

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ITMO University

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА/GRADUATION THESIS

Влияние финансирования на положение женщин-ученых в России

Автор/ Author

Радченко Марина Олеговна

Направленность (профиль) образовательной программы/Major

Научная коммуникация 2019

Квалификация/ Degree level

Магистр

Руководитель ВКР/ Thesis supervisor

Мальков Дмитрий Владимирович, Университет ИТМО, центр научной коммуникации, аналитик

Группа/Group

D42102

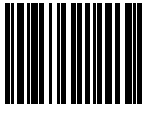
Факультет/институт/кластер/ Faculty/Institute/Cluster

институт международного развития и партнерства

Направление подготовки/ Subject area

27.04.05 Инноватика

Обучающийся/Student

Документ подписан	
Радченко Марина Олеговна	
24.05.2021	

(эл. подпись/ signature)

Радченко
Марина
Олеговна

(Фамилия И.О./ name
and surname)

Руководитель ВКР/
Thesis supervisor

Документ подписан	
Мальков Дмитрий Владимирович	
25.05.2021	

(эл. подпись/ signature)

Мальков
Дмитрий
Владимирович

(Фамилия И.О./ name
and surname)

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ITMO University**

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ /
OBJECTIVES FOR A GRADUATION THESIS**

Обучающийся / Student Радченко Марина Олеговна
Группа/Group D42102
Факультет/институт/кластер/ Faculty/Institute/Cluster институт международного развития и партнерства
Квалификация/ Degree level Магистр
Направление подготовки/ Subject area 27.04.05 Инноватика
Направленность (профиль) образовательной программы/Major Научная коммуникация 2019
Специализация/ Specialization Кураторство и креативные проекты в сфере научной коммуникации
Тема ВКР/ Thesis topic Влияние финансирования на положение женщин-ученых в России
Руководитель ВКР/ Thesis supervisor Мальков Дмитрий Владимирович, Университет ИТМО, центр научной коммуникации, аналитик

Срок сдачи студентом законченной работы до / Deadline for submission of complete thesis 24.05.2021

Техническое задание и исходные данные к работе/ Requirements and premise for the thesis
нет

Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов)/ Content of the thesis (list of key issues)

Введение;

- 1 Гендерное равенство в науке;
- 2 Положение женщин-ученых в других странах;
- 3 Текущее положение женщин в российской науке;
- 4 Влияние финансирования на положение женщин в науке;
- 5 Анализ условий грантовых конкурсов и грантополучателей Российского научного фонда;
 - 5.1 Проверка гипотезы 1 - больше женщин-руководителей выигрывают грантовые конкурсы в гуманитарных науках, медицине и биологии, а меньше - в физике, математике и инженерных науках;
 - 5.2 Проверка гипотезы 2 - руководители-женщины чаще приглашают женщин в исследовательскую группу;
 - 5.3 Ответ на исследовательский вопрос 1 - есть ли зависимость между гендером авторов и цитируемостью публикаций в рамках грантов РФ?

Перечень графического материала (с указанием обязательного материала) / List of

graphic materials (with a list of required material)

Исходные материалы и пособия / Source materials and publications

1. Lewenstein B. The need for feminist approaches to science communication / B. Lewenstein // Journal of Science Communication. – 2019. – Vol. 18. – № 04.
2. What Is Gender Equality in Science? / K.R. O'Brien [и др.] // Trends in Ecology and Evolution. – 2019. – Т. 34. – № 5. – С. 395-399.
3. Criado Perez C. Invisible Women: Data Bias in a World Designed for Men / C. Criado Perez. – Harry N. Abrams, 2019. – 411 с.
4. The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies / D.I. Miller [et al.] // Child Development. – 2018. – Vol. 89. – The Development of Children's Gender-Science Stereotypes. – № 6. – P. 1943-1955.
5. Богомолова И.С. Статистический анализ научной активности женщин в России / И.С. Богомолова, С.В. Гриненко, Е.К. Задорожная // Инженерный Вестник Дона. – 2015. – № 2-2 (36). – С. 118.
6. Does gender of administrator matter? National study explores U.S. University administrators' attitudes about retaining women professors in STEM / W.M. Williams [и др.] // Frontiers in Psychology. – 2017. – Т. 8. – Does gender of administrator matter? – № MAY.
7. Teitelbaum M.S. Falling Behind? Boom, Bust & the Global Race for Scientific Talent / M.S. Teitelbaum. – Princeton University Press, 2014. – 280 p.
8. Gendered inequalities in competitive grant funding: an overlooked dimension of gendered power relations in academia / F.S. Steinorsdottir [и др.] // Higher Education Research & Development. – 2020. – Т. 39. – Gendered inequalities in competitive grant funding. – № 2. – С. 362-375.

Дата выдачи задания/ Objectives issued on 13.04.2021

СОГЛАСОВАНО / AGREED:

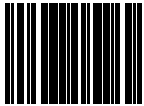
Руководитель ВКР/
Thesis supervisor

Документ подписан	
Мальков Дмитрий Владимирович	
13.04.2021	

(эл. подпись)

Мальков
Дмитрий
Владимирович

Задание принял к
исполнению/ Objectives
assumed by

Документ подписан	
Радченко Марина Олеговна	
18.05.2021	

(эл. подпись)

Радченко
Марина
Олеговна

Руководитель ОП/ Head
of educational program

Документ подписан	
Борисова Александра Олеговна	

Борисова
Александра

| 18.05.2021 |

(эл. подпись)

| Олговна |

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ITMO University**

**АННОТАЦИЯ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ /
SUMMARY OF A GRADUATION THESIS**

Обучающийся/ Student

Радченко Марина Олеговна

Наименование темы ВКР / Title of the thesis

Влияние финансирования на положение женщин-ученых в России

Наименование организации, где выполнена ВКР/ Name of organization

Университет ИТМО

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ/
DESCRIPTION OF THE GRADUATION THESIS**

1. Цель исследования / Research objective

Проанализировать влияние финансирования на положение женщин в российской науке на данных Российского научного фонда

2. Задачи, решаемые в ВКР / Research tasks

1) провести анализ условий грантовых конкурсов на предмет временных ограничений; 2) провести анализ данных о поддержанных проектах и публикационной активности с целью выявления возможных закономерностей по выдвинутым гипотезам

3. Краткая характеристика полученных результатов / Short summary of results/conclusions

Подтвердились две гипотезы из трех поставленных: 1) больше женщин выигрывали грантовые конкурсы в гуманитарных науках, медицине и биологии, а меньше – в физике, математике и инженерных науках; 2) женщины-руководители проектов чаще приглашали женщин в исследовательскую группу, чем мужчины-руководители; 3) публикации в рамках грантов, среди авторов которых больше мужчин, цитировались не чаще, чем публикации, большинство авторов которых — женщины.

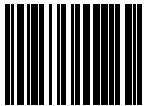
4. Наличие публикаций по теме выпускной работы/ Have you produced any publications on the topic of the thesis

5. Наличие выступлений на конференциях по теме выпускной работы/ Have you produced any conference reports on the topic of the thesis

6. Полученные гранты, при выполнении работы/ Grants received while working on the thesis

7. Дополнительные сведения/ Additional information

Обучающийся/Student

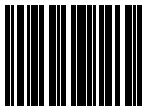
Документ подписан	
Радченко Марина Олеговна	
24.05.2021	

(эл. подпись/ signature)

Радченко
Марина
Олеговна

(Фамилия И.О./ name
and surname)

Руководитель ВКР/
Thesis supervisor

Документ подписан	
Мальков Дмитрий Владимирович	
25.05.2021	

(эл. подпись/ signature)

Мальков
Дмитрий
Владимирович

(Фамилия И.О./ name
and surname)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	13
1.1 Гендерное неравенство в науке	13
1.2 Положение женщин-ученых в других странах	17
1.3 Текущее положение женщин в российской.....	19
1.4 Влияние грантовой системы финансирования на деятельность ученых и положение женщин в науке.....	22
2 МЕТОДОЛОГИЯ И ДАННЫЕ.....	30
2.1 Сбор данных для анализа условий грантовых конкурсов.....	30
2.2 Сбор данных для анализа проектов-победителей грантовых конкурсов	31
2.3 Проведение статистического анализа	33
3 РЕЗУЛЬТАТЫ	35
3.1 Создание локальной базы данных	35
3.2 Результаты анализа условий конкурсов.....	37
3.3 Результаты проверки гипотезы №1	39
3.4 Результаты проверки гипотезы №2	39
3.5 Результаты проверки гипотезы №3	43
4 ОБСУЖДЕНИЕ.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	52
ПРИЛОЖЕНИЕ А Критерии гендерного равенства в науке	60
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схема базы данных	62
ПРИЛОЖЕНИЕ В Алгоритм для определения пола ученого.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Результаты анализа грантовых конкурсов	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Визуализация проверки гипотезы №2.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Данные анализа распределения руководительниц по областям науки.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Наука фундаментально встроена в общественные структуры. Принято подчеркивать способность науки производить знания, которые являются надежными во времени, пространстве и культуре. Но современные исследования показывают, как много из этих знаний формируется факторами, которые выходят за рамки объективного знания: гендер, раса, принадлежность к определенному классу, доступ к власти и так далее [1; 2]. Поэтому необходимо, чтобы свой взгляд на устройство мира женщины-ученые выражали в той же степени, что и мужчины.

Гендерное неравенство — большая проблема на локальном, государственном и глобальном уровнях. Эта проблема сопровождается длинным перечнем статистических данных, которые показывают дисбаланс власти между мужчинами и женщинами. Среди неграмотных людей мира две трети — женщины [3]. В мире меньше 7% лидеров-женщин [4].

Неравенство влияет не только на жизни отдельных людей, но также замедляет экономический рост и препятствует развитию человечества. Было показано, что гендерное равенство стимулирует экономическое развитие, что особенно важно для стран с высокими показателями безработицы и меньшими экономическими возможностями [5]. Структура UN Women сообщила, что в странах-членах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) половина экономического роста за последние 50 лет связана с улучшением доступа к образованию для девочек [6].

Было установлено, что за каждый год начального образования зарплата женщин на первом рабочем месте увеличивается на 10–20% [7]. Долгое обучение в школах также означает, что женщины позже выходят замуж и таким образом меньше подвержены насилию со стороны партнера. Гендерное равенство на рабочем месте означает и одинаковые зарплаты за одинаковое количество работы, и то, что женщины имеют те же возможности, что и мужчины.

Для науки как общественного института и для развития научного знания, критического мышления в целом эти преимущества тоже важны. Гендерное равенство для науки как способа познания и совершенствования мира значит, что результаты научной и технической деятельности учитывают особенности среднестатистического женского организма и образа жизни наравне с мужскими. Одним из видных сторонников гендерного подхода в науке является Prof. Londa Schiebinger из Стэнфордского университета, которая ввела термин «гендерные инновации» для описания научных открытий, сделанных за счет рассмотрения гендера как значимого фактора в исследованиях и включения женщин в качестве объектов [8]. На веб-сайте <https://genderedinnovations.stanford.edu/>, разработанном при финансовой поддержке Европейской комиссии, приведено множество тематических исследований из широкого круга областей, которые показывают, как учет гендерных факторов в исследованиях может привести к лучшим и более безопасным результатам и продуктам исследований. Например, учитывая гендер как значимый фактор, ученые и инженеры будут вынуждены придумать лучший дизайн ремней и подушек безопасности, создав манекены, похожие на женские тела, или разработать менее опасные лекарства, включив женщин в токсикологические тесты. Кроме того, женщины на позиции ученых и инженеров приносят особенный взгляд на исследования и научные обсуждения, сформированный благодаря другому жизненному опыту [9].

С точки зрения научной коммуникации о стремлении к гендерному равенству в науке высказывается Dr. Bruce Lewenstein: «Мы не сможем полностью использовать преимущества разнообразия в практической и теоретической науке, если не сделаем эти проблемы явными» [2, с. 2]. Данная работа развилась из желания сделать явной одну из проблем, с которой сталкиваются женщины-ученые в России.

В июле 2019 года лауреаты премии L'OREAL-UNESCO «Для женщин в науке» Анастасия Ефименко, Мария Логачева, Любовь Осминкина и Надежда Браже отправили обращения в Российский научный фонд (РНФ) и Российский

фонд фундаментальных исследований (РФФИ) с просьбой изменить условия участия в конкурсах для заявителей, которые были вынуждены уйти в декретный отпуск [10]. Они предлагают обсудить и точно улучшить меры поддержки молодых ученых, изменив условия конкурсов, которые предполагают какие-либо ограничения по временным показателям. По словам авторов, такие ограничения приводят к исключению из числа заявителей значительной части женщин – молодых ученых, для которых на какой-то период становится сложнее совмещать активную научную работу и материнство.

Для решения этой проблемы инициативная группа предложила ввести тактику «остановки часов». Это подразумевает продление срока подачи заявки для конкурсов, у которых есть ограничения по возрасту и/или по времени от защиты диссертации, а также продление срока учета достижений на время отпуска по уходу за ребенком. РФФИ отреагировал на обращение женщин и в 2019 году ввел политику «остановки часов» для всех конкурсов [11].

В интервью информационно-сервисному portalу Indicator.Ru авторы подчеркивают, что вопрос дискриминации в сфере науки недостаточно изучен [10]. Это интервью стало вдохновением для изучения, как система финансирования науки влияет на положение женщин-ученых.

Часто воспроизводится как факт, что женщин-ученых в науке меньше. Однако не всегда понятно, что именно скрывается за этими словами. Поэтому в данной работе приведен всесторонний анализ ситуации по вопросу влияния систем финансирования на положение женщин в российской науке. Данная работа состоит из четырех ключевых разделов – литературный обзор, методология и данные, результаты и обсуждение.

С помощью литературного обзора был проведен анализ контекста положения женщин в науке, в частности раскрыты следующие вопросы:

- 1) каково положение женщин в науке в мире и в России сейчас,
- 2) есть ли проблемы, с которыми сталкивается общество из-за недопредставленности женщин в науке,

- 3) как финансирование в целом и грантовое финансирование в частности может влиять на развитие научного знания, на положение ученых и конкретно на положение женщин-ученых.

Выбор источника данных для количественного анализа проводился между двумя крупнейшими российскими фондами, финансирующими науку, – Российский научный фонд (РНФ) и Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). Факт того, что РНФ относительно быстро среагировал на обращение реальным изменением политики, предопределил источник количественных данных. РНФ играет ключевую роль в системе российского грантового финансирования, в 2020 году объем финансирования составил 21 млрд рублей, 5 тысяч проектов и программ профинансировано, поддержано 37,4 тысячи ученых. А данные о поддержанных заявках и опубликованных результатах в рамках грантов доступны на глобальной исследовательской платформе Dimensions. Это дает возможность провести анализ публикационной активности в рамках грантов и проверить гипотезу о том, что руководители-женщины чаще приглашают женщин в исследовательскую группу. Наблюдения за публикационной активностью — распространенная практика для исследований гендерного неравенства в науке. В этой работе также сделана попытка взглянуть на гендерное неравенство в российской науке с помощью изучения зависимости публикационной активности от состава авторов публикаций.

