

Таблица 2. Динамика количества публикаций англоязычных публикаций в базе Scopus, по странам

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Austria</b>	6116	6167	6171	5910	6792	7077	7381	8083	8953	9529	9719
<b>Belarus</b>	1053	1036	889	814	972	983	917	1061	1049	1074	1048
<b>Belgium</b>	9468	9135	8925	8188	9893	10287	11080	12301	13571	14472	14854
<b>Bulgaria</b>	1790	1669	1539	1429	1578	1609	1776	1890	2226	2270	2390
<b>Croatia</b>	1283	1370	1389	1356	1517	1553	1831	1920	2154	2326	2643
<b>Cyprus</b>	155	176	173	206	206	270	340	411	522	638	798
<b>CzechRep</b>	4100	4171	4418	4079	4511	4740	5050	6097	6897	7540	7884
<b>Denmark</b>	7418	7323	7013	6725	7620	7793	8228	9049	9683	10124	10619
<b>Estonia</b>	585	539	536	494	586	651	684	869	1050	1009	1067
<b>Finland</b>	7101	7064	7059	6826	7315	7401	7636	8744	9192	9421	9664
<b>France</b>	41455	40597	37794	35850	38852	39540	41693	46643	49272	52387	53737
<b>Germany</b>	57856	56635	53871	50679	54106	55935	59890	66215	69639	72189	75064
<b>Greece</b>	4819	5103	5331	5588	6143	6827	7565	9109	9850	10053	10399
<b>Hungary</b>	3924	4022	3763	3674	3899	3948	4278	4592	4800	5144	5142
<b>Iceland</b>	323	284	310	360	369	381	439	491	529	591	675
<b>Ireland</b>	2808	2972	2877	2846	3135	3694	3998	4822	5434	6025	6548
<b>Italy</b>	30439	30560	29911	29462	32430	33430	35438	40248	43378	45509	46622
<b>Latvia</b>	400	313	270	236	258	264	292	313	365	426	490
<b>Liechtenstein</b>	24	28	12	9	22	22	38	44	36	54	47
<b>Lithuania</b>	583	538	491	523	637	845	1006	1231	1247	1393	1287
<b>Luxembourg</b>	65	77	95	99	98	153	155	226	257	349	414
<b>Malta</b>	51	41	44	52	71	62	92	84	111	178	180
<b>Moldova</b>	197	173	136	117	158	140	162	217	172	229	236
<b>Netherlands</b>	17688	17571	17058	16748	18311	19020	20840	23287	24984	26030	27604
<b>Norway</b>	4850	4693	4781	4614	5066	5472	6110	7058	7778	8321	8984
<b>Poland</b>	10455	10515	10622	10508	11206	11922	12255	14106	14739	15164	15799
<b>Portugal</b>	3027	3079	3150	3288	3895	4246	4748	6056	6506	7595	8140
<b>Romania</b>	2030	1969	1790	1720	1896	1972	2233	2578	3233	4700	5813
<b>RussianFed</b>	25246	25001	22135	20013	20863	19046	22093	23800	25729	27450	26975
<b>Slovakia</b>	1853	1857	1737	1554	1697	1812	1800	2228	2397	2652	2589
<b>Slovenia</b>	1330	1542	1350	1385	1574	1569	1881	2066	2535	2756	2701
<b>Spain</b>	20079	20024	20260	20885	22332	23592	25505	30188	33082	35549	37295
<b>Sweden</b>	15318	14666	14360	13648	14501	14809	15669	17272	17990	18095	18798
<b>Switzerland</b>	12759	12377	11195	10866	12458	13357	14251	16332	17523	18402	19205
<b>Turkey</b>	5914	6302	7569	9494	11306	13594	15182	16895	18505	19255	20785
<b>Ukraine</b>	4614	4230	4215	3597	3582	3434	3928	4191	4359	4778	4442
<b>UnitedKingdom</b>	66899	67356	61937	59532	62543	62844	67703	76993	83159	84045	84968

