PE Population and Economics

18+

Население и экономика 10(3): 61–81
DOI 10.3897/popecon.10.e192127

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

# Гендерный разрыв в заработной плате на старте карьеры: что показывают административные данные

Ксения В. Рожкова [1], Сергей Ю. Рощин [1], Наталья К. Емелина [1]

1 *НИУ ВШЭ, Москва, 109028, Россия*

**Получено** 18 March 2026 ♦ **Принято в печать** 5 August 2026 ♦ **Опубликовано** 19 October 2026

**Цитирование:** Rozhkova KV, Roshchin SYu, Yemelina NK (2026) Early Career Gender Wage Gap in STEM: New Evidence from Administrative Data. Population and Economics 10(3):61–81. https://doi.org/10.3897/popecon.10.e192127

## Аннотация

Увеличение представленности женщин в технических специальностях, традиционно ассоциирующихся с высокими доходами, признается механизмом содействия гендерному равенству на рынке труда. Однако если женщины бросают работу в STEM-областях вскоре после окончания университета, то увеличение их доли в соответствующих дисциплинах не поможет сократить гендерный разрыв в оплате труда. В данной статье представлены новые доказательства «протекающей трубы»[1] для женщин в STEM-областях. Используя общенациональные административные данные России, в статье исследуются выпускники 2022 года и анализируются их образовательные характеристики, опыт совмещения учебы и работы, поступление в магистратуру и трудоустройство через год после окончания университета.

Результаты показывают, что женщины реже продолжают обучение в магистратуре или работают в областях, связанных с наукой, технологией, инженерией и математикой (STEM)[2], во время учебы в университете. Через год после окончания университета женщины с дипломами STEM на 6 процентных пунктов реже, чем мужчины, устраиваются на работу в STEM-сфере в качестве своей первой работы после окончания учебы. Сочетание учебы и работы в STEM-сфере является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на вероятность трудоустройства в STEM-сфере после окончания университета. Наибольший гендерный разрыв в оплате труда при начале карьеры наблюдается среди выпускников STEM-специальностей, работающих в данной сфере (18%), причем лишь около половины разрыва объясняется наблюдаемыми характеристиками. Среди выпускников не STEM-специальностей, работающих в других отраслях, не принадлежащих STEM-сфере, этот разрыв статистически незначим. Среди тех, кто

1 «Протекающая труба» (от англ. «the leaky pipeline») – это системная потеря людей на разных этапах образовательной и карьерной траектории в STEM; синонимы: «системная потеря кадров», «утечка кадров».

2 STEM расшифровывается следующим образом: S – Science (Наука); T – Technology (Технологии); E – Engineering (Инженерия); M – Mathematics (Математика). STEM-сфера представляет собой совокупность профессий, относящихся к этим четырем категориям.

Copyright *К.В. Рожкова, С.Ю. Рощин, Н.К. Емелина.* Статья находится в открытом доступе и в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution (CC-BY 4.0) может без ограничений использоваться, распространяться и воспроизводиться на любых носителях при условии указания авторов и источника.

работает в высокооплачиваемых технических отраслях, женщины получают меньшую отдачу от академических достижений и способностей.

Результаты свидетельствуют не только о гендерной сегрегации в STEM-образовании, но и о скрытой гендерной дискриминации в сфере занятости в STEM-области, что ставит под сомнение способность высшего образования содействовать гендерному равенству в оплате труда.

**Ключевые слова**

начало карьеры, гендерный разрыв в оплате труда, рынок труда для выпускников вузов, переход от учебы к работе, STEM-образование

**Коды JEL:** J16, J24, J31

## Введение

Традиционно значительная роль в решении проблемы неравенства отводится высшему образованию. С одной стороны, высшее образование является ключевым каналом социальной мобильности, предоставляющим широкие возможности для трудоустройства и профессиональной самореализации. С другой стороны, выбор специальности при поступлении в университет определяет пожизненные доходы и неравенство в заработке [Altonji et al., 2016]. Разрыв в заработной плате между выпускниками STEM-специальностей (наука, технологии, инженерия и математика) и выпускниками не STEM-специальностей остается существенным, при этом технические и количественные навыки обеспечивают все более высокие премии к доходам [Arcidiacono, 2004; Bol and Heisig, 2021].