Таким образом были определены гипотезы, требующие проверки:

- 1) больше женщин-руководителей выигрывают грантовые конкурсы в гуманитарных науках, медицине и биологии, а меньше – в физике, математике и инженерных науках,
- 2) руководители-женщины чаще приглашают женщин в исследовательскую группу.
- 3) публикации в рамках грантов, среди авторов которых больше мужчин, цитируются чаще, чем публикации, большинство авторов которых — женщины.

В работе использовались преимущественно количественные методы исследования, так как на этом этапе развития знаний по теме работы необходимо проведение проверок и подтверждения гипотез по взаимосвязи разных числовых параметров, характеризующих процесс финансирования науки. Количественный анализ был проведен сочетанием программных и ручных способов обработки данных. Методология и результаты проверки гипотез представлены в соответствующих разделах.

Раздел обсуждений служит для более подробного анализа результатов и их возможной практической пользы. В частности, в обсуждении были описаны планы дальнейшего исследования и высказываются предположения в рамках темы влияния финансирования на положение женщин в российской науке.

1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Гендерное неравенство в науке

Согласно данным UNESCO Institute for Statistics, менее 30% исследователей в мире – женщины [12]. Доля исследовательниц сильно варьируется от страны к стране, например в Боливии – 63% женщин-исследователей, во Франции – 26%, а в Эфиопии – 8%. В России по тем же данным около 40% женщин-исследовательниц [13].

По собранным данным исследователи установили, что количество женщин снижается по мере продвижения вверх в академической карьере [14]. Например, в Швеции на программах бакалавриата обучается 60% женщин, 49% женщин являются докторантами и только 36% – исследовательницами. Кроме этого, сфера занятости женщин и мужчин отличается. Исследовательницы в основном заняты в академическом и государственном секторе, а исследователи-мужчины доминируют в частном секторе, где заработная плата выше, а возможности шире. Например, в Аргентине 52% исследователей – женщины, но только 29% из них заняты в частном секторе.

Недопредставленность женщин представляет собой падение количества женщин при продвижении вверх в научной карьере, это явление называется «протекающий трубопровод» (англ. leaky pipeline). Первой, кто использовал метафору трубопровода, была Sue E. Berruman в публикации 1983 года [15]. Путь в науку состоит из отдельных сегментов, которые соответствуют образовательным этапам (например, начальная, средняя, старшая школа, колледж или университет и так далее). Один этап последовательно перетекает в другой, а количество девочек/женщин на каждом этапе уменьшается в мировом масштабе [16].

В исследовании, опубликованном в 2006 году, рассматриваются принятые в обществе объяснения для меньшего числа женщин в науке [17]. Автор Jacob Clark Blickenstaff выделяет девять распространенных суждений:

- 1) между мужчинами и женщинами есть биологические различия, влияющие на интеллектуальные способности, из-за которых женщины менее успешны в науке;
- 2) женщины недостаточно академически подготовлены для получения научной степени/развития научной карьеры;
- 3) у женщин нет интереса к науке и недостаточно позитивного детского опыта, связанного с наукой;
- 4) мало известных женщин ученых/инженеров, которые могли бы стать примерами для подражания;
- 5) направление научной мысли не релевантно для многих девушек;
- 6) преподавание естественно-научных предметов ориентировано на мужчин;
- 7) ученицы и студентки сталкиваются с «прохладным климатом» во время обучения STEM-предметам;
- 8) на девочек/женщин оказывается культурное давление соответствовать гендерной роли;
- 9) в научной эпистемологии миропонимание преимущественно маскулинно (научные исследования в прошлом были направлены на поддержание идей, которые могли игнорировать женщин, высказывается опасение, что этот вектор сохраняется).

Это исследование было опубликовано сравнительно давно. Необходимо отметить, что данные большей части публикаций, на которые ссылается автор, были получены двадцать и более лет назад, поэтому использовать их для иллюстрирования текущей ситуации некорректно. Однако это не влияет на релевантность выводов исследования, что подтвердит анализ первого объяснения.

В акцентировании внимания на биологических различиях мужчин и женщин есть определенная опасность. Автор упоминает, что после аргумента о «естественности» (англ. natural) сложившейся ситуации логичен вывод, что

не нужно предпринимать действий для борьбы с гендерным неравенством, так как биологические различия непреодолимы [17, с. 373].

Современные источники тоже говорят, что бессистемная отсылка к публикациям научно-естественного профиля в вопросах гендерного неравенства может привести к неверным выводам. Этой проблеме британский нейробиолог и феминистка Gina Rippon посвятила книгу «The Gendered Brain: The New Neuroscience That Shatters the Myth of the Female Brain». В четвертой части автор уделяет особое внимание положению женщин в науке XXI века, а глава 11 посвящена нейробиологическим аспектам их интеллектуальной деятельности [18]. Автор делает вывод, что и биологические, и социальные факторы тесно переплетены и могут влиять на мышление, причем приведенные в книге исследования указывают, что психологический эффект угрозы подтверждения стереотипа (англ. stereotype threat) имел прямое влияние на успех женщин в выполнении, например математических заданий [18, гл. 11].

В тексте, опубликованном в журнале National Geographic в 2014 году, поднималась проблема, что так называемые «научные проблемы» касаются всех, но то, какую проблему наука собирается поднять и под кого будут приспособлены научные и технические решения, во многом зависит от исследователя [19]. Этой проблеме посвящена книга «Invisible Women: Data Bias in a World Designed for Men» под авторством Caroline Criado Perez, в которой собраны случаи несоответствия принятого уклада и решений особенностям женского организма или образа жизни [20]. В книге приведен пример, что женщины на 47% более подвержены серьезным травмам при автомобильной аварии, вероятность их смерти в автокатастрофах на 17% выше из-за того, что автомобили в основном проектируются под строение тела среднестатистического мужчины [20, с. 392].

Jacob Clark Blickenstaff, разбиравший объяснения для меньшего количества женщин в науке, тоже приводит несколько аргументов, почему статус-кво в науке необходимо оспаривать [17, с. 370]:

- 1) каждый человек имеет право на равные возможности в учебе и работе в той дисциплине и направлении, которую он или она выберет;
- 2) талантливые и умные женщины выбирают другие области, в которых будут учиться и работать, а могли бы внести важный вклад в развитие науки и техники, если бы у них был такой шанс;
- 3) научные и технические решения могут быть улучшены только благодаря разнообразию взглядов на проблемы человечества. Так как ученые конструируют понимание мира, умение замечать вопросы и отвечать на них с разных точек зрения поможет сделать научные объяснения более полными.

Существует множество скрытых и иногда конкурирующих предположений о том, что представляет собой равенство. Авторы статьи, опубликованной в 2019 году, сформулировали восемь составляющих гендерного равенства в науке [21]. Каждый фактор имеет явные и скрытые ограничения, соответственно ни одно из них по отдельности не может являться единственным критерием достижения равенства. Более того, согласно этому исследованию, единое определение равенству в науке дать невозможно, потому что неравенство возникает из-за множества взаимодействий и реакций на действия в индивидуальном, семейном, рабочем и общественном масштабах, это препятствует упрощению [21, с. 396].

Исследователи подчеркнули, что дать определение гендерному неравенству в науке невероятно тяжело, так как указание на сложность и субъективный характер проблемы неравенства может замедлить скорость прогресса, а также преуменьшить значимость серьезных опасностей, например преследований или насилия [21, с. 398]. Результаты этой работы важны, так как устанавливают критерии, по которым становится возможным оценить инициативы с точки зрения их вклада в достижение гендерного равенства. Авторы указали, что их применение по отдельности может,

наоборот, подорвать успешность уже предпринятых усилий. Результаты работы представлены в таблице 1 Приложения А.

1.2 Положение женщин-ученых в других странах

Из-за стереотипов принято ассоциировать науку с мужчинами больше, чем с женщинами [22]. В подтверждение этого явления исследователи провели мета-анализ теста «Draw-a-Scientist», который предназначен для изучения восприятия ученых детьми [23]. На основании 78 исследований с участием более 20 000 детей было выявлено, что дети в США изображали женщин-ученых достаточно редко. Поскольку исследователям были доступны результаты теста за 50 лет, им удалось выяснить, что с течением времени дети стали изображать женщин-ученых чаще. Также было замечено, что между возрастом детей и гендером героя их изображения есть зависимость: дети старшего возраста чаще изображают мужчин. Изменения, связанные с течением временем, соответствовали увеличению количества женщин в науке США. Однако даже в последние годы дети больше ассоциируют науку с мужчинами, чем с женщинами (дети в недавних выборках все еще изображали больше мужчин, чем женщин-ученых в среднем).

Команда во главе с ученым Junqing Zhai из Чжэцзянского Университета провела похожий эксперимент в Сингапуре, только главной задачей этого исследования было определение, какие источники играют роль в формировании образа ученого и как именно [24]. Ученые обнаружили связь между тем, какого ученого дети изображают и какие источники «вдохновения» воспроизводят. Те, кто вспоминал только школьные источники (учебники и научные журналы), с большей вероятностью рисовали реалистичного ученого. Дети, которые перечисляли только видеоигры и фильмы, с большей вероятностью рисовали «безумного» ученого. В целом, девочки с большей вероятностью, чем мальчики, рисовали реалистичного ученого. Не было найдено исследований, в которых была бы установлена связь между данными по США и Сингапuru, однако можно предположить, что образ

ученых, который создается в образовании и культуре (литературе, кинематографе, интернет-медиа и гейм-индустрии), оказывает некоторое влияние на желание девочек и девушек становиться учеными.

В Великобритании согласно статистике из общего числа студентов всего 35% – женщины [25]. Гендерное распределение студентов, обучающихся по специальностям STEM (Science, Technology, Engineering and Math) в 2017-2018 учебном году, представлено на Рисунке 1.

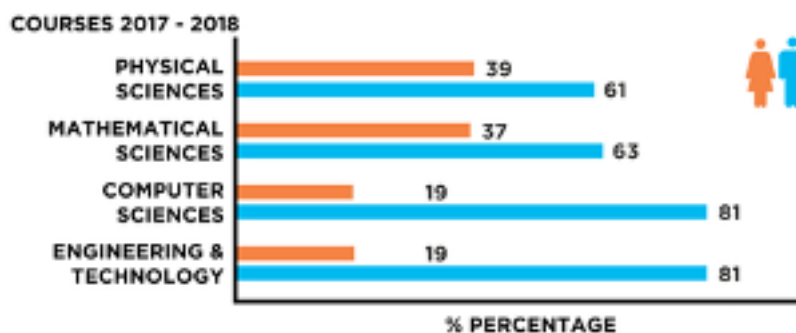


Рисунок 1 – Распределение студентов-женщин по специальностям

При этом количество женщин, занимающих управленческие должности, растет с 2009 года, хотя в 2019 году их число сократилось [26]. Доля технических должностей, занимаемых женщинами, с 2009 года осталась на уровне 16%.

Достижение гендерного равенства является важной задачей для британских университетов, проводятся исследования для выявления проблем женщин при выборе академической карьеры [27; 28]. Одним из таких исследований было установлено, что меньше женщин претендует на продвижение по академической карьерной лестнице по следующим основным причинам [29].

Согласно этому исследованию, от работника, претендующего на руководящую должность, ожидается, что он/она будет работать полный день. Женщины в связи с семейными обязательствами, особенно после рождения ребенка, чаще устроены на неполный рабочий день [29, с. 97]. Исследователям не удалось установить, влияет ли информация о том, что работник занят неполный день, на принятие решения в пользу работника с теми же

компетенциями, но занятого полный день, однако предпосылки существования этого негласного правила были ими выявлены.

Исследователи отмечают, что женщинам не хватает уверенности на то, чтобы попросить повышения [29, с. 97]. Женщины чаще брали на себя большую административную или преподавательскую нагрузку, и 52% опрошенных женщин считали, что эта работа не признана равной исследованиям по значению.

По мнению исследователей обе вышеуказанные проблемы связаны с тем, что система высшего образования в Великобритании не предназначена для женщин. Это исторически патриархальная система, которая не претерпела существенных структурных изменений с момента ее создания. 41% опрошенных женщин чувствовали себя некомфортно на рабочем месте из-за своего гендера. Эта проблема была дополнительно подкреплена комментариями, в которых указывалось, что необходимы изменения в характере мужского лидерства для того, чтобы женщины преуспевали в системе высшего образования без дискриминации [29, с. 98].

Важной работой, предлагающей шаги по прекращению дискриминации женщин в науке, является доклад Комитета по науке, технике и общественной политике, посвященный проблеме использования потенциала женщин США в исследовательских университетах [30]. Среди рекомендаций звучит призыв собирать обширный перечень статистических данных на всех этапах карьерного пути научных работников, начиная с первого курса бакалавриата. Все данные рекомендуется разделять по расе, этническим группам и гендеру.

1.3 Текущее положение женщин в российской

Согласно анализу статистических данных за период 1994–2017 гг., численность исследовательниц в естественных науках уменьшилась на 38%, а в математике – на 40%, что совпало с общей тенденцией уменьшения количества работающих ученых [31]. Удельный вес женщин-кандидатов наук увеличился с 20 до 27%, а докторов наук – с 5 до 9% за указанный период.

Исследование, представляющее динамику развития российской науки до 1993 года, указывает на важный аспект. В 1990-х годах темпы роста числа женщин в науке действительно возросли, но это является лишь следствием «бегства» мужчин-исследователей в другие, высокооплачиваемые сферы деятельности, а соответственно падения числа мужчин в науке [32].

По современным статистическим данным в российской науке занято достаточно большое количество женщин – около 40% [33]. Однако данные, приведенные в исследовании 2015 года, показывают, что измерение среднего количества женщин в науке в целом не позволяют сделать верные выводы о ситуации [33]. Например, в 2011 году в физико-математических науках было занято всего 22% женщин-докторов и 29% женщин-аспирантов, в филологических науках эти показатели были совершенно другими – 81% и 82% соответственно, при этом общее количество женщин в науке – на уровне 50% [34, с. 117].