**Таблица 3. Распределение англоязычных статей в базе Scopus по странам/дисциплинам. Часть 1.**

	Medicine	Biochemistry and Genetics	Physics and Astronomy	Agriculture and Biology	Engineering	Social sciences	Chemistry	Earth Science	Materials Science	Immunology Microbiology	Environmental Science	Neuroscience	Mathematics
<b>Austria</b>	26095	15208	12460	7400	5249	1946	7790	5314	6217	4905	3987	3153	515
<b>Belarus</b>	575	1142	4120	348	1662	76	2812	226	2105	237	197	66	109
<b>Belgium</b>	35771	21205	18208	13450	10095	4491	12172	6369	8808	8303	6535	5094	726
<b>Bulgaria</b>	2817	3422	4818	2014	1531	198	3574	1138	2718	897	751	359	162
<b>Croatia</b>	4803	2399	2496	2581	1470	1852	2367	1066	1378	553	1128	343	119
<b>Cyprus</b>	574	360	687	199	533	549	297	155	226	59	173	52	60
<b>CzechRep</b>	9512	10205	11208	8968	3804	824	8822	4176	6825	3106	3441	1571	456
<b>Denmark</b>	28989	19537	10509	12785	5128	3679	7084	6111	3491	7461	6780	4000	355
<b>Estonia</b>	1547	1254	1241	1281	395	458	916	969	632	378	986	302	35
<b>Finland</b>	27205	15378	10967	10570	6805	4107	6262	5598	5359	4772	7563	4391	372
<b>France</b>	95173	90219	99243	43465	42218	7874	59625	38565	49268	28695	20481	18587	3940
<b>Germany</b>	159593	126279	142300	54025	46587	12984	81756	48103	65559	35707	27934	34579	4132
<b>Greece</b>	26255	11202	10733	7415	10518	2930	6938	4707	5937	3045	4622	1797	575
<b>Hungary</b>	9083	9041	8254	4835	2939	1264	7380	2522	3490	2301	1630	3158	484
<b>Iceland</b>	1538	726	325	803	177	280	211	793	128	368	340	137	17
<b>Ireland</b>	13631	7123	5317	5753	3818	2830	3715	2449	2657	2997	2225	1816	247
<b>Italy</b>	121980	73632	67951	30621	35244	7144	40363	28238	25274	18983	15355	20708	2875
<b>Latvia</b>	411	434	987	270	604	109	624	119	640	167	164	58	20
<b>Liechtenstein</b>	29	23	85	8	64	2	37	9	153	2	1	2	
<b>Lithuania</b>	1190	961	2228	837	1491	291	1308	459	1476	359	664	133	112
<b>Luxembourg</b>	602	353	147	240	147	120	122	126	130	205	164	61	14
<b>Malta</b>	402	101	86	77	75	120	36	69	53	55	50	19	4
<b>Moldova</b>	81	191	963	71	228	21	601	24	634	15	34	6	13
<b>Netherlands</b>	80588	39569	25518	20746	15298	13584	15760	15303	11599	15445	13591	12324	944
<b>Norway</b>	20444	10171	5719	10547	4242	4566	3777	7578	2503	3738	6657	2536	310
<b>Poland</b>	23585	22201	32420	13642	12017	1833	23519	7752	16786	4243	7812	3783	1091
<b>Portugal</b>	9190	9190	8903	8121	5938	1559	8232	3096	6532	2923	4266	1396	441
<b>Romania</b>	3008	2133	7833	937	4792	343	5996	900	6580	438	1058	229	463
<b>RussianFed</b>	6844	27518	99509	12461	26170	1597	54696	31378	37931	4774	7753	2864	2389
<b>Slovakia</b>	2768	4145	4536	3122	1607	347	3086	1302	2937	1305	1677	560	152
<b>Slovenia</b>	3533	2822	3609	1769	3037	983	3011	764	2723	717	1027	330	198
<b>Spain</b>	59614	50731	43073	41836	23412	7479	44755	17611	22964	18356	18390	11023	2300
<b>Sweden</b>	56337	34356	22484	17141	13641	7050	14203	9144	11279	11434	11864	8623	607
<b>Switzerland</b>	43241	29662	28777	12941	11209	3870	16887	11219	10574	10178	8650	7829	694
<b>Turkey</b>	59508	15615	12464	14208	14155	3986	13120	4817	11507	4245	7816	4150	709
<b>Ukraine</b>	997	3019	17841	1160	7883	191	8619	2669	9613	415	1586	681	444
<b>UnitedKingdom</b>	231939	122799	91632	68228	66584	66021	58846	52225	44453	42275	41681	37659	3465

Таблица 3. Распределение англоязычных статей в базе Scopus по странам/дисциплинам. Часть 2.