Известно, что гендерное распределение по специальностям является одним из главных факторов, способствующих гендерному разрыву в оплате труда как для недавних выпускников, так и для более опытных работников [Bobbit-Zeher, 2007]. В целом, женщины реже выбирают специальности в области STEM. В большинстве европейских стран доля женщин в STEM-образовании остается ниже 30%, хотя разрыв, как правило, сокращается среди недавних поколений [VanHeuvelen and Quadlin, 2021]. В то время как мужчины концентрируются в высокооплачиваемых технических областях, женщины часто изучают гуманитарные науки или дисциплины, связанные со взаимодействием с другими людьми (здравоохранение, образование и др.), такие как образование и здравоохранение, что подразумевает работу на относительно низкооплачиваемых должностях. Недавние исследования показывают, что гендерный разрыв в STEM важен для понимания и сокращения гендерного разрыва в доходах [Card and Payne, 2020] и что увеличение представленности женщин в высокооплачиваемых технических специальностях может существенно уменьшить гендерное неравенство на рынке труда. Однако увеличение представленности женщин в STEM-специальностях не обязательно окажет прямое влияние на гендерный разрыв в оплате труда. Если выпускницы STEM-специальностей покидают их после окончания учебы, то увеличение их доли в соответствующих дисциплинах не поможет сократить гендерный разрыв в оплате труда. Данные показывают, что переход выпускниц на работу в STEM-сфере ограничен, при этом женщины чаще, чем мужчины, устраиваются на работу в не STEM-области [VanHeuvelen and Quadlin, 2021]. Это говорит о том, что проблема динамична и требует более комплексного подхода.

В данном исследовании мы описываем гендерный разрыв в STEM-областях на разных этапах образования и в начале карьеры, а также изучаем возникающий в результате гендерный разрыв в оплате труда среди недавних выпускников в зависимости от характеристик их занятости. Мы отслеживаем одну и ту же когорту выпускников университетов и анализируем их опыт совмещения учебы и работы, поступления в магистратуру и трудоустройства через год после окончания университета, предоставляя новые доказательства «протекающей трубы» для жен-

щин в STEM-областях. Для этой цели мы используем административные данные по России, охватывающие всех выпускников университетов, получивших высшее образование в 2022 году. Программы высшего образования в России включают программы бакалавриата и специалитета. В то время как степень бакалавра является наиболее распространенной и обычно занимает четыре года, специалитет в основном распространен в медицине, искусстве и некоторых областях инженерии и занимают в среднем пять лет. Мы также изучаем ряд характеристик качества образования, таких как получение степени с отличием и селективность университетов, чтобы учесть способности и качество образования.

Данная работа вносит несколько важных вкладов в научную литературу. Во-первых, хотя выход на рынок труда остается важнейшим этапом в карьере выпускников, когда формируются первоначальные различия и неравенство в оплате труда, он изучается значительно реже [Sassler et al., 2017; Xu, 2013], чем гендерные различия в студенческом опыте, включая выбор курсов и специальностей [Kugler et al., 2021]. Более того, выход на рынок труда особенно удобен для эмпирического анализа. Недавние выпускники университетов, специализирующиеся в области STEM, относительно однородны с точки зрения своего образования, способностей и ограниченного опыта работы. И мужчины, и женщины-выпускники имеют схожий уровень семейных обязанностей, что широко обсуждается как основная причина гендерного неравенства на рынке труда [Jasko et al., 2020]. Следовательно, наблюдаемые гендерные различия в дальнейшем образовании и траекториях ранней карьеры, скорее всего, отражают ненаблюдаемые факторы (включая дискриминацию, социальное давление и т.д.), чем объективную неоднородность в накоплении человеческого капитала и предпочтениях.

Во-вторых, существует лишь ограниченное количество исследований, изучающих переход выпускников STEM-специальностей мужского и женского пола от университета к началу карьеры. Насколько нам известно, это первое исследование, анализирующее опыт трудоустройства студентов на STEM- или не STEM-должностях и его влияние на продвижение по карьерной лестнице на начальном этапе.