Авторы этого исследования отмечают основные факторы, которые повлияли на научную активность женщин в России, среди них:

- 1) преобладание женщин на преподавательских должностях как отражение их низкой мотивации к карьерному росту, что совпадает с данными по Великобритании;
- 2) феномен «стеклянного потолка», женщины не имеют возможности подняться выше определенного иерархического уровня;
- 3) дефицит бюджета времени, женщины больше заняты в семье, уходят в декретный отпуск;
- 4) гендерные стереотипы, дискриминация по признаку пола в научной сфере занятости.

Феномен «стеклянного потолка» рассматривается в данном исследовании. По состоянию на 2014 год значительный процент женщин-академиков РАН были заняты исследованиями в области медицинских наук – 34%. Меньше всего женщин-академиков занято физикой (2%), механикой (2%) и социологией (2%). Большинство женщин-членов корреспондентов

(24%) заняты исследованиями в области медицины, в области математики – всего 1%, в области физики, энергетики и философии – по 2%. При этом есть научные направления, которые совсем не представлены женщинами-членами корреспондентами или академиками РАН. В 2020 году в Российской академии наук было около 5% действительных членов-женщин и примерно 10% членов-корреспондентов [35; 36].

По данным, которые были собраны журналом DOXA, большинство женщин останавливаются на получении звания кандидата наук и в дальнейшем не защищают докторскую диссертацию [37]. Если в 1995 году доля исследовательниц составляла 48% от всех занятых в науке в России, то на конец 2018 года она упала до 39%. При этом увеличилось число женщин в преподавательском составе — в 2012 году их доля составила 56%, а в 2018 достигла 65% [38].

В другом исследовании, посвященном проблеме гендерной асимметрии в РАН, высказывается предположение, что женщины не стремятся обрести статус академика РАН, потому что предпочитают учебу по обмену, конференции, семинары, летние школы, экспедиции, стажировки за границей, консультации ученых в других городах, лекционные гастроли заседаниям на дирекциях, НИСО и ученых советах, которые неизбежно становятся обязанностью достигших высоких статусов женщин-докторов наук [39]. Однако авторы не дают сравнения с контрольной группой мужчин, следовательно делать вывод, что эти взгляды свойственны исключительно женщинам, логически неверно.

По мнению женщин-ученых, дающих комментарии в медиапространстве, женщинам сложнее соответствовать требованиям университета — публиковаться и защищать диссертации — из-за большого объема домашнего труда и ухода за семьей, которые они вынуждены совмещать с исследовательской и преподавательской деятельностью [40]. Кроме того, процесс выбора специальности для обучения в университете женщинами и мужчинами различается, несмотря на возможности, женщины

не в полной мере ими пользуются, выбирая не технические специальности [40, с. 171].

1.4 Влияние грантовой системы финансирования на деятельность ученых и положение женщин в науке

В многолетнем полевом эксперименте было продемонстрировано, что женщины в инженерных науках, руководителями и наставниками которых были женщины, чувствовали большую причастность к технической сфере, уверенность и мотивацию к дальнейшей деятельности, и более того, чаще оставались на инженерных специальностях [41]. А присутствие женщин на административных ролях способствует более частому одобрению стратегий привлечения и большему удержанию женщин в STEM [42]. Для науки мнения и решения менеджеров высшего звена и политиков ощутимо проявляются в вопросах финансирования.

Большая часть средств (65,9% в 2018 году) для финансирования российских научных исследований и разработок выделяется из государственного бюджета. В основном эти средства выдаются в виде субсидий на выполнение государственного задания. Несмотря на очевидное преимущество (научные исследования и разработки гарантированно получают финансовую поддержку), такая модель финансирования содержит риски с точки зрения эффективности вложения средств [43, с. 36-42]. Альтернативой системе финансирования в рамках государственного задания является грантовое финансирование.

В 2017 году количество средств, выделенных фондами поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности в виде грантов на выполнение исследований и разработок, составило 22597541 тыс. рублей [33, с. 92]. В процентном соотношении эта сумма заняла 2,22% от всех внутренних затрат на исследования и разработки. Большинство грантов выдается за счет средств государственного бюджета разных уровней (почти 84%), в основном федерального (94,6% от средств бюджетов всех уровней).

Анализ литературных источников показал, что грантовая система и система государственных заданий имеют мало различий при современном исполнении. Институт государственного задания выступает механизмом целеполагания для государственного сектора исследований и разработок, что в целом оправдано [44]. Но и грантовая система играет роль механизма, направляющего научное знание в России. Гранты поощряют мейнстримовую науку, легче получить грант для проекта, когда постановка проблемы или даже ее решение уже приняты научным сообществом [45, с. 170]. Эта особенность создает условия для давления на ученых, они могут менять свои научные интересы ради получения грантовых средств. К попытке встроиться в одобряемые темы добавляется стремление ученых подстроиться под приоритеты грантодателей, которые проводят специальные конкурсы по приоритетным направлениям [45, с. 171]. К тому же наличие приоритетных направлений приводит не к увеличению бюджета, а к его перераспределению, сокращению бюджета общих конкурсов. Вслед за этим растет конкуренция между кандидатами, которые участвуют в общих конкурсах.

Нарушение автономности науки государством через инструменты финансирования может быть большой проблемой. Michael S. Teitelbaum в книге «Falling behind? Boom, Bust & The Global Race for Scientific Talent» описывает сценарий, по которому обычно действует государственное финансирование [46]. Правительство по политическим соображениям, продиктованным актуальной повесткой, принимает решение, что фундаментальные исследования должны получить больше финансирования, быстро собирает средства, чтобы сразу продемонстрировать эффективность, но не может поддерживать это увеличение в долгосрочной перспективе. Из-за этого за стадией подъема следует стадия кризиса, когда финансирование не растет или сокращается, которая может длиться даже десятилетие. Это пагубно влияет на фундаментальные исследования, которые относятся к долгосрочным видам деятельности. А после одного долгого исследования карьера ученого в фундаментальных исследованиях не заканчивается. Если же

финансирование резко увеличивается, а затем перестает расти или даже сокращается, это приводит не только к дестабилизации самих фундаментальных исследований, но и рушит перспективы карьерного роста ученого. Michael S. Teitelbaum называет этот процесс циклом «alarm/boom/bust» и для его иллюстрации анализирует реакцию американского правительства на запуск в космос первого советского спутника в 1957 году.

Помимо вмешательства в автономность науки современная система финансирования способствует созданию иерархии среди ученых. Ученый, который чаще пишет заявки на гранты, обладает «инсайдерским» знанием — какие темы и методы лучше выбирать, кого приглашать в команду, чтобы победить [45, с. 173]. Статус грантополучателя оказывает положительное влияние на профессиональную репутацию исследователя [47, с. 396]. Такой ученый имеет в среднем больше публикаций, чем коллеги-«аутсайдеры». Поэтому гранты постепенно концентрируются в четко очерченной группе исследователей.

Процедура экспертного оценивания в финансирующих науку структурах и организациях периодически критикуется. Например, эксперты принимают решения, в основном опираясь на качественные показатели, что дает им некоторую свободу [48, с. 13]. Таким образом, эксперты, например, могут осознанно или случайно принимать решения в пользу исследовательских групп, где преобладают мужчины.

Эта гипотеза находит подтверждение в международных исследованиях, которые показывают, что конкурсное финансирование является одним из факторов для гендерного неравенства в науке. Исследование, проведенное в Исландском университете, показывает, что система грантового финансирования благоприятствует мужчинам и тем академическим уровням, где преобладают мужчины, так грантовое финансирование поддерживает и воспроизводит гендерное неравенство в научных кругах [49].

Предвзятости о гендере действительно могут отражаться в экспертной оценке заявок на гранты. Исследование, проведенное в 2018 году, показало, что женщины-соискательницы оценивались так же высоко, как мужчины, если эксперты фокусировались на научной части заявки, но, когда рецензентов просили оценить исследователя, разрыв между женщинами и мужчинами увеличивался [50]. Проблема также заключается в том, что в академических кругах часто отрицается гендерная предвзятость. Однако усилия по пересмотру методики экспертной оценки исследовательских грантов должны проходить вместе с другими инициативами в рамках институциональной политики, направленной на изменение взгляда на традиционные гендерные нормы в академических кругах, существование которых для начала нужно признать, а затем им противодействовать [51].

В письме 2019 года приводятся рекомендации для грантовыдающих организаций по улучшению условий для женщин [52]. При использовании оценочных критериев нужно обращать особое внимание на те, которые могут спровоцировать предвзятость, и не допускать этой предвзятости [52, с. e8]. Также рекомендуется следить за лексикой, которая используется для описания конкурса, в нем не должно быть терминов, которые могут быть гендерно окрашенными, например, термин «лидерский потенциал» был определен маскулинным [52, с. e9]. Другое исследование обращает внимание на то, что любые вмешательства для предотвращения гендерной предвзятости всегда должны адаптироваться под конкретный случай и тестироваться, чтобы определить, какое влияние они окажут [53, с. 7].

Для традиционного распределения грантовых средств через экспертную оценку есть несколько альтернативных методик. Микробиологи Ferric C. Fang и Arturo Casadevall предлагают присуждать гранты по двухуровневой лотерее [54]. Первый этап – экспертная оценка, которая нужна, чтобы разделить все заявки на две группы, условно на заявки высокого качества и на «другие» заявки. После первого рассмотрения «другие» заявки отправляются на оценку снова, в процессе которой многие из них могут быть определены в группу

заявок высокого качества и принять участие во втором этапе. Так, грантовыдающая организация получает список заявок, которые достойны финансирования, заявки в списке расставляются в случайном порядке. Далее вслепую отбирается то количество исследований, которое может быть поддержано исходя из доступных средств. Эта система критикуется за то, что определение будущих научных исследований отдается на волю случая. Однако авторы утверждают, что это поможет исключить влияние предубеждений на финансирование. Эта система используется Советом по исследованиям в области здравоохранения Новой Зеландии (англ. the Health Research Council of New Zealand). Директор по исследовательским инвестициям и контрактам Vernon Chou считает, что этот способ позволяет молодым конкурировать с более опытными исследователями на равных [55]. В отношении гендерного равенства эта система не показала преимуществ, по мнению Вернона причиной может быть стиль текста заявок, гендерно окрашенный язык. Здесь стоит упомянуть, что исследователи, которые задавались вопросом, влияет ли стиль текста на получение финансирования, в 2018 году, не нашли связи между языком, который использовали заявители, их гендером и результатами конкурсов [56]. Но это исследование не проводилось в условиях системы, которая работает в Новой Зеландии, поэтому не дает оснований отвергнуть озвученное Верноном предположение.

Другим подходом является так называемое самоорганизующееся распределение финансирования (англ. self-organised funding allocation), которое описали ученые Johan Bollen и Marten Scheffer [57]. В конце года молодой исследователь получает фиксированный объем базового финансирования на свой счет в университете. По правилам распределения он может оставить 50% от этой суммы себе, а остальные 50% обязан пожертвовать исследователям по своему выбору, которых может быть несколько. В следующем году исследователь снова получает ту же сумму, а также может получить финансирование от других ученых, которым понравилась его работа, и они решили поддержать его дальнейшую

активность. Эти средства складываются, и исследователь должен снова пожертвовать 50% от этой суммы другим ученым. Методика критикуется за то, что не гарантирует честность пожертвований, например, ученый может отдать деньги своим коллегам или друзьям. Но Йохан Боллен говорит, что в эту систему можно внести программные ограничения, которые не позволят мошенничать [55]. Также в ней не предусмотрены публикации традиционных заявок, по которым ученые могли бы решить, кого финансировать. Йохан считает, что ученым не нужны дополнительные документы, потому что они знакомы с исследованиями по своей сфере, знают о том, что происходит в их научной области, и могут принять решение о финансировании исходя из собственного анализа. В 2016 году эта система начала тестироваться в Нидерландах, отчетов по результатам найти не удалось [58].

Для определения того, какое влияние грантовое финансирование в России оказывает на карьеру женщин-ученых, в 2003 году было проведено исследование грантополучателей отечественных и зарубежных фондов в разных регионах [59]. Исследователи опросили 307 женщин-ученых в десяти городах. Большинство респонденток позитивно оценили влияние грантов на их успехи в исследовательской деятельности — 75% опрошенных женщин почувствовали, что получение ими грантов повлияло на их должностной рост. Среди контрольной группы мужчин это количество составило 85,7%, но обе группы отметили, что гранты занимают далеко не первое место по влиянию на профессиональный рост.

Респондентки высказали в целом положительное отношение к грантовой системе финансирования, однако отрицательное — к механизму грантового финансирования в России. Был отмечен информационный «вакуум», в котором существуют фонды: как правило, они ограничивались анонсированием программ и публикацией форм заявок. Опрошенные в основном не знали, кто и как отбирает проекты, как и почему меняются приоритеты и принципы деятельности фондов. Только одна респондентка самостоятельно упомянула о необходимости поддержки женщин-ученых,

менее 5% назвали наиболее важными программы для женщин, возвращающихся в науку после отпусков по уходу за детьми.

Исследователи, подводя итог, отметили, что наличие явного или скрытого неравенства в условиях труда мужчин и женщин-ученых чаще всего трактовалось как «естественное», а гендерные проблемы на фоне затяжного неблагополучия в российской науке казались надуманными и женщинам, и мужчинам.

С момента проведения этого исследования прошло около 17 лет. Интервью с женщинами-учеными, направившими обращение в российские фонды, показывает, что отношение к вопросу гендерного равенства в научных кругах меняется [10]. Вероятно, благодаря развитым социальным сетям и более легкому доступу к глобальной информации женщины замечают и обсуждают все больше проблем, с которыми в меньшей степени сталкиваются их коллеги-мужчины. Последние годы можно наблюдать, как граждане открыто проявляют инициативу, высказывают свое мнение и участвуют в общественно важных событиях в попытке изменить устройство жизни вокруг себя [60]. Обращение группы женщин-ученых в российские фонды по поводу обсуждения временных ограничений в условиях участия в грантовых конкурсах – один из таких шагов [10].

Постепенно становится очевидным, как непросто достигнуть гендерного равенства, насколько много факторов влияет на положение женщин-ученых. Данный литературный обзор проводился на протяжении полутора лет, и большая часть работы пришлась на сложный 2020 год, когда в связи с пандемией множество ученых по всему миру были вынуждены работать из дома. В мае 2020 года The Guardian опубликовали колонку, в которой несколько ученых обратили внимание, с какими проблемами сталкиваются женщины вследствие перехода на другой режим работы [61]. По словам Dr Elizabeth Hannon, заместителя редактора British Journal for the Philosophy of Science, женщины стали присылать значительно меньше статей на публикацию. Она объясняет это увеличением объемов «работы во вторую

смену» — необходимостью ухода за детьми, пожилыми членами семьи, выполнения домашних обязанностей, таких, как приготовление пищи и уборка, которые в период карантина невозможно передать другим. При этом David Samuels, соредактор журнала *Comparative Political Studies*, говорит, что заявки от мужчин в апреле 2020 года на 50% увеличились. Возможно, это связано с неравномерным перераспределением бытовых обязанностей под давлением таких непривычных условий.