	Computer Science	Psychology	Pharmacology	Chemical Engineering	Business and Management	Economics and Finance	Nursing	Health Professions	Arts and Humanities	Veterinary	Energy	Multidisciplinary	Decision Science	Dentistry
<b>Austria</b>	1269	2761	1788	959	1206	528	1625	269	977	1222	589	673	552	175
<b>Belarus</b>	14	188	778	15	6	3	35	4	3	225	17	123	5	9
<b>Belgium</b>	3432	5632	3648	1372	1998	838	2963	905	2486	1305	729	1266	771	705
<b>Bulgaria</b>	88	856	1544	86	64	18	101	53	302	382	660	90	17	321
<b>Croatia</b>	181	889	610	199	86	52	196	90	416	214	46	34	120	56
<b>Cyprus</b>	179	47	194	210	194	31	35	86	21	108	9	97	5	4
<b>CzechRep</b>	227	1812	2553	295	494	132	335	154	1233	703	228	304	88	384
<b>Denmark</b>	1554	3803	2277	1234	1373	974	1556	602	1905	1262	769	582	875	294
<b>Estonia</b>	206	283	247	85	86	26	179	73	68	299	71	17	16	33
<b>Finland</b>	2452	3288	3156	1651	1192	1216	1755	532	808	1045	430	694	1015	298
<b>France</b>	5402	18167	20648	2901	4778	1488	5774	1801	3589	6603	4458	4011	864	836
<b>Germany</b>	12491	22598	23059	6287	7305	2657	10395	2526	4612	8461	6160	3734	4310	1622
<b>Greece</b>	1140	2508	3098	1134	1182	684	1664	416	681	1712	259	1134	829	334
<b>Hungary</b>	515	2424	2361	277	366	104	317	368	732	515	290	370	145	128
<b>Iceland</b>	179	158	38	44	66	137	69	68	84	34	51	28	58	11
<b>Ireland</b>	1276	1437	1312	777	813	900	839	379	1054	500	255	291	315	299
<b>Italy</b>	5793	18507	11226	2318	4076	2257	5096	1388	3802	4829	2182	2884	2627	1265
<b>Latvia</b>	15	123	142	40	29	5	19	7	17	101	48	22	13	25
<b>Liechtenstein</b>	0	2	16	9	1	0	3	1	1	1	0	2	49	0
<b>Lithuania</b>	54	206	370	390	176	35	53	31	164	226	38	107	40	188
<b>Luxembourg</b>	30	80	37	42	90	8	43	7	26	24	7	32	1	23
<b>Malta</b>	19	32	11	22	6	25	11	29	8	11	6	2	23	5
<b>Moldova</b>	1	51	44	2	4	1	4	7	1	15	6	5	0	1
<b>Netherlands</b>	10683	7680	7352	4146	4842	2869	5507	1829	3085	2647	1749	2505	1822	585
<b>Norway</b>	2146	1823	1762	1174	1546	1303	1417	495	1034	1265	388	450	784	199
<b>Poland</b>	641	7027	7426	888	369	291	926	264	2011	1581	337	972	160	714
<b>Portugal</b>	621	2047	3765	688	787	171	458	206	495	938	216	658	102	93
<b>Romania</b>	126	571	2305	214	258	26	100	185	36	488	133	217	49	217
<b>RussianFed</b>	377	3316	13169	207	376	62	452	460	135	5689	944	585	29	25
<b>Slovakia</b>	240	747	894	121	181	114	64	62	604	169	41	128	3	15
<b>Slovenia</b>	144	742	844	370	222	64	261	115	219	416	67	141	86	82
<b>Spain</b>	4455	12223	13363	2964	4170	1467	2704	1204	3768	3847	1512	3146	1530	380
<b>Sweden</b>	4220	6817	5533	2231	2269	3302	3733	806	1955	2587	1487	837	2360	559
<b>Switzerland</b>	2860	6053	4787	1848	1968	1025	3011	516	2335	2028	2076	840	1416	372
<b>Turkey</b>	1916	5445	6605	1335	1061	846	3090	393	4041	3574	585	1223	3041	458
<b>Ukraine</b>	30	467	2040	46	75	14	63	40	29	608	97	116	4	74
<b>UnitedKingdom</b>	28656	26687	20252	17373	16128	15627	14756	12172	9842	8903	8508	6326	5806	421