В-третьих, существующие данные о гендерном неравенстве в STEM-сфере главным образом основаны на данных США [например, Speer, 2023; Hunt, 2016]. Лишь ограниченное количество исследований проводится в других странах. Например, исследование Delaney J.M. и Devereux P.J. [2022] рынка труда Великобритании показывает, что женщины реже поступают в магистратуру по STEM-специальностям после получения степени бакалавра по STEM и реже устраиваются на работу в STEM-сфере в качестве своей первой работы, постепенно покидая STEM в течение первых 15 лет после окончания университета. В нашем исследовании мы приводим данные по России, страны с исторически высоким уровнем участия женщин в рабочей силе и образовании.

## Обзор литературы

### Гендерные различия в выборе образования

Существует обширная литература, посвященная гендерным различиям в выборе специальностей в области STEM и факторам, определяющим выбор курсов, которая пытается объяснить, почему гендерное распределение по областям обучения настолько неравномерно. Хотя гендерного разрыва среди поступающих на естественные науки нет [Delaney and Devereux, 2022; Justman and Mendez, 2018], наблюдается значительная концентрация мужчин в области технологий, математике и физике [Delaney and Devereux, 2022]. Что еще более важно, гендерный разрыв в выборе специальности, по-видимому, особенно выражен среди женщин с высокими академическими достижениями [Jiang, 2021]. Olitsky N. [2014], показывает, что студенты с высокими академическими достижениями получают больше преимуществ от выбора специальностей в области STEM, но среди таких студентов мужчины получают больше пользы, чем женщины.

Одна из возможных причин – гендерные различия в способностях и математических навыках, но это объяснение не выдерживает эмпирической проверки [Mann and DiPrete, 2013]. Более того, в странах, не входящих в ОЭСР, девочки в среднем показывают более высокие результаты по математике и естественным наукам [Reilly et al., 2019]. Однако девочкам необходимы более сильные сигналы наличия способностей в математике, чтобы выбрать области, где преобладают мужчины [Justman and Mendez, 2018]. Эта проблема возникает из-за гендерных различий в самооценке и уверенности в собственных способностях: девочки сообщают о более низкой уверенности в своих силах, когда дело касается математики [Reilly et al., 2019].

Гендерные различия в STEM-областях могут быть обусловлены гендерными стереотипами, культурой и интересами, начиная с раннего детства, усиливаясь в школе и в конечном итоге закрепляясь при поступлении в высшее образование [Kahn and Ginther, 2017]. Например, женщины чаще выбирают специальность исходя из интересов, а не в качестве стратегического решения о карьере [Mann and DiPrete, 2013] и реже, чем мужчины, считают заработную плату решающим фактором [Jasko et al., 2020]. Более того, стереотипы относительно «мужских» и «женских» специальностей по-прежнему распространены, предполагая, что мужчины воспринимаются как лучше понимающие физические законы и более склонные к техническому и логическому мышлению, в то время как женщины воспринимаются как более прилежные и трудолюбивые [Maloshonok et al., 2022].

После принятия решения о получении степени в области STEM женщины чаще, чем мужчины, меняют свою образовательную траекторию. Это обычно проявляется в трех формах: отчисление, смена специальности во время обучения в бакалавриате и смена специальности при поступлении в магистратуру. Хотя некоторые исследователи предполагают, что отсев в университетах в области STEM одинаков для мужчин и женщин [Kugler et al., 2021], другие сообщают о существенных различиях, при этом женщины чаще отчисляются [Isphording and Qendrai, 2019]. Когда возникают множественные признаки «несоответствия» в областях STEM (низкие оценки, состав сверстников и т.д.), женщины также склонны менять свою специальность [Kugler et al., 2021]. Даже после завершения обучения в бакалавриате по STEM женщины чаще, чем мужчины, меняют специальность для получения степени магистра и изучают не STEM-дисциплины [Delaney and Devereux, 2022].