Но важно обратить внимание на следующее. Во-первых, нельзя забывать, что приводится субъективная оценка, и на деле ситуация с заявками на публикации могла не измениться или измениться незначительно. А во-вторых, любая попытка объяснить эти наблюдения в ближайшее время обречена на провал, так как недостаточно данных для математической оценки и сравнения с аналогичными показателями периода «до карантина». Кроме того, важно помнить, что публикация в *The Guardian* была сделана в самом разгаре перемен в привычной жизни абсолютного большинства людей на планете, эмоциональная заряженность и общая растерянность наверняка отразились и в этом материале.

Однако этот материал привлек внимание общественности к вопросу гендерного равенства в науке. Такие проблемы нужно не только обсуждать в обществе, но и исследовать, разбирать их с помощью научных методов.

2 МЕТОДОЛОГИЯ И ДАННЫЕ

В работе использовались преимущественно количественные методы исследования. Количественный анализ был проведен сочетанием программных и ручных способов обработки данных. Программными способами с использованием декларативного языка программирования SQL данные по конкурсам, проектам-победителям и публикациям были очищены и собраны в базу данных, а язык программирования R использовался для статистического анализа и визуализации результатов. Вручную была обработана конкурсная документация РНФ, а также присвоены метки пола всем исследователям. В этой главе приводятся пояснения для использованных методов.

Для ответа на главный исследовательский вопрос работы были выбраны данные Российского научного фонда за период с 2014 по 2020 год. Фонд играет ключевую роль в системе российского грантового финансирования, а данные о поддержанных заявках и опубликованных результатах в рамках грантов доступны на глобальной исследовательской платформе Dimensions. Это дает возможность провести анализ публикационной активности в рамках грантов и проверить гипотезу о том, что руководители-женщины чаще приглашают женщин в исследовательскую группу. Кроме этого, РНФ отреагировал на обращение женщин и в 2019 году ввел политику «остановки часов» для всех конкурсов [11]. Был выбран именно такой временный диапазон, потому что самый первый конкурс, представленный на официальном сайте РНФ, датирован 2014 годом.

2.1 Сбор данных для анализа условий грантовых конкурсов

Чтобы анализ был полным и учитывал проблему, о которой говорили женщины-ученые в обращении к РНФ, были изучены условия грантовых конкурсов на предмет исключаящих ограничений для молодых ученых,

уходящих в отпуск по рождению и уходу за ребенком. За выбранный период с 2014 по 2020 гг. был проведен 51 конкурс.

Для проведения анализа конкурсной документации не использовалось специальное программное обеспечение. Форма публикации конкурсных условий не стандартизирована, для обозначения временных ограничений могут использоваться разные формулировки, поэтому задать систему кодов не представлялось возможным. При анализе документации обращалось внимание на любые требования к заявителям, относящиеся к категории временных ограничений, — возраст участников и/или руководителя, срок учета достижений, срок учета диссертации. Также делалась отметка, были ли в тексте документации условия для ученых, уходящих в декретный отпуск.

Все материалы были извлечены с сайта организации, переведены в табличный вид и обработаны вручную. Каждому конкурсу был присвоен уникальный идентификатор для обеспечения целостности данных в дальнейшей работе.

2.2 Сбор данных для анализа проектов-победителей грантовых конкурсов

Для дальнейшего анализа из системы Dimensions с использованием инструмента Dimensions Analytics были выгружены все имеющиеся данные по грантам и научным статьям, опубликованным при поддержке этих грантов. Для формирования выходных данных экспорта было задано ограничение только по финансирующей организации, был выбран РФФ. Выгрузка данных производилась в январе 2021 года, и с того времени обновление и экспорт новых записей не производились.

Записи в системе Dimensions автоматически снабжаются уникальным идентификатором. Таким образом, в экспортированных данных каждая запись о проекте-победителе и о публикации была уникально идентифицирована полями Grant_ID и Publication_ID соответственно. Идентификатор проекта записывался в формате grant.0000000, идентификатор публикации – в формате

pub.00000000000. Чтобы отразить, что каждая публикация делалась в рамках конкретного проекта, системой добавлялось поле связи, в котором для публикаций хранились соответствующие идентификаторы проектов, для проектов – через запятую были перечислены идентификаторы публикаций.

Так как и сущность с публикациями, и сущность с проектами, созданные по данным из Dimensions, имеют в себе поля, являющиеся по своей сути внешними ключами для другой сущности, связи между ними predetermined, поэтому созданная база данных является реляционной. Для работы с реляционными базами данных используется декларативный язык программирования SQL. В связи с этим для обработки и преобразования данных в рамках поставленной задачи был использован SQL. Для хранения и организации работы с данными в одной среде использовался кроссплатформенный инструмент с открытым кодом Azure Data Studio версии 1.28.0, который имеет встроенную возможность построения диаграмм на основе результирующих запросов и настраиваемые панели мониторинга. Схема базы данных приведена на рисунке 10 в Приложении Б.

Поскольку данные о руководителях проектов и авторах публикаций не снабжаются отметкой об их поле, но эти данные необходимы для исследования, был разработан алгоритм действий для внесения этой информации в базу данных. Подробный алгоритм в виде блок-схемы приведен на рисунке 11 в Приложении В. Для этого были созданы новые поля в сущностях, их число соответствует числу исследователей («gender», «g1», «g2» и так далее в базе данных). В это поле вносились буква «f» (англ. female) для исследователей-женщин, буква m (англ. male) – для мужчин.

Имя каждого исследователя было по пробелу разделено на имя и фамилию. Далее с использованием оператора UPDATE, добавлением ключевого слова SET и дополнительного условия WHERE автоматически были приписаны:

- 1) f – всем записям, где фамилии исследователей оканчивались на -ova, -eva, -ina, -aya, -aia, -aja;

- 2) m – всем записям, где фамилии исследователей оканчивались на -ov, -ev, -ny, -in, -iy, -ii.

После программного перебора было проведено заполнение оставшихся пустых значений в ручном режиме. Для этого использовались данные об ученом в сети Интернет. Так, каждая запись была снабжена одной или несколькими отметками из двух возможных, что позволило провести анализ.

В системе Dimensions используется несколько систем для категоризации исследований по областям науки, среди них – Fields of Research (FOR) и Units of Assessment (UoA). В собранных данных категории UoA охватывают все науки, в том числе гуманитарные и социальные, но на менее детальном уровне, чем коды FOR. После подсчета значений в обеих категориях и сравнения результатов, было решено в данной работе использовать систему UoA. Существенных различий сравнение результатов по UoA и категориям верхнего уровня FOR не выявило, а в отличие от FOR коды UoA имеют больше категорий без объединения под одной зонтичной областью науки. В системе категоризации UoA – 34 категории, в системе FOR – 22 категории верхнего уровня.

2.3 Проведение статистического анализа

После работы с данными стало возможным проведение статистических тестов. Данные о долях женщин и мужчин в каждой исследовательской группе были представлены в виде процентов. Каждая запись сопровождалась бинарной отметкой о поле руководителя. Для проверки зависимости между авторским составом публикации и показателями цитируемости в выходные данные также было включено целочисленное поле Times_Cited, которое хранит показатели цитируемости публикации за все время ее существования. Значения в этом поле – больше или равны 0, найденное максимальное значение – 813.

Так как распределения отличаются от нормального вида, для сравнения доли женщин среди авторов публикаций, созданных в рамках грантов под

руководством женщин или мужчин, использовался ранговый метод, а именно U-критерий Манна-Уитни. Для проверки зависимости между авторским составом публикации и показателями цитируемости применялся коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Уровень значимости α был принят равным 0,05. Статистический анализ проводился в RStudio версии 1.4.1106.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ

В этой главе представлены результаты сбора и очистки данных, а также результаты анализа конкурсной документации и проверки гипотез.

3.1 Создание локальной базы данных

В экспортированных из Dimensions данных было 8967 записей о проектах-победителях. В данных, которые были выгружены с официального сайта РНФ, была обнаружена всего 7841 запись о проектах. Так, в процессе обработки выяснилось, что экспортированные из Dimensions данные и официальные данные о проектах-победителях на сайте РНФ не полностью совпадают. Предположительно, это могло произойти из-за того, что для сбора данных системой Dimensions используются машинные методы, которые могут допускать ошибки в случае несовпадений программных запросов и реальных данных. Сайт РНФ в 2020 году был обновлен, и есть небольшая вероятность, что и сама система хранения и кодирования данных могла быть изменена.

После выполнения операции объединения осталось 7776 записей о проектах-победителях, которые присутствовали в обоих наборах исходных данных. Эти записи соответствовали 47 конкурсам, проведенным РНФ с начала 2015 г. по конец 2020 г. Таким образом, в итоговую выборку не вошли 4 конкурса и 65 проектов-победителей из официальных данных РНФ и 1181 проектов-победителей из данных Dimensions. Операция объединения визуализирована на рисунке 2.

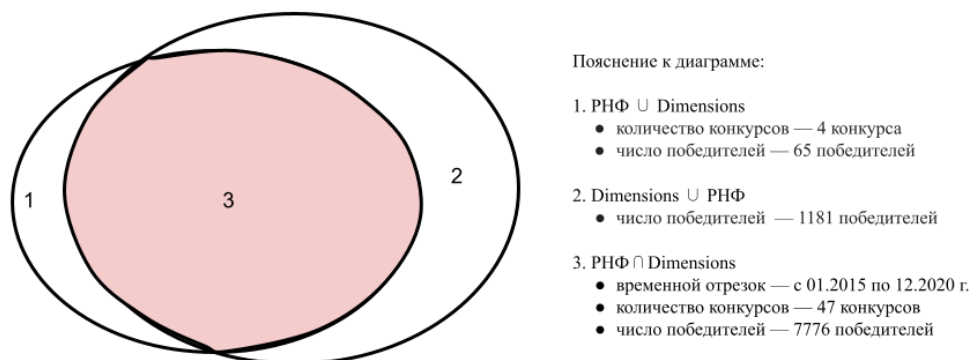


Рисунок 2 – Визуальное представление операции объединения

Для проверки в базу данных была внесена информация по публикациям в рамках грантов. В исходных данных, экспортированных из Dimensions, содержалась информация о 36865 публикациях. После соотнесения этих данных по внешним ключам с данными о проектах осталось 27881 записей о публикациях, так как до этого было также удалено 1181 записей о проектах, не соответствовавших данным РНФ. Блок-схема, описывающая процедуру фильтрации исходных данных о публикациях, представлена на рисунке 3. У каждой публикации в выборке оказалось от 1 до 17 авторов.

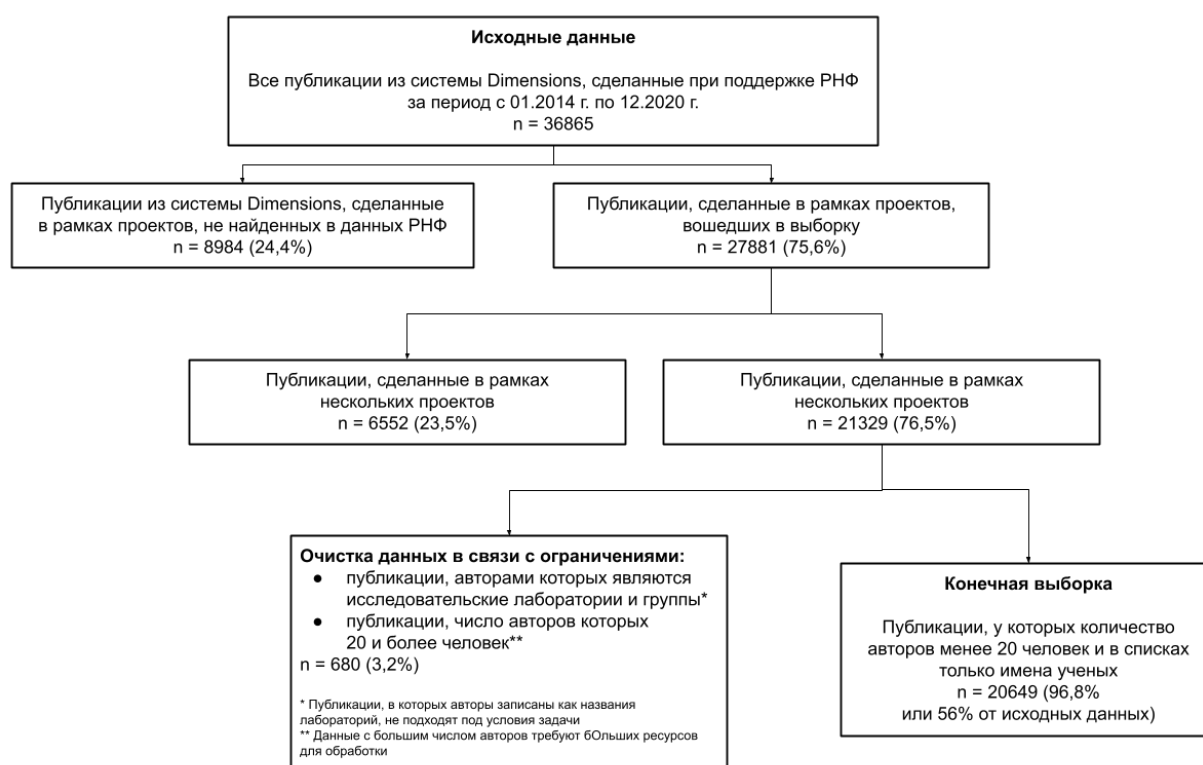


Рисунок 3 – Блок-схема, описывающая процедуру фильтрации исходных данных по публикациям

Одна публикация может быть сделана в рамках двух и более грантов. Данные о таких публикациях были удалены из выборки, так как ситуация с двумя и более руководителями требует выдвижения уточненных гипотез, отдельного рассмотрения и анализа.

Затем из выборки были удалены публикации, авторами которых являлись исследовательские лаборатории и группы, так как эти данные не подходили под выдвинутые гипотезы. Наконец, были удалены публикации, в списке авторов которых было записано 20 и более человек, что осложняло

процесс ручной обработки данных. Также хранение таких данных рядом с записями о публикациях, авторами которых были 19 и менее человек, было логически неверным, так как при дальнейшем анализе эти записи могли быть определены как выбросы. У каждой публикации в конечной выборке оказалось от 1 до 17 авторов.