Таблица 4. Некоторая статистика по избранным странам

	Число исследователей в ФТЕ эквиваленте (2004)	Опубликованных статей на исследователя, 1999-2009	Финансирование исследований и разработок, 000 PPP\$ (2004)	Финансирование на одного исследователя, 000 PPP\$ (2004)	Доля западного финансирования, %	Доля студентов, обучающихся за границей (2000)	Доля обучающихся за границей студентов в Великобритании (2004)	Доля населения, свободно владеющая английским	Цены одной англоязычной статьи, 000 PPP\$ (2004)
<b>Austria</b>	25955.2	3.16	6011812	231.62	0.19	4.42	0.11	0.53	807.47
<b>Belarus</b>	16267.5	0.67	464728.9	28.57	0.08	1.54	0.01	.	469.16
<b>Belgium</b>	32400.4	3.77	6035656	186.28	0.12	2.85	0.24	0.52	543.42
<b>Bulgaria</b>	9827	2.05	329746.5	33.56	0.05	4.71	0.02	0.15	179.87
<b>Croatia</b>	7140	2.71	658124.4	92.17	0.03	9.62	0.02	0.43	374.28
<b>Cyprus</b>	583	6.68	63809.62	109.45	0.12	148.58	0.22	0.71	180.21
<b>CzechRep</b>	16300	3.65	2458347	150.82	0.04	2.01	0.05	0.24	454.58
<b>Denmark</b>	26166.9	3.5	4341163	165.9	0.1	3.86	0.3	0.83	521.35
<b>Estonia</b>	3369	2.4	170441.5	50.59	0.17	6.22	0.03	0.41	232.32
<b>Finland</b>	41003.5	2.13	5394159	131.55	0.03	3.71	0.31	0.6	678.72
<b>France</b>	202377	2.36	38024854	187.89	0.09	2.64	0.23	0.34	875.38
<b>Germany</b>	270215	2.49	61393169	227.2	0.03	.	0.21	0.51	1004.83
<b>Greece</b>	15631.3	5.17	1470640	94.08	0.21	16.28	0.48	0.44	200.24
<b>Hungary</b>	14904	3.17	1439194	96.56	0.1	2.5	0.05	0.16	335.5
<b>Iceland</b>	1917	2.48	.	.	.	25.39	0.14	.	.
<b>Ireland</b>	11010	4.1	1831938	166.39	0.09	11.26	0.84	0.97	446.23
<b>Italy</b>	72012.10	5.52	6424866	.	0.03	5.41	0.12	.	588.53
<b>Latvia</b>	3324	1.09	111509.3	33.55	0.23	2.78	0.05	0.34	338.19
<b>Liechtenstein</b>	.	.	.	.	.	.	0.02	.	.
<b>Lithuania</b>	7356	1.33	326601	44.4	0.11	3.15	0.03	0.26	367.31
<b>Luxembourg</b>	2030.8	0.98	485884.7	239.26	0.04	220.53	0.13	0.66	2688.5
<b>Malta</b>	436	2.22	41623.17	95.47	0.7	10.06	0.65	0.89	473.97
<b>Moldova</b>	2725	0.71	26760.62	9.82	0.01	8.37	0.01	.	151.97
<b>Netherlands</b>	41543.4	5.52	9642998	232.12	0.11	2.59	0.28	0.87	462.92
<b>Norway</b>	21163	3.2	3093576	146.18	0.09	7.53	0.27	.	502.45
<b>Poland</b>	60944	2.25	2773599	45.51	0.05	1.09	0.03	0.25	222.23
<b>Portugal</b>	20684.1	2.6	1552672	75.07	0.05	3.03	0.24	0.26	317.87
<b>Romania</b>	21257	1.41	730839.1	34.38	0.05	2.99	0.03	0.26	268.57
<b>RussianFed</b>	477647	0.54	17811949	37.29	0.08	.	0.05	.	758.39
<b>Slovakia</b>	10717.8	2.07	404335.1	37.73	0.04	4.35	0.01	.	200.56
<b>Slovenia</b>	4030	5.13	608814.3	151.07	0.11	7.12	0.1	0.56	323.7
<b>Spain</b>	100994	2.86	11799537	116.83	0.06	1.64	0.24	0.2	449.44
<b>Sweden</b>	48784	3.59	10462696	214.47	0.08	3.7	0.26	0.85	657.18
<b>Switzerland</b>	25400	6.25	7479222	294.46	0.05	4.46	0.15	.	518.33
<b>Turkey</b>	33876	4.27	3572713	105.46	0	3.05	0.04	0.18	271.41
<b>Ukraine</b>	81833.6	0.55	2688364	32.85	0.21	1.13	0.02	.	651.8
<b>UnitedKingdom</b>	176040	4.42	32056900	182.1	0.17	1.04	.	1	453.26



## Сходства публикационных профилей дисциплин (результаты иерархического кластерного анализа)

Rescaled Distance Cluster Combine