## Переход от учебы к работе для выпускников STEM-специальностей и гендерный разрыв в оплате труда

Во многих странах женщины, получившие образование в области STEM, демонстрируют характеристики занятости, которые больше напоминают характеристики занятости мужчин, не имеющих образования в области STEM, чем мужчин с образованием в области STEM [VanHeuvelen and Quadlin, 2021]. Сразу после окончания университета женщины с образованием в области STEM испытывают больше трудностей в поиске работы, получают меньше предложений о работе, зарабатывают меньше и реже находят работу, соответствующую их навыкам [Jasko et al., 2020].

Женщины реже, чем мужчины, устраиваются на работу в сфере STEM и реже остаются на этих должностях, если все же устраиваются [Xu, 2013]. Сразу после выхода на рынок труда гендерный разрыв в занятости в сфере STEM составляет уже 10 процентных пунктов, увеличиваясь до 25 процентных пунктов за 15 лет [Delaney and Devereux, 2022]. Hunt J. [2016] предполагает, что женщины чаще, чем мужчины, покидают инженерные специальности, но не естественные науки. Важно отметить, что учет семейных характеристик не меняет наблюдаемый гендерный разрыв в занятости в сфере STEM [Sassler et al., 2017]. Из-за семейных обязанностей женщины могут предпочитать работу, которая предлагает лучший баланс между работой и личной жизнью и предсказуемый график работы. Kahn S. и Ginther D. [2015] предполагают, что отсутствие возможностей для работы неполный рабочий день вынуждает женщин уходить из инженерных профессий. Однако женщины, получившие образование в области STEM, ориентированные на карьеру и планирующие выйти замуж позже, не чаще устраиваются на ра-

боту в сфере STEM, чем женщины, которые ставят семью на первое место [Sassler et al., 2017]. Наличие детей до окончания университета или на момент выхода на рынок труда не является существенным фактором, препятствующим входу женщин в сферу STEM среди выпускников инженерных и компьютерных специальностей [Schwerter and Ilg, 2023].

Некоторые исследования показывают, что женщины с образованием в области STEM, как правило, выбирают менее математически сложные специальности, что делает работу в не STEM-областях подходящей для их навыков [Jiang, 2021]. Различные типы университетов также могут влиять на соответствие образования и работы в STEM-сфере [Xu, 2013]. Что касается селективности университетов, некоторые исследования показывают, что она не имеет значения для результатов на рынке труда среди выпускников STEM-специальностей, в отличие от не STEM-областей [Eide et al., 2015]. Kim J. и др. [2021] предполагают, что выпускники STEM-специальностей из высококонкурентных университетов получают больше карьерных преимуществ и с большей вероятностью трудоустраиваются на смежные должности. Однако даже при окончании высокоселективных университетов женщины-выпускницы STEM-дисциплин получают меньшую заработную плату, чем их коллеги-мужчины. Недавние исследования показывают, что мужчины, обучающиеся по STEM-специальностям, получают выгоду от окончания престижных университетов, а женщины – нет [Quadlin et al., 2021]. Эта разница в отдаче может отражать более низкие ожидания у работодателей от женской производительности, что указывает на возможную дискриминацию.

В STEM-профессиях сохраняется значительный гендерный разрыв в оплате труда [VanHeuvelen and Quadlin, 2021]. Без включения дополнительных контрольных переменных гендерный разрыв в оплате труда в STEM-сфере на рынке труда США среди работающих полный рабочий день составляет почти 30%. Контроль за образовательными и личными характеристиками, а также семейными переменными снижает наблюдаемый разрыв до 15% [Kahn and Ginther, 2017]. В Канаде гендерный разрыв в оплате труда наименьший среди выпускников гуманитарных специальностей и наибольший среди выпускников математических, компьютерных, инженерных и других технических специальностей [Jehn et al., 2021]. Лишь ограниченное количество исследований изучает гендерный разрыв в оплате труда среди выпускников STEM-специальностей на ранних этапах их карьеры.