3.2 Результаты анализа условий конкурсов

В конкурсах используются три вида временных ограничений, которые могут исключить молодых ученых, уходящих в отпуск по рождению и уходу за ребенком, из потенциальных участников:

- 1) возраст руководителя/членов исследовательской группы;
- 2) срок учета достижений руководителя (до даты подачи заявки);
- 3) срок учета диссертации.

В рамках работы было обработано 47 конкурсов, проведенных в период с 2015 по 2020 гг. включительно. Все 47 конкурсов имели ограничение по возрасту, 30 конкурсов – ограничение по сроку учета достижений, 1 конкурс имел ограничение по сроку учета диссертации. При этом только 6 конкурсов содержали условия по продлению срока учета достижений на время отпуска по беременности и родам, отпуска по уходу за ребенком. Ограничения по возрасту при этом не снимались, а условия по сроку учета диссертации в этих конкурсах не устанавливались.

Все 6 конкурсов были проведены Российским научным фондом после того, как обращение инициативной группы было им получено в 2019 году. В 2020 году были опубликованы первые результаты. По состоянию на 5.01.2021 г. в системе Dimensions содержатся записи о 69 статьях, которые были опубликованы при поддержке грантов РНФ с условием по продлению срока учета достижений. В связи с небольшим количеством данных проанализировать влияние этого нововведения в полной мере пока не представляется возможным. Однако предварительная оценка была проведена.

Среди руководителей всех 7776 проектов было найдено 1809 женщин-исследовательниц, 23% от общего числа исследователей. Чтобы предварительно оценить влияние введения политики «остановки часов», все проекты были разбиты по конкурсам, в рамках которых эти проекты получили финансирование. По каждому конкурсу была рассчитана доля женщин среди руководителей всех проектов. За время действия политики остановки часов, то есть за время с декабря 2019 г. по декабрь 2020 г., в рамках 6 конкурсов победителями стали 1043 проекта. Среди руководителей обнаружилось 306 женщин, 29,3% от общего числа руководителей по этим проектам.

После подсчета количества руководителей по каждому конкурсу стало возможным определение описательных статистик. Результаты анализа собраны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа конкурсной документации

Параметр	Вся выборка	Конкурсы с действовавшей политикой остановки часов
Число конкурсов	47	6
Число победителей	7776	1043
Число женщин среди победителей	1809 (23%)	306 (29,3%)
Среднее значение доли женщин среди руководителей по конкурсам	21,23%	35,40%
Медианное значение доли женщин среди руководителей по конкурсам	18,78%	31,51%

Обработанные данные по конкурсам приведены в таблице 7 Приложения Г.

3.3 Результаты проверки гипотезы №1

С использованием системы Units of Assessment была проверена гипотеза о том, что больше женщин-руководителей выигрывают грантовые конкурсы в гуманитарных науках, медицине и биологии, а меньше – в физике, математике и инженерных науках.

Гипотеза подтвердилась путем подсчета доли женщин-руководителей проектов из общего числа проектов по каждой категории. Визуализация данных представлена на рисунке 12 Приложении Д. В области математики, физики и экономики в менее 10% проектов руководителями являются женщины. Около 15% женщин являются руководительницами проектов в области инженерных наук. В области биологии женщины-ученые руководят примерно 34% проектов, а в области клинической медицины – 41% проектов. Наибольшее количество женщин являются руководительницами проектов в области социальной работы и социальной политики – 61% проектов, в области прочих гуманитарных наук, например социологии, английского языка и литературы, коммуникаций и медиаисследований, – около 40–50%. Числовые данные анализа представлены в таблице 8 в Приложении Е.

3.4 Результаты проверки гипотезы №2

После определения пола всех ученых и подсчета доли женщин среди авторов публикаций в процентах стало возможным определение среднего количества мужчин и женщин, задействованных в проектах, в зависимости от пола руководителя проекта. Так, в проектах, где руководителем был мужчина, в среднем задействовано 18,67% женщин. А в проектах, где руководителем была женщина, – 47,11%. То есть предварительные подсчеты показывают состоятельность гипотезы о том, что женщины-руководительницы привлекают в среднем больше женщин-ученых к участию в проектах.

Для статистической оценки значимости полученных результатов и подбора нужного теста были построены гистограммы плотности распределения. Распределение женщин-исследователей по совокупности данных представлено на рисунке 4.

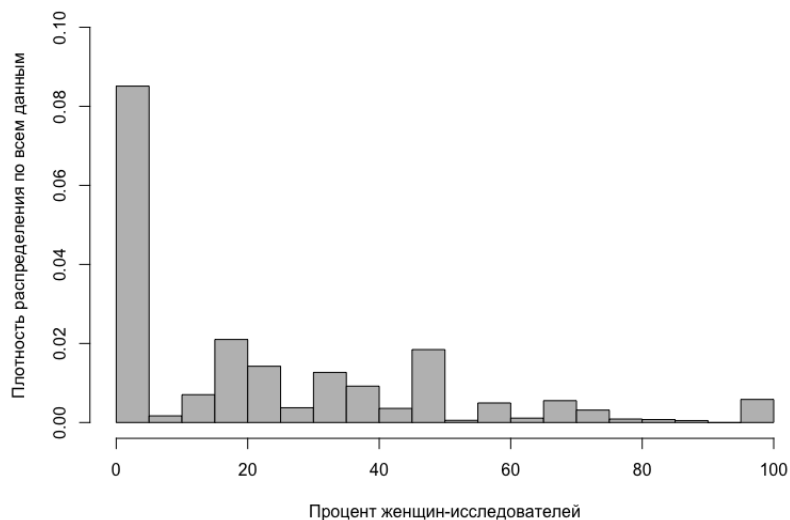


Рисунок 4 – Гистограмма плотности распределения женщин-исследователей среди всех авторов публикаций

Распределение доли женщин-исследователей среди авторов публикаций, которые были сделаны по проектам под руководством женщин, представлено на рисунке 5.

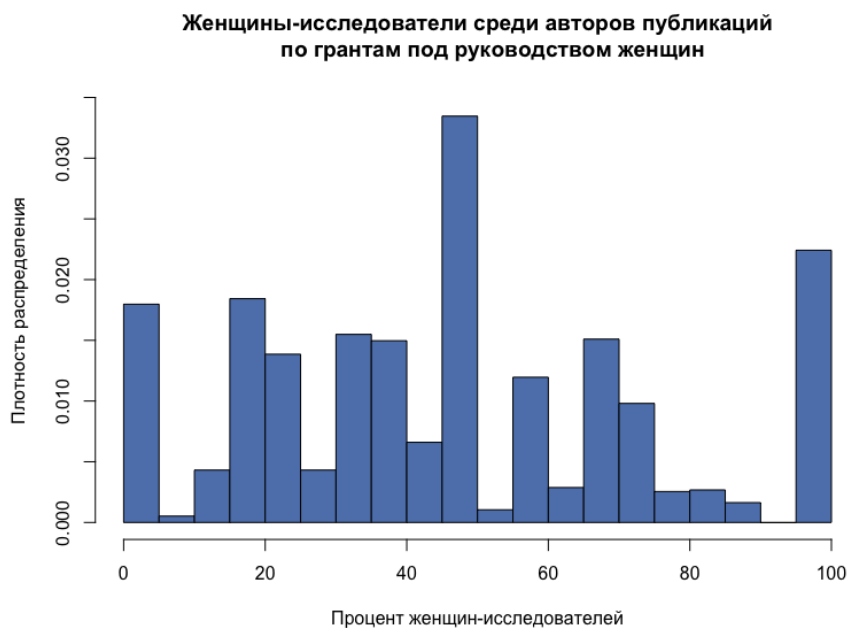


Рисунок 5 – Гистограмма плотности распределения женщин-исследователей среди авторов публикаций по грантам под руководством женщин

Распределение доли женщин-исследователей среди авторов публикаций, которые были сделаны по проектам под руководством мужчин, представлено на рисунке 6.

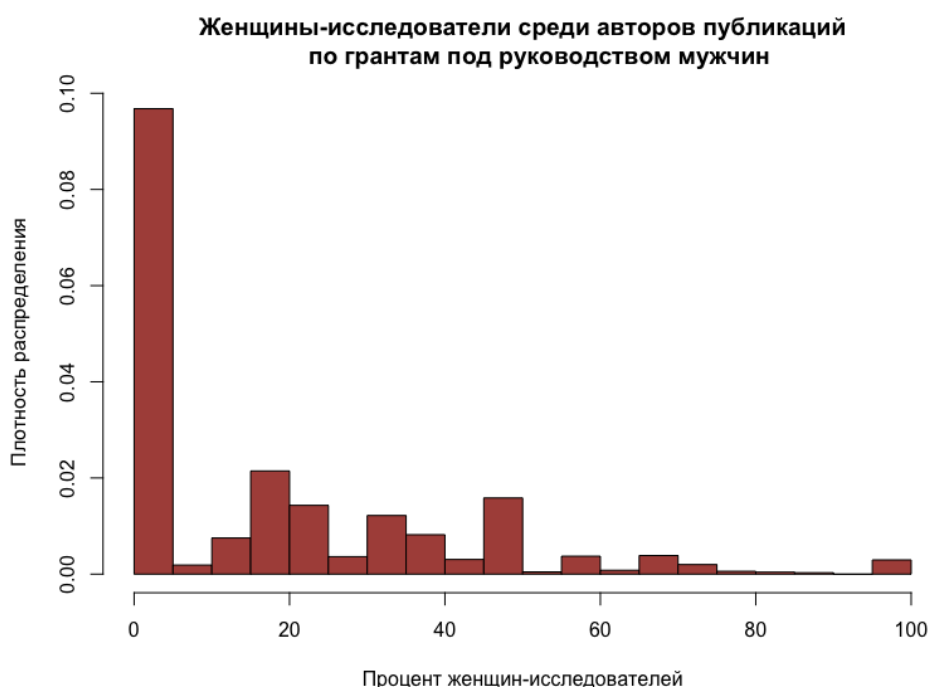


Рисунок 6 – Гистограмма плотности распределения женщин-исследователей среди авторов публикаций по грантам под руководством мужчин

Распределения отличаются от нормального вида, поэтому для сравнения двух групп использован ранговый метод, а именно U-критерий Манна-Уитни. Результат сравнения групп показал, что женщины-руководители чаще берут в команду женщин, чем мужчины. Результаты сравнения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты сравнения выборов по гипотезе 2

Параметр оценки по доле исследовательниц в группе	Если руководитель – женщина	Если руководитель – мужчина
1	2	3
Среднее значение	47,11%	18,67%
Медиана	50,00%	11,44%
Среднеквадратическое отклонение	28,27%	23,09%

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Минимальное значение (число проектов, где в группе нет ни одной исследовательницы)	0% (275)	0% (8512)
Максимальное значение (число проектов, где в группе только исследовательницы)	100% (343)	100% (260)
Объем выборок	n1 = 3060	n2 = 17588
Сравнение по U-критерию Манна-Уитни		
Максимально возможное значение U-критерия	n1 * n2 = 53819280	
Уровень достоверности	0,05	
Значение U-критерия	4224182 (0,08 от максимально возможного)	
P-значение	Менее 0,001	

Диаграмма размаха, построенная по проанализированным данным для визуального сравнения двух выборок, представлена на рисунке 7.

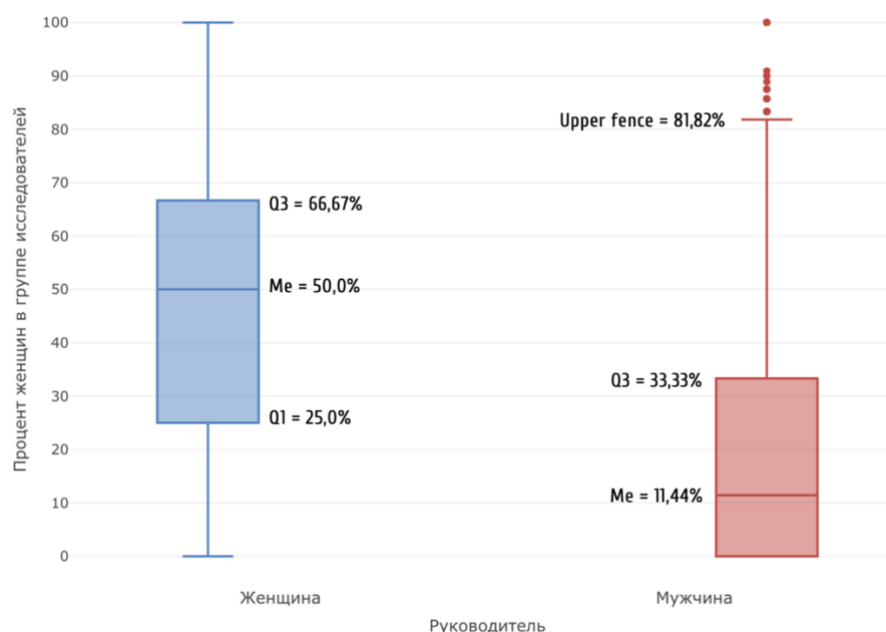


Рисунок 7 – Диаграмма размаха, иллюстрирующая данные к гипотезе 1

Поскольку один исследователь или руководитель может быть задействован в нескольких проектах, были подсчитаны уникальные авторы. Всего по данным – 57577 уникальных авторов, среди них 16973 женщины, и 4306 уникальных руководителей, среди которых – 932 женщины. То есть среди проектов – 14,82% руководят женщины, при этом доля женщин, которые хоть раз побеждали в конкурсах РФФ, – 21,64%. По всем публикациям – 22,88% авторов являются женщинами, при этом доля женщин среди всех авторов, кто хоть раз участвовал в проекте, поддержанном грантом РФФ, – 29,17%.

3.5 Результаты проверки гипотезы №3

Исследованием, проведенным в 2020 году, показано, что публикации реже цитируются, когда их авторы — женщины [Historical comparison of gender inequality...]. Поэтому была предпринята попытка оценить зависимость цитируемости публикаций от пола автора, который стоит на первом месте в списке авторов. Если на первом месте стоит автор-мужчина, публикации цитировались в среднем 5,63 раза, если женщина – 5,83. При этом среднее значения по показателям цитируемости всех публикаций – 5,69 раз, то есть отклонения от среднего небольшие.

Для проверки гипотезы был применен коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Взаимосвязь между количеством женщин среди авторов публикации и ее цитируемостью обнаружена, но чрезвычайно слабая ($r = 0.027$, $p < 0.001$). Зависимостью можно фактически пренебречь, поскольку значение коэффициента очень близко к нулю. Результаты проверки представлены в таблицах 3.

Таблица 3 – Оценка цитирования по совокупности данных

Параметры сравнения	Значение параметра
1	2
Среднее значение цитирования	5,69
Среднеквадратическое отклонение	13,37

Продолжение таблицы 3

1	2
Большинство показателей цитирования укладываются в диапазон	От 0 до 32 раз (97,82% публикаций)
Среднее значение цитирования 97,82% публикаций	4,44
Среднеквадратическое отклонение 97,82% публикаций	5,98

Таблица 4 – Оценка цитирования в зависимости от пола первого автора

Критерий отбора данных из 97,82% публикаций	Среднее значение цитирования	Среднеквадратическое отклонение	Медиана
Первый автор – женщина n = 5194	4,54	5,97	2
Первый автор – мужчина n = 15004	4,40	5,98	2

На рисунке 8 представлен график для демонстрации отсутствия связи между тем, какого пола первый автор публикации, какого пола руководитель проекта, и количеством цитирований.

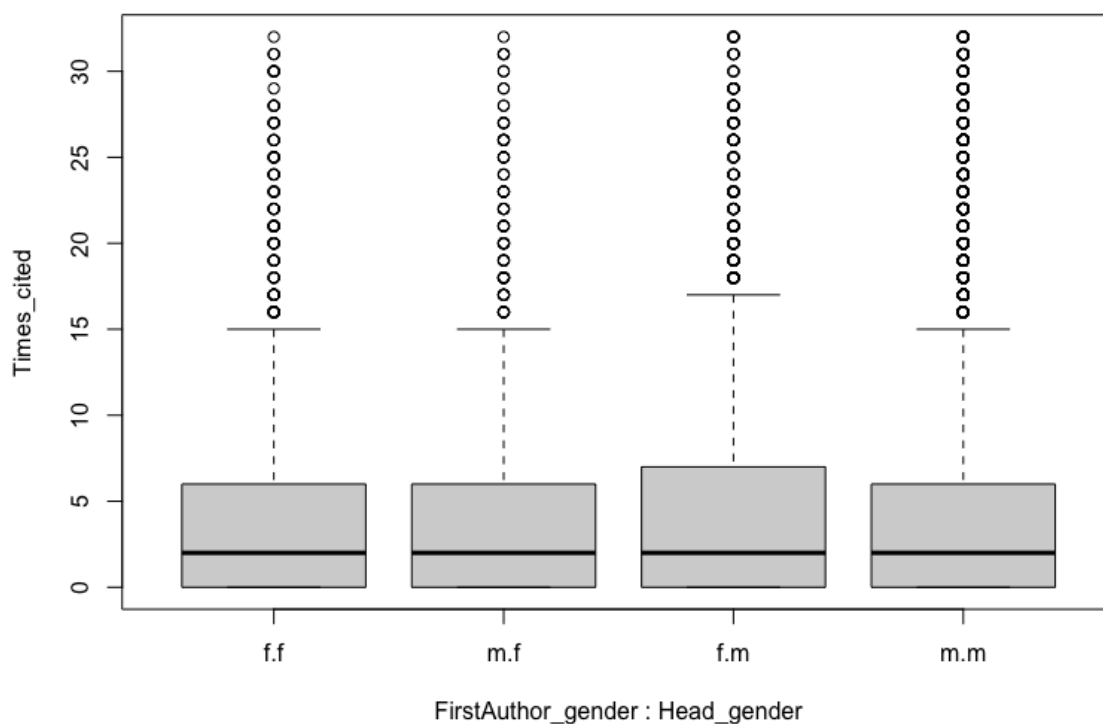


Рисунок 8 – Индекс цитирования в зависимости от взаимодействия факторов «пол руководителя» и «пол первого автора»

Описательная статистика для публикаций с показателями цитирования от 0 до 32 раз после удаления выбросов представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Описательная статистика

	Первый автор – женщина	Первый автор – мужчина
Руководитель – женщина	Медиана = 2, IQR = 6, Максимальное значение = 15	Медиана = 2, IQR = 6, Максимальное значение = 15
Руководитель – мужчина	Медиана = 2, IQR = 6, Максимальное значение = 17	Медиана = 2, IQR = 6, Максимальное значение = 15

4 ОБСУЖДЕНИЕ

Поднятая в тексте интервью с женщинами-учеными проблема совмещения научной деятельности и материнства вызывает эмоциональный отклик и обсуждается в глобальном пространстве. Например, в начале мая этого года стал вирусным твит профессора Массачусетского технологического института Троя Литтлтона, в котором он показал фотографию детского манежа, приобретенного для девятимесячной дочери своей аспирантки [62]. В российском контексте к необходимости успевать выполнять и рабочие, и материнские обязанности добавляется ограничение понятием «молодой ученый». В конце мая член-корреспондент РАН, вице-президент РХО имени Д.И.Менделеева Юлия Горбунова на дискуссии в рамках Всероссийской открытой академии «Территория женского счастья» обратила внимание, что введение этого понятия и необходимость определить возрастные границы для этой категории напрямую затрагивает интересы работающих в науке женщин. Ее комментарии в виде пересказа приводятся в записи от 20.05.2021 г., опубликованной в Telegram-канале Российской академии наук. Более подробно свою позицию Юлия раскрыла в интервью журналу «Химия и жизнь» в 2019 году [63]. Эти публичные высказывания еще раз поднимают вопрос о необходимости разработки стратегий для помощи женщинам в науке.

Полученные результаты по средним количествам женщин и мужчин среди победителей грантовых конкурсов в целом данными РНФ, которые представлены на рисунке 9.

Как выглядит «портрет» руководителя проекта? (2019)



Рисунок 9 – «Портрет» руководителя проекта РНФ

В среднем по всем конкурсам и по конкурсам с условием по остановке часов доля женщин различается в пользу конкурсов с остановкой часов. С точки зрения среднего и медианного значений по доле женщин отдельно по конкурсам видно, что значения этой выборки выше и среднего, и медианы по совокупности данных. Нельзя сделать вывод, что конкурсы с условием по остановке часов благотворно влияют на увеличение количества женщин среди победителей грантовых конкурсов, потому что множество факторов остались без учета. Однако в долгосрочной перспективе было бы интересно наблюдать за колебанием количественных показателей с учетом этого условия. В дальнейшем такие данные могли бы быть использованы при выдвижении предложений ввести такую же политику действий в других финансирующих науку организаций.

В результате проверки гипотезы 1 теперь можно понять, насколько на самом деле велик разрыв между мужчинами и женщинами грантополучателями РНФ в разных науках. По словам председателя Экспертного совета по Президентской программе РНФ, академика РАН Александра Клименко, соотношение примерно соответствует среднему для женщин и мужчин в российской науке – 40:60, хотя для разных категорий

исследователей расклад не одинаков [64]. То есть женщин-руководителей проектов меньше, чем женщин-экспертов в среднем. Как было показано в главе с литературным обзором, даже при четко разработанном алгоритме беспристрастных оценок экспертные решения могут воспроизводить гендерное неравенство. Важно исследовать этот вопрос в России. На официальном сайте РФ открыты списки членов экспертных советов по различным программам грантовой поддержки. Было бы эффективно на протяжении нескольких лет наблюдать за колебанием количественных характеристик по долям мужчин и женщин среди победителей в зависимости от доли женщин-экспертов, принимающих решения. Также интересно использовать качественные методы, например полуструктурированные интервью, для исследования вопроса, на чем концентрируются эксперты при оценке заявок на гранты.

Полученные результаты в рамках проверки гипотезы 2 показывают, что необходимо продолжать изучение причинно-следственных связей, которые лежат в основе взаимодействий ученых, работающих в рамках грантов. К сожалению, из-за большого объема работ по определению пола исследователей пришлось отложить проведение качественного исследования. Только на полученной оценке количественных данных нельзя выдвинуть предложения для развития политики фонда в гендерном вопросе. Поэтому данный анализ должен быть дополнен проведением глубинных интервью. В частности, с их помощью важно изучить, является ли привлечение большего количества исследовательниц в команду осознанным выбором женщин-руководительниц.

По вопросу о зависимости между гендерным составом авторов и числом цитирований публикации не было получено статистически значимых результатов. Зависимость рассматривалась без учета года публикации. В будущем по этому вопросу планируется рассмотреть зависимость между составом авторов, числом цитирований и годом публикации для проверки предположения о том, что внимательность к гендерному составу авторов

публикации выше в момент, близкий к дате публикации, и уменьшается при прошествии некоторого времени.

В главе с описанием методологии были подробно описаны ограничения исследования публикационной активности. Помимо вышеуказанного предположения в планах изучить феномен большого количества исследователей в списке авторов публикации, потому что не вполне очевидно, является ли это нормальным явлением и зависит ли от научной области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование грантовых конкурсов показывает, что в последние 6 лет для участия молодых ученых, которые уходят в отпуск по рождению и уходу за ребенком, в конкурсах РНФ были ограничения. По словам председателя совета отцов при президентском уполномоченном по правам ребенка Андрея Коченова в 2018 году на 670 тысяч женщин в декрете приходилось 13,7 тысячи мужчин [65]. Опрос ВЦИОМ показывает, что эти данные могут быть близки к действительности [66]. Разумеется, нельзя подвергать полученные результаты неверной интерпретации и утверждать, что временные ограничения направлены на дискриминацию женщин. Однако в текущих порядках временные ограничения в условиях конкурсов влияют в первую очередь на карьеру женщин-ученых, причем это влияние в случае декретных отпусков никак не обосновано с точки зрения профессиональных компетенций.

Выдвинутые в исследовании не все гипотезы были подтверждены:

- 1) больше женщин-руководителей выигрывали грантовые конкурсы в гуманитарных науках, медицине и биологии, а меньше – в физике, математике и инженерных науках,
- 2) руководители-женщины действительно чаще приглашали женщин в исследовательскую группу,
- 3) публикации в рамках грантов, среди авторов которых больше мужчин, цитировались не чаще, чем публикации, большинство авторов которых — женщины.

Эти результаты могут быть использованы в дальнейших шагах по развитию политики остановки часов в Российском научном фонде, а также позволяют продолжить исследование влияния грантовой системы финансирования на женщин-ученых. При выполнении всех планов, указанных в главе обсуждений, появится возможность сформировать рекомендации для

фондов, причем не только в движении к гендерному равенству в науке, но и для уточнения условий для ученых в целом и улучшений критериев отбора.

Несмотря на то, что примененные методики позволили проверить установленные гипотезы, разработанная система исследования требует доработки. Определение пола ученых путем ручного поиска информации о нем в сети Интернет ведет к масштабной потере ресурсов на небольшую по своей сути задачу. Поэтому для дальнейшей работы с количественными характеристиками в гендерных исследованиях рекомендуется применять автоматизированную систему, возможно, с использованием алгоритмов машинного обучения.

Хотелось бы также обратить внимание, что в данном исследовании недостаточно подробно рассмотрены алгоритмы экспертного принятия решений о финансировании именно в России и не были исследованы возможные проблемные места, в которых субъективная оценка эксперта может отразиться на конечном решении. Для дальнейшей разработки данной темы этот пробел необходимо закрыть.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. De Vita L. Re-thinking intersectionality through Science and Technology Studies: trajectories of women in technoscientific fields / L. De Vita, M. Sciannamblo, A. Viteritti // *Rassegna italiana di sociologia*. – 2016. – Т. 57. – Re-thinking intersectionality through Science and Technology Studies.
2. Lewenstein B. The need for feminist approaches to science communication / B. Lewenstein // *Journal of Science Communication*. – 2019. – Vol. 18. – № 04.
3. Women ED facts and figure | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.unesco.org/new/en/unesco/events/prizes-and-celebrations/celebrations/international-days/international-womens-day-2014/women-ed-facts-and-figure/> (дата обращения: 12.04.2021).
4. In politics, women seriously outnumbered by men; less than 7% make world leaders, only 24% make lawmakers, says UN - World News , Firstpost [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.firstpost.com/world/in-politics-women-seriously-outnumbered-by-men-less-than-7-make-world-leaders-only-24-make-lawmakers-says-un-6248411.html> (дата обращения: 12.04.2021).
5. Gender equality boosts economic growth [Электронный ресурс]. – URL: <https://eige.europa.eu/news/gender-equality-boosts-economic-growth> (дата обращения: 12.04.2021).
6. Facts and Figures: Economic Empowerment [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unwomen.org/en/what-we-do/economic-empowerment/facts-and-figures> (дата обращения: 05.04.2021).
7. Facts & Figures [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unwomen.org/en/news/in-focus/commission-on-the-status-of-women-2012/facts-and-figures> (дата обращения: 12.04.2021).

8. What is Gendered Innovations? | Gendered Innovations [Электронный ресурс]. – URL: <https://genderedinnovations.stanford.edu/what-is-gendered-innovations.html> (дата обращения: 12.04.2021).
9. Elsevier. 3 reasons gender diversity is crucial to science [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elsevier.com/connect/3-reasons-gender-diversity-is-crucial-to-science> (дата обращения: 12.04.2021).
10. «Штраф за материнство»: как стоит поддерживать женщин-ученых [Электронный ресурс]. – URL: <https://indicator.ru/humanitarian-science/shtraf-za-materinstvo.htm> (дата обращения: 05.01.2020).
11. Конкурсная документация на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по приоритетному направлению деятельности Российского научного фонда «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами».
12. Just 30% of the world’s researchers are women. What’s the situation in your country? [Электронный ресурс]. – URL: <https://en.unesco.org/news/just-30-world%E2%80%99s-researchers-are-women-whats-situation-your-country> (дата обращения: 16.06.2020).
13. Russian Federation [Электронный ресурс] // Last Modified: 2017-04-12. – URL: <http://uis.unesco.org/en/country/ru?theme=science-technology-and-innovation> (дата обращения: 16.06.2020).
14. Data for the Sustainable Development Goals | UNESCO UIS [Электронный ресурс]. – URL: <http://uis.unesco.org/#!lang=en> (дата обращения: 16.06.2020).
15. Berryman S.E. Who Will Do Science? Trends, and Their Causes in Minority and Female Representation among Holders of Advanced Degrees in Science and Mathematics. A Special Report / S.E. Berryman. – 1983. – Who Will Do Science?