Россия представляет собой особенно интересный контекст для изучения гендерного разрыва в оплате труда на начальном этапе карьеры по нескольким причинам. Во-первых, Россия – это страна с высоким уровнем участия женщин в высшем образовании и на рынке труда. Однако гендерный разрыв в оплате остается весьма выраженным на рынке труда: в среднем разрыв в среднемесячной заработной плате оценивается в 30–35% среди работающего населения [Oshchepkov, 2021]. Во-вторых, горизонтальная сегрегация в профессиях, которая часто является результатом выбора специальности в университете, является ключевым фактором наблюдаемого разрыва в оплате труда, объясняя примерно 45% от него [Oshchepkov, 2021]. В-третьих, хотя существует множество исследований, изучающих российский рынок труда для выпускников вузов и дифференциацию заработной платы в зависимости от различных образовательных характеристик, меньше известно о различиях в отдаче от специальностей в целом и от специальностей в области STEM в частности. Предыдущие исследования показывают, что существует высокая премия за селективность вуза на начальном этапе карьеры [Rozhkova et al., 2023], а также высокая премия за совмещение учебы и работы [Rozhkova et al., 2024a]. Совмещение учебы и работы – это не только широко распространенное в России явление, при котором более половины студентов работают во время учебы, но и важный этап ранней профессионализации. Что касается гендерного разрыва в оплате труда на начальном этапе карьеры в России, предыдущие исследования показали, что разрыв среди выпускников университетов существует уже через шесть месяцев после окончания учебы и составляет 14%, а через три года резко возрастает до 29%. Более того, с самого начала карьеры выпускников наблюдается сильный эффект «стеклянного потолка» [Rozhkova et al., 2024b].

# Данные и метод

## Данные

Данные для нашего исследования получены из проекта «Мониторинг трудоустройства выпускников», который совместно осуществляется Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации и Федеральной службой по труду и занятости. Мониторинг охватывает лиц, окончивших любые уровни образования с 2016 года, включая среднюю и старшую школу, колледжи, вузы и аспирантуру. Каждая образовательная организация обязана передавать данные обо всех выданных дипломах в Федеральный реестр документов об образовани (ФИС ФРДО) Рособрнадзора. Данные содержат, среди прочих параметров, область обучения, название образовательной организации, тип и уровень завершенной программы, а также источник финансирования. Эта информация далее передается в Социальный фонд России, где она объединяется с ежемесячными данными о занятости и социально-демографических характеристиках с использованием уникального номера социального страхования. Характеристики занятости включают отрасль, профессию, регион занятости, стаж работы и ежемесячную заработную плату после уплаты налогов. В результате данные «Мониторинг трудоустройства выпускников» позволяет нам отслеживать образовательные, карьерные и миграционные траектории внутри страны на микроуровне для всех выпускников.

В данном исследовании мы изучаем когорту обладателей степеней бакалавра и специалиста, обучавшихся на очных программах в российских университетах, окончивших обучение в 2022 году и не достигших 30 лет на момент окончания учебы. Для тех выпускников, которые продолжили обучение в магистратуре, мы также изучаем специальности и гендерный состав. Результаты на начальном этапе карьеры оцениваются в течение первого года работы после окончания учебы на рынке труда. В результате общая выборка составляет 319 288 выпускников, из которых 112 921 получили образование в областях STEM. В таблицах 1А и 2А в Дополнительных материалах представлены основные описательные статистические данные для выборки выпускников STEM и не STEM-специальностей по гендерному признаку.

Несмотря на то что это уникальный набор данных, охватывающий всех выпускников вузов, он имеет два основных ограничения. Во-первых, данные о профессиях доступны только с июня 2021 г. Поэтому наш анализ структуры рабочих мест во время совмещения учебы и работы ограничен последним курсом университета. Во-вторых, поскольку это административные данные, нам не хватает информации о количестве отработанных часов и характеристиках выпускников.

## Метод

В рамках нашего анализа необходимо определить, какие специальности и профессии относятся к STEM-областям, поскольку значительная часть неоднородности существующих результатов исследований может быть объяснена различными подходами к этим определениям. Опираясь на национальную систему образовательных областей («Общероссийский классификатор специальностей по образованию»), мы определяем STEM-специальности как степени, полученные в области математики и информатики, естественных наук (включая физику и астрономию, химию, географию и биологию) и инженерии (см. таблицу 3А в Дополнительных материалах). Другие области обучения считаются не относящимися к STEM. В свою очередь, STEM-профессии кодифицируются в соответствии с Общероссийским классификатором занятий, который в значительной степени соответствует устоявшейся Международной стандартной классификации профессий (ISCO-08) (см. таблицу 4А в в Дополнительных материалах). Остальные рабочие места не относятся к сфере STEM.