16. Polkowska D. Women Scientists in the Leaking Pipeline: Barriers to the Commercialisation of Scientific Knowledge by Women / D. Polkowska // *Journal of technology management & innovation*. – 2013. – Т. 8. – Women Scientists in the Leaking Pipeline. – № 2. – С. 156-165.
17. Women and science careers: leaky pipeline or gender filter?: *Gender and Education*: Vol 17, No 4 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09540250500145072> (дата обращения: 08.06.2020).
18. Rippon G. *The Gendered Brain: The New Neuroscience That Shatters the Myth of the Female Brain* / G. Rippon. – Bodley Head, 2019. – 448 с.
19. Why It's Crucial to Get More Women Into Science [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nationalgeographic.com/news/2014/11/141107-gender-studies-women-scientific-research-feminist/> (дата обращения: 17.06.2020).
20. Criado Perez C. *Invisible Women: Data Bias in a World Designed for Men* / C. Criado Perez. – Harry N. Abrams, 2019. – 411 с.
21. What Is Gender Equality in Science? / K.R. O'Brien [и др.] // *Trends in Ecology and Evolution*. – 2019. – Т. 34. – № 5. – С. 395-399.
22. Лобова А.А. Традиционные женские образы и феминизация маскулинных профессий в контексте культур России и Запада / А.А. Лобова. – 2011.
23. The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies / D.I. Miller [et al.] // *Child Development*. – 2018. – Vol. 89. – The Development of Children's Gender-Science Stereotypes. – № 6. – P. 1943-1955.
24. Spiderman and science: How students' perceptions of scientists are shaped by popular media - Aik-Ling Tan, Jennifer Ann Jocz, Junqing Zhai, 2017 [Электронный ресурс]. – URL: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0963662515615086> (дата обращения: 12.04.2021).

25. Women in STEM | Percentages of Women in STEM Statistics [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.stemwomen.co.uk/blog/2019/09/women-in-stem-percentages-of-women-in-stem-statistics> (дата обращения: 05.01.2020).
26. 2019 Workforce Statistics – One million women in STEM in the UK [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.wisecampaign.org.uk/statistics/2019-workforce-statistics-one-million-women-in-stem-in-the-uk/> (дата обращения: 05.01.2020).
27. Gender Pay Gap Report: March 2019 | University of Oxford [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ox.ac.uk/staff/news-listing/2019-03-29-gender-pay-gap-report-march-2019> (дата обращения: 10.01.2020).
28. Top universities for tackling gender equality | Student [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/top-universities-tackling-gender-equality> (дата обращения: 12.04.2021).
29. Cooper O. Where and what are the barriers to progression for female students and academics in UK Higher Education? / O. Cooper // Perspectives: Policy and Practice in Higher Education. – 2019. – Т. 23. – № 2-3. – С. 93-100.
30. Авдулов А.Н. Преодолевая предубеждения и барьеры: о реализации потенциала женщин в науке и технике / А.Н. Авдулов // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 8, Науковедение: Реферативный журнал. – 2008. – 2008. 01. 029. Преодолевая предубеждения и барьеры. – № 1.
31. Аллахвердян А.Г. Женщины-ученые в естественных науках: квалификационный и миграционный аспекты / А.Г. Аллахвердян. – Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2019. – Женщины-ученые в естественных науках. – С. 460-462.
32. Аллахвердян А.Г. Динамика развития российской науки: кадровый и гендерный анализ / А.Г. Аллахвердян // Научные исследования. – 2018. – Динамика развития российской науки. – № 2018.

33. Индикаторы науки: 2019 — Статистические сборники ВШЭ — Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.hse.ru/primarydata/in2019> (дата обращения: 06.01.2020).
34. Богомолова И.С. Статистический анализ научной активности женщин в России / И.С. Богомолова, С.В. Гриненко, Е.К. Задорожная // Инженерный Вестник Дона. — 2015. — № 2-2 (36). — С. 118.
35. Академики РАН [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.ras.ru/members/personalstaff/fullmembers.aspx> (дата обращения: 06.01.2020).
36. Члены-корреспонденты РАН [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.ras.ru/members/personalstaff/correspondentmembers.aspx> (дата обращения: 06.01.2020).
37. «Через стиральную машину» и «стеклянный потолок» [Электронный ресурс]. — URL: <https://doxajournal.ru/uni/washing-machine-and-glass-ceiling> (дата обращения: 12.04.2021).
38. Наука «мужает», а преподавание в вузах становится более «женственным» [Электронный ресурс]. — URL: <https://issek.hse.ru/news/249814986.html> (дата обращения: 12.04.2021).
39. Пушкарева Н. «Выдумки Обиженных Женщин» Или «Дополнительная Помощь Не Вредна»: Нужна Ли Женщинам-Ученым Социальная Защита? / Н. Пушкарева // Журнал Исследований Социальной Политики. — 2014. — Т. 12. — «Выдумки Обиженных Женщин» Или «Дополнительная Помощь Не Вредна». — № 1. — С. 39-60.
40. Сергеевна З.Е. Гендерные различия при выборе специальности в вузе в современной России / З.Е. Сергеевна // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. — 2017. — № 3 (139). — С. 163-176.
41. Female peer mentors early in college increase women's positive academic experiences and retention in engineering | PNAS [Электронный ресурс]. —

- URL: <https://www.pnas.org/content/114/23/5964> (дата обращения: 12.04.2021).
42. Does gender of administrator matter? National study explores U.S. University administrators' attitudes about retaining women professors in STEM / W.M. Williams [и др.] // *Frontiers in Psychology*. – 2017. – Т. 8. – Does gender of administrator matter? – № MAY.
 43. Мартынова Е.А. Современная система бюджетного финансирования Российской науки: преимущества и недостатки / Е.А. Мартынова // *Управление наукой и наукометрия*. – 2018. – Современная система бюджетного финансирования Российской науки. – № 3 (29).
 44. Гусев А. Государственное задание в сфере науки: нереализованный потенциал / А. Гусев, С. Ушакова // *Управление наукой и наукометрия*. – 2017. – Государственное задание в сфере науки. – № 2 (24).
 45. Стрельцова Е.А. Негативные последствия грантозависимости современной науки / Е.А. Стрельцова // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология*. – 2014. – № 1.
 46. Teitelbaum M.S. *Falling Behind? Boom, Bust & the Global Race for Scientific Talent* / M.S. Teitelbaum. – Princeton University Press, 2014. – 280 p.
 47. Викторovich Б.О. Эффективность системы грантовой поддержки научных исследований / Б.О. Викторovich // *Пробелы в российском законодательстве. Юридический журнал*. – 2018. – № 4.
 48. Ларин С.Н. Пути совершенствования механизмов независимой экспертизы и финансовой поддержки инициативных научных исследований / С.Н. Ларин, Е.В. Жилиякова // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2011. – № 35.
 49. Gendered inequalities in competitive grant funding: an overlooked dimension of gendered power relations in academia / F.S. Steinþórsdóttir [и др.] // *Higher Education Research & Development*. – 2020. – Т. 39. – Gendered inequalities in competitive grant funding. – № 2. – С. 362-375.

50. Female grant applicants are equally successful when peer reviewers assess the science, but not when they assess the scientist / H.O. Witteman [et al.] // bioRxiv. – 2018. – P. 232868.
51. Morgan R. The foundation and consequences of gender bias in grant peer review processes / R. Morgan, K. Hawkins, J. Lundine // CMAJ. – 2018. – Vol. 190. – № 16. – P. E487-E488.
52. Promoting gender equity in grant making: what can a funder do? / S.N.E. Alvarez [и др.] // The Lancet. – 2019. – Т. 393. – Promoting gender equity in grant making. – № 10171. – С. e9-e11.
53. Strategies to prevent or reduce gender bias in peer review of research grants: A rapid scoping review / A.C. Tricco [и др.] // PLoS ONE. – 2017. – Т. 12. – Strategies to prevent or reduce gender bias in peer review of research grants. – № 1.
54. Fang F.C. Research Funding: the Case for a Modified Lottery / F.C. Fang, A. Casadevall // mBio. – 2016. – Vol. 7. – Research Funding. – № 2.
55. Gould J. Working Scientist podcast: The grant funding lottery and how to fix it / J. Gould // Nature. – 2019. – Working Scientist podcast.
56. Urquhart-Cronish M. Gender and language use in scientific grant writing / M. Urquhart-Cronish, S.P. Otto // Facets. – 2019. – Т. 2019. – № 4. – С. 442-458.
57. Bollen J. Who would you share your funding with? / J. Bollen // Nature. – 2018. – Vol. 560. – № 7717. – P. 143-143.
58. Andre Coelho. NETHERLANDS: A radical new way do fund science | BIEN — Basic Income Earth Network. NETHERLANDS / Andre Coelho.
59. Дежина И.Г. Влияние грантового финансирования на положение женщин в российской науке / И.Г. Дежина // Социологический журнал. – 2003. – № 4.
60. Мифы о митингах и подростках. Как менялся протест с 2011 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.svoboda.org/a/30186424.html> (дата обращения: 06.01.2020).

61. Women's research plummets during lockdown - but articles from men increase [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.theguardian.com/education/2020/may/12/womens-research-plummets-during-lockdown-but-articles-from-men-increase> (дата обращения: 12.04.2021).
62. Troy Littleton в Твиттере [Электронный ресурс]. – URL: <https://twitter.com/JTroyLittleton/status/1390759834866241536> (дата обращения: 24.05.2021).
63. Та, чьи мечты сбываются • Библиотека [Электронный ресурс]. – URL: https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434603/Ta_chi_mechty_sbyvayutsya (дата обращения: 24.05.2021).
64. Не просто украшение. У женщин в науке – особая роль [Электронный ресурс]. – URL: <http://rscf.ru/news/interview/ne-prosto-ukrashenie-u-zhenshchin-v-nauke-osobaya-rol/> (дата обращения: 17.01.2021).
65. Глава совета отцов рассказал, сколько мужчин брали декрет в 2018 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20190616/1555604847.html> (дата обращения: 26.06.2020).
66. Папа может всё, что угодно? [Электронный ресурс]. – URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9759> (дата обращения: 26.06.2020).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Критерии гендерного равенства в науке

Таблица 6 – Определения гендерного равенства в науке [21]

Определение	Показатели успешности	Ограничения и неоднозначность
1	2	3
1. Равенство в оплате труда	Равные зарплаты для мужчин и женщин на сопоставимых должностях	Равенство в оплате труда является необходимым, но неполным показателем гендерного равенства. Например, равная оплата на сопоставимых должностях, но неравный доступ к руководящим ролям не будет считаться равенством.
2. Равенство в руководстве	Количество руководительниц соответствует количеству студенток	Устранение вертикальной гендерной стратификации может не уменьшить горизонтальную стратификацию и связанную с ней профессиональную иерархию (то есть, меньше женщин в исторически мужских дисциплинах, которые имеют более высокий уровень престижа и заработной платы).
3. Равенство по всем научным направлениям	50% женщин на всех уровнях во всех научных направлениях, включая исторически «мужские»	«Больше женщин» не обязательно означает «равенство»: степень удержания и карьерного развития женщин в науках о жизни ниже по сравнению с науками, связанными с математикой, несмотря на меньшее число женщин в них.
4. Гендерно-нейтральная оценка индивидуальной деятельности	Объективная оценка деятельности	Сложно реализовать или проверить. Многие аспекты идентичности влияют на суждение, и акцентирование внимания на решениях, основанных на заслугах, может, как это ни парадоксально, увеличить бессознательную субъективность. Метрики могут устранить личную предвзятость, но часто являются лишь косвенными показателями для важных аспектов деятельности, которые трудно измерить, и могут усугубить системный недостаток, например, ученые-мужчины публикуют больше, чем женщины, что может быть причиной и/или симптомом неравенства.

Продолжение таблицы 6

1	2	3
5. Равное участие мужчин и женщин в работе	Женщины составляют 50% студентов и ученых на всех уровнях	Равное участие не будет означать равенство без равенства в оплате труда и перераспределения домашнего труда. Должны ли мужчины и женщины выполнять одинаковую работу, чтобы быть равными, или же работа, выполняемая мужчинами и женщинами, должна быть одинаково оценена?
6. Домашний труд распределяется поровну между мужчинами и женщинами	Женщины и мужчины тратят равное время на уход за детьми и домашний труд	Равное распределение домашнего труда может быть непрактичным или нежелательным по разным причинам (финансовые, материально-технические, семейные обстоятельства, идеалы воспитания детей и т.д.).
7. Материнство не влияет на научную карьеру	Карьера в науке, не зависящая от родительства, для обоих полов	Если это определение требует от ученых передачи всех обязанностей по заботе о семье, оно подрывает подлинность гендерного разнообразия; если оно предполагает, что ученые со значительным количеством заботы о семье могут быть столь же успешными, как и те, кто сосредоточен исключительно на карьере, это требует радикальных изменений в том, как оценивается и вознаграждается результативность.
8. Карьера в науке не влияет на материнство	Выбор в пользу родительства не зависит от научной карьеры для обоих полов	Если гендерное равенство требует, чтобы научная карьера не зависела от родительских обязанностей (определение 7), должно быть следующее дополнение: семейные устремления ученых (например, время и количество детей, модель родительского ухода) не ограничены их карьерой.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема базы данных