Во-первых, мы анализируем описательные данные о гендерном распределении среди выпускников STEM-специальностей и не STEM-специальностей, их переходе к магистерскому образованию и частоте совмещения учебы и работы во время обучения в бакалавриате или специалитете, в зависимости от пола. Выпускники, получившие степень бакалавра и специалиста в 2022 г., могли поступить на очные программы магистратуры либо в 2022, либо

в 2023 г., и наши данные позволяют отслеживать такие поступления. При указании процента выпускников, имевших опыт работы на рынке труда до окончания обучения, мы учитываем всех студентов, имевших хотя бы один месяц оплачиваемой работы с сентября 2019 г. по июнь 2022 г. для обладателей степени бакалавра и с сентября 2018 г. по июнь 2022 г. для обладателей степени специалиста. При указании того, была ли занятость студента в STEM- или не STEM-области, мы фокусируемся только на занятости в течение последнего учебного года, а именно 2021/2022, из-за отсутствия надежных данных о занимаемых должностях за более ранние периоды.

Во-вторых, мы оцениваем набор пробит-моделей для выявления факторов, определяющих трудоустройство в сфере STEM и не STEM после окончания университета для выпускников мужского и женского пола. Модель можно записать следующим образом:

$$\Pr\left(Y_i = 1 \mid X_i\right) = \Phi\left(X_i^T \beta\right), \tag{1}$$

где $Y$ – это бинарная переменная, равная 1, если выпускник работает в сфере STEM, и 0 в противном случае, Ф(.) представляет собой стандартную нормальную кумулятивную функцию распределения, $X$ – вектор объясняющих переменных, β – соответствующие коэффициенты, а $i$ обозначает наблюдения. Модель оценивается отдельно для выпускников мужского и женского пола, а также для выпускников STEM-специальностей и выпускников не STEM-специальностей.

Объясняющие переменные можно разделить на три группы. Первая группа включает тип программы (бинарная переменная, равная 1 для обладателей степени специалиста и 0 для обладателей степени бакалавра) и специальность (категориальная переменная, включающая математику и информатику, естественные науки и инженерию для выпускников STEM-специальностей, а также сельское хозяйство, социальные науки, здравоохранение, образование, гуманитарные науки и искусство для выпускников не STEM-специальностей).

Вторая группа объясняющих переменных связана с качеством образования. Эти переменные включают: 1) успеваемость в школе как показатель когнитивных способностей (бинарная переменная, равная 1 в случае получения золотой медали и 0 в противном случае); 2) академические достижения в университете (бинарная переменная, равная 1 в случае получения степени с отличием и 0 в противном случае); 3) уровень селективности университета (бинарная переменная, равная 1 в случае селективного университета и 0 в противном случае). Показатель селективности университета основан на среднем балле по одному экзамену на Едином государственном экзамене среди зачисленных студентов. Каждый экзамен оценивается по 100-балльной шкале. Университеты с баллом выше 80 считаются селективными. Средний балл получен из «Мониторинга качества приема в вузы» (НИУ ВШЭ, б.д.); и 4) опыт совмещения учебы и работы (категориальная переменная, включающая совмещение учебы и работы на должности в сфере STEM, совмещение учебы и работы на должности, не связанной с STEM, или отсутствие опыта работы до окончания университета в качестве базовой категории).

Третья группа включает в себя факторы, связанные с должностью: регион работы, учитывающий межрегиональную неоднородность, и размер предприятия, основанный на количестве сотрудников (категориальная переменная, включающая малые, средние и крупные предприятия, при этом микропредприятия являются базовой категорией). Дополнительно мы учитываем возраст на момент окончания обучения.

В-третьих, мы оцениваем уравнение заработной платы Минцера, которое можно записать следующим образом:

$$\ln\left(W_i\right) = X_i^T \beta + \varepsilon_i, \tag{2}$$

где W – средняя месячная заработная плата, рассчитанная как сумма заработка, полученного с июля 2022 г. по июнь 2023 г. после уплаты налогов, разделенная на количество отработанных месяцев. $X$ – вектор объясняющих переменных, β – соответствующие коэффициенты, ε – ошибка модели, $i$ индексирует наблюдения.