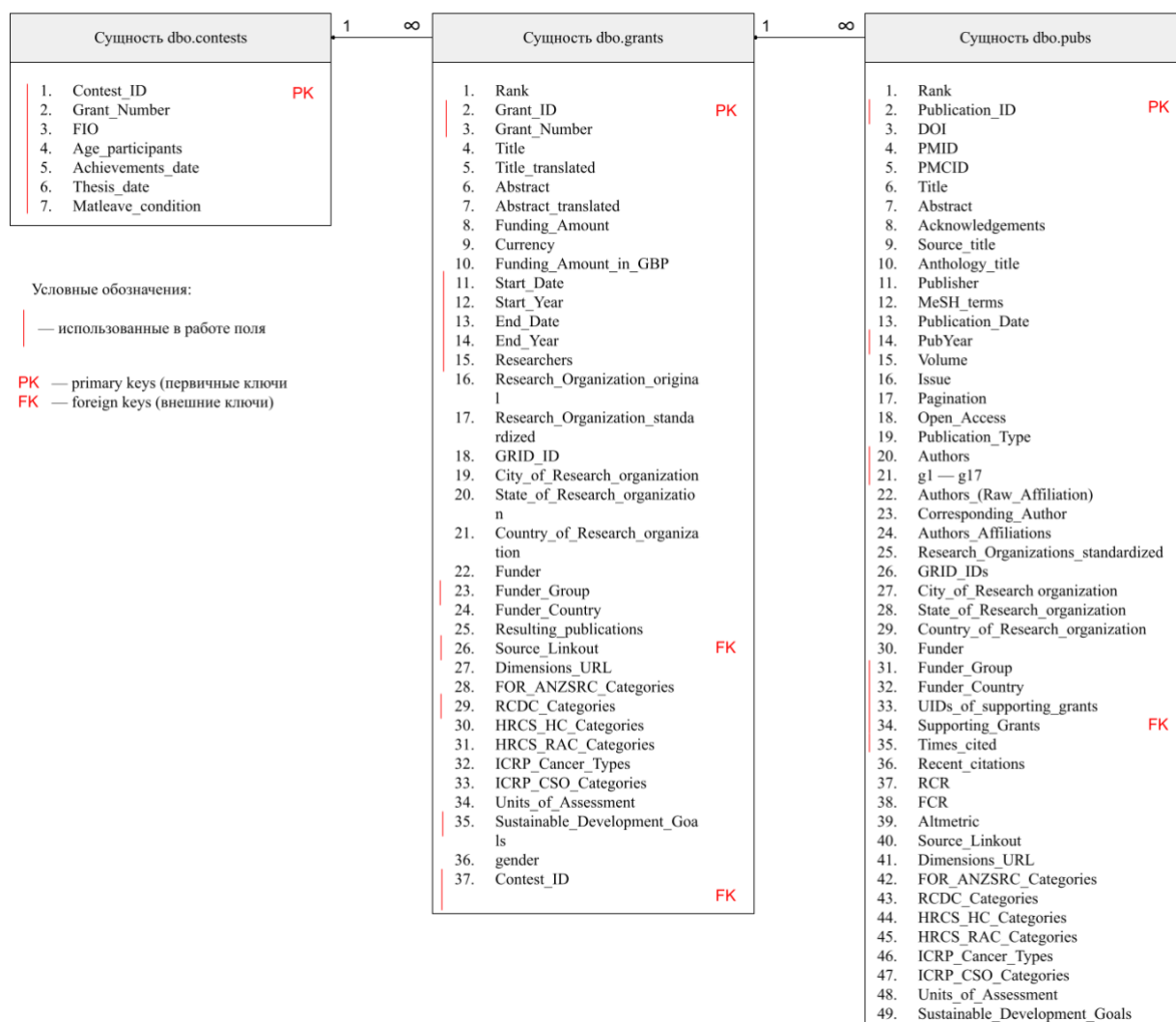


Рисунок 10 – Схема базы данных

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Алгоритм для определения пола ученого

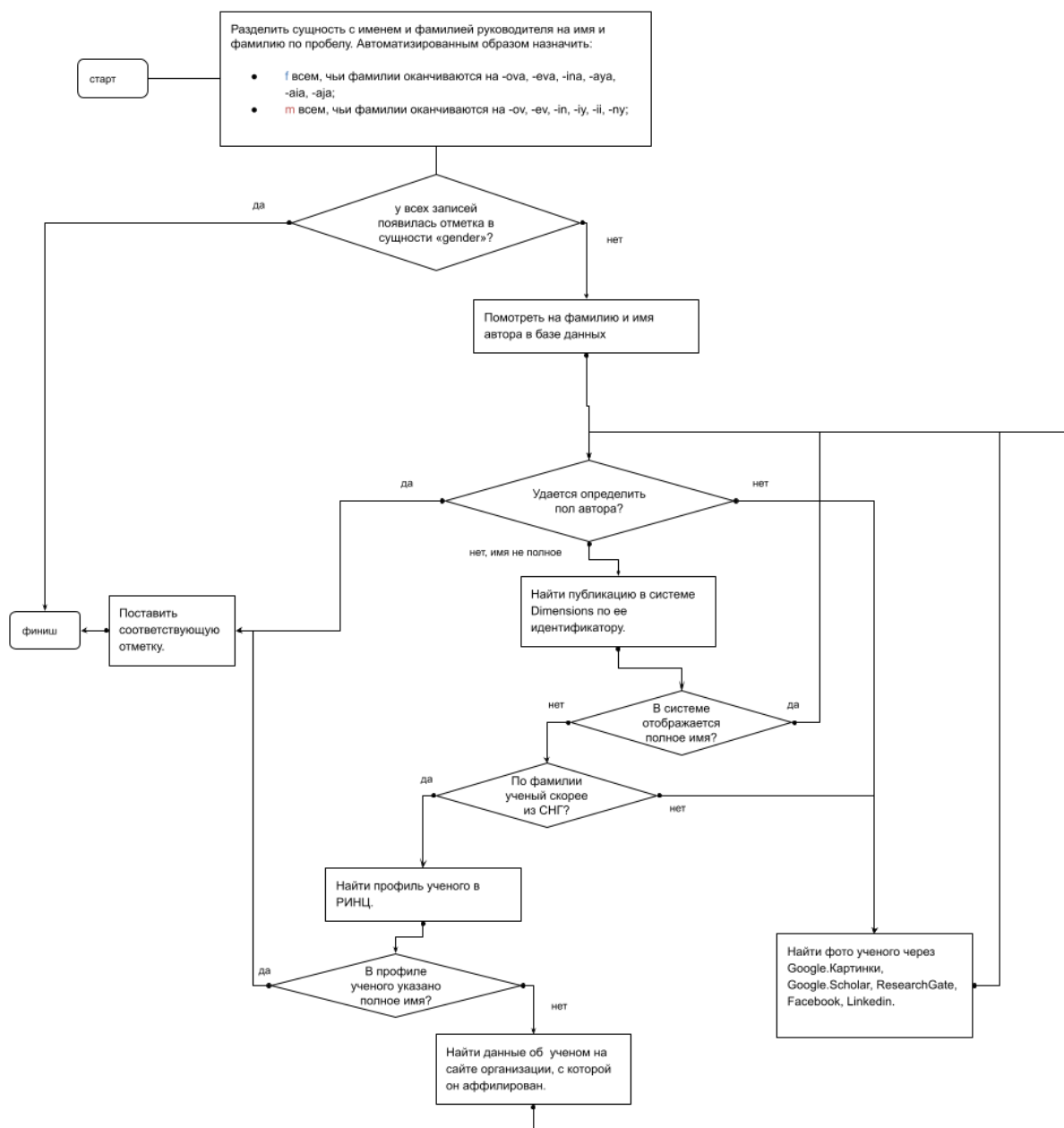


Рисунок 11 – Алгоритм действий, использованный для определения пола ученых

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Результаты анализа грантовых конкурсов

Таблица 7 – Результаты соотнесения проанализированной конкурсной документации и данных по проектам-победителям (расстановка по убыванию колонки 4)

Contest_ID	Общее число победивших конкурсов	Число женщин среди победителей	Доля женщин среди победителей (%)	Есть ли условие по остановке часов?
1	2	3	4	5
c47	6	4	66,67	ИСТИНА
c13	14	7	50,00	ЛОЖЬ
c48	312	110	35,26	ИСТИНА
c22	500	168	33,60	ЛОЖЬ
c39	489	164	33,54	ЛОЖЬ
c14	6	2	33,33	ЛОЖЬ
c25	6	2	33,33	ЛОЖЬ
c46	48	16	33,33	ИСТИНА
c40	339	103	30,38	ЛОЖЬ
c15	20	6	30,00	ЛОЖЬ
c28	498	149	29,92	ЛОЖЬ
c49	219	65	29,68	ИСТИНА
c23	239	66	27,62	ЛОЖЬ
c30	106	28	26,42	ЛОЖЬ
c8	65	17	26,15	ЛОЖЬ
c37	4	1	25,00	ЛОЖЬ
c29	312	77	24,68	ЛОЖЬ
c44	406	99	24,38	ИСТИНА
c45	52	12	23,08	ИСТИНА
c34	681	145	21,29	ЛОЖЬ
c18	5	1	20,00	ЛОЖЬ
c21	5	1	20,00	ЛОЖЬ
c10	241	47	19,50	ЛОЖЬ
c5	197	37	18,78	ЛОЖЬ
c3	38	7	18,42	ЛОЖЬ
c12	581	106	18,24	ЛОЖЬ

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
c27	521	95	18,23	ЛОЖЬ
c11	17	3	17,65	ЛОЖЬ
c16	6	1	16,67	ЛОЖЬ
c33	6	1	16,67	ЛОЖЬ
c17	427	68	15,93	ЛОЖЬ
c1	875	134	15,31	ЛОЖЬ
c31	20	3	15,00	ЛОЖЬ
c2	161	24	14,91	ЛОЖЬ
c6	104	15	14,42	ЛОЖЬ
c36	7	1	14,29	ЛОЖЬ
c41	7	1	14,29	ЛОЖЬ
c7	52	7	13,46	ЛОЖЬ
c26	26	3	11,54	ЛОЖЬ
c32	49	5	10,20	ЛОЖЬ
c4	30	3	10,00	ЛОЖЬ
c24	31	3	9,68	ЛОЖЬ
c38	11	1	9,09	ЛОЖЬ
c9	13	1	7,69	ЛОЖЬ
c19	6	0	0,00	ЛОЖЬ
c35	8	0	0,00	ЛОЖЬ
c51	10	0	0,00	ЛОЖЬ

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Визуализация проверки гипотезы №2

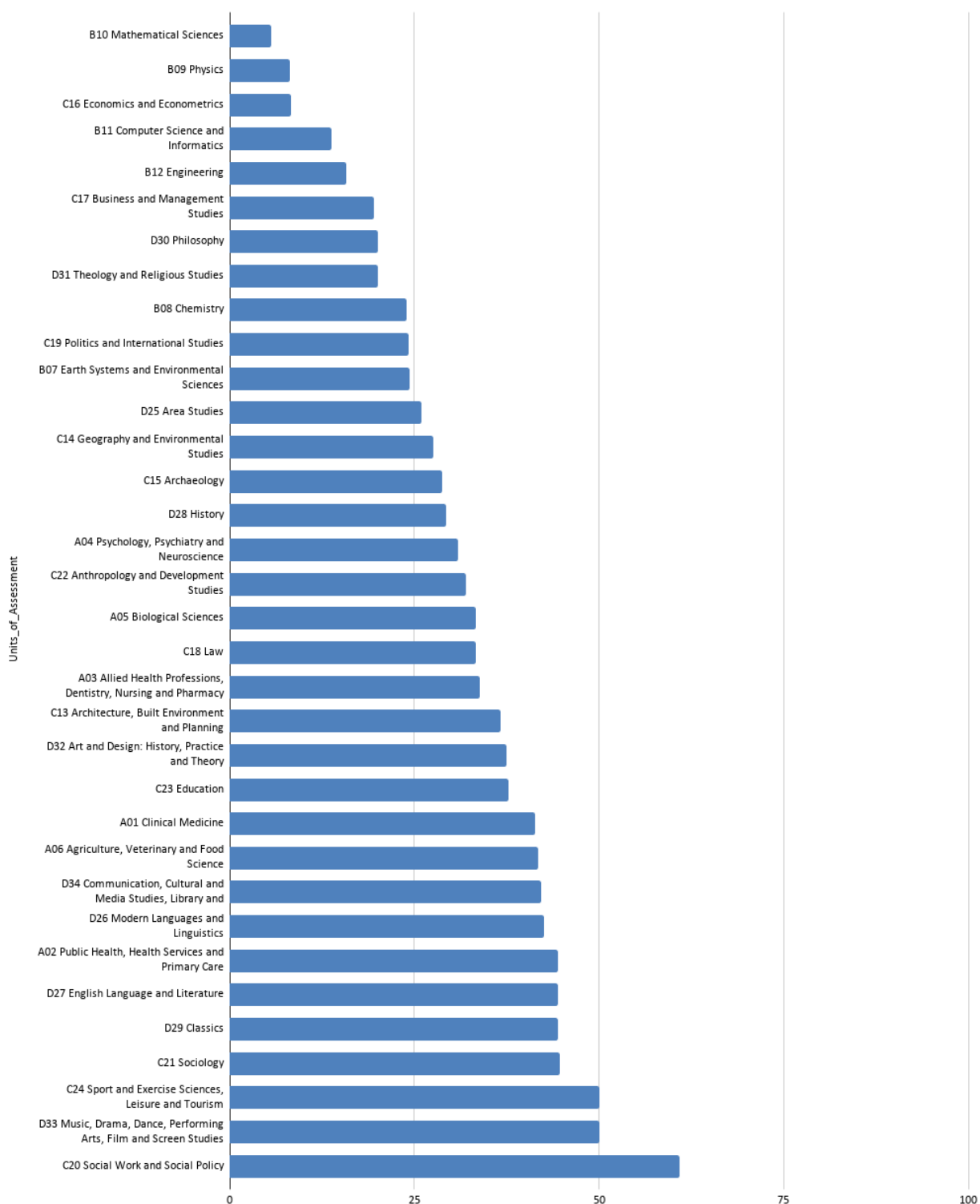


Рисунок 12 – Распределение женщин-руководителей по областям науки (в процентах)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Данные анализа распределения руководительниц по областям науки

Таблица 8 – Анализ распределения женщин-руководителей по областям науки

Область науки (Units of Assessment)	Общее количество проектов	Количество женщин среди руководителей	Доля женщин среди руководителей (%)
1	2	3	4
B10 Mathematical Sciences	337	19	5,64
B09 Physics	965	78	8,08
C16 Economics and Econometrics	12	1	8,33
B11 Computer Science and Informatics	320	44	13,75
B12 Engineering	3039	479	15,76
C17 Business and Management Studies	97	19	19,59
D30 Philosophy	15	3	20
D31 Theology and Religious Studies	5	1	20
B08 Chemistry	811	194	23,92
C19 Politics and International Studies	99	24	24,24
B07 Earth Systems and Environmental Sciences	521	127	24,38
D25 Area Studies	27	7	25,93
C14 Geography and Environmental Studies	185	51	27,57
C15 Archaeology	66	19	28,79
D28 History	58	17	29,31
A04 Psychology, Psychiatry and Neuroscience	256	79	30,86
C22 Anthropology and Development Studies	25	8	32
A05 Biological Sciences	555	185	33,33
C18 Law	12	4	33,33
A03 Allied Health Professions, Dentistry, Nursing and Pharmacy	484	164	33,88
C13 Architecture, Built Environment and Planning	49	18	36,73
D32 Art and Design: History, Practice and Theory	16	6	37,5
C23 Education	61	23	37,7
A01 Clinical Medicine	622	257	41,32
A06 Agriculture, Veterinary and Food Science	259	108	41,7
D34 Communication, Cultural and Media Studies, Library and Information Management	19	8	42,11
D26 Modern Languages and Linguistics	108	46	42,59
A02 Public Health, Health Services and Primary Care	18	8	44,44
D27 English Language and Literature	9	4	44,44
D29 Classics	9	4	44,44
C21 Sociology	56	25	44,64

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
C24 Sport and Exercise Sciences, Leisure and Tourism	12	6	50
D33 Music, Drama, Dance, Performing Arts, Film and Screen Studies	2	1	50
C20 Social Work and Social Policy	23	14	60,87
<i>УоА не указано</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>33,33</i>