В набор объясняющих переменных входят возраст, тип программы, специальность, золотая медаль в школе, диплом с отличием в университете, опыт совмещения учебы и работы, профессиональная группа (категориальная переменная, используемая для контроля вертикальной сегрегации, включающая девять категорий: менеджеры, специалисты, техники и младшие специалисты, офисные работники, работники сферы услуг и продаж, квалифицированные сельскохозяйственные рабочие, рабочие промышленности, операторы оборудования и машин, а также неквалифицированные работники в качестве базовой категории), отрасль (категориальная переменная, основанная на Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности (ОКВЭД), включающая в общей сложности 18 категорий, при этом информация и связь является базовой категорией), размер предприятия и регион работы. Уравнение заработной платы оценивается отдельно для мужских и женских выборок и для четырех типов сочетаний специальности и работы: 1) STEM-образование + работа в области STEM; 2) STEM-образование + работа вне области STEM; 3) образование вне области STEM + работа в области STEM; 4) образование вне области STEM + работа вне области STEM.

Наконец, мы используем традиционный метод декомпозиции, предложенный Oaxaca R. [1973] и Blinder A. [1973] и модифицированный Neumark D. [1988], чтобы установить вклад каждой объясняющей переменной в гендерный разрыв в оплате труда. Модификация позволяет интерпретировать разрыв в оплате труда независимо от базовой структуры заработной платы. Уравнение декомпозиции можно записать следующим образом:

$$\ln\left(\overline{W_m}\right) - \ln\left(\overline{W_f}\right) = \left(\overline{X_m} - \overline{X_f}\right)\hat{\beta}_t + \overline{X_m}\left(\hat{\beta}_m - \hat{\beta}_t\right) + \overline{X_f}\left(\hat{\beta}_f - \hat{\beta}_t\right), \quad (3)$$

где $\overline{W_m}$ и $\overline{W_f}$ – это заработная плата выпускников мужского и женского пола соответственно, $\overline{W} = \exp\frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{n} \ln\left(W_i\right)\right]$ представляет собой геометрическое среднее заработной платы *n* человек, $\overline{X_m}$ и $\overline{X_f}$ являются средними объясняющими переменными для мужчин и женщин соответственно, $\hat{\beta}_m, \hat{\beta}_f, \hat{\beta}_t$ представляют собой оцененные коэффициенты для мужской, женской и объединенной выборок, а *i* индексирует наблюдения.

Таким образом, в левой части уравнения мы имеем разницу в логарифмах заработной платы, получаемой выпускниками мужского и женского пола, а в правой части эта разница разлагается на часть, объясняемую гендерными различиями в наблюдаемых характеристиках, и необъясненную часть, которая может отражать гендерные различия в отдаче от этих характеристик.

## Результаты

### Гендерный состав в различных областях обучения: программы бакалавриата и переход к обучению в магистратуре

STEM-образование является крупнейшей областью образования в России: 35% выпускников получают дипломы по соответствующим специальностям. Хотя женщины преобладают в высшем образовании (57% дипломов в 2022 году были присуждены женщинам), только 37% женщин-выпускниц получают дипломы по STEM-специальностям. Из трех широких STEM-областей наиболее распространенной является инженерия (66% всех присужденных STEM-дипломов), за ней следуют математика и информатика (23%) (Таблица 1А в Дополнительных материалах). В то же время математика и информатика, а также инженерия являются самыми высокооплачиваемыми специальностями в России, со средней месячной заработной платой 64,5 и 49,8 тысяч рублей соответственно в течение первого года работы после окончания вуза. Естественные науки, по-видимому, одновременно являются наименее популярной и единственной, в которой преобладают женщины, STEM-специальностью: 61% дипломов

присуждается женщинам. В то же время только 28% дипломов по математике и информатике и 36% дипломов по инженерным специальностям получают выпускницы. Средняя месячная заработная плата выпускников естественных наук составляет 41,6 тысяч рублей.

Выпускники STEM-специальностей чаще продолжают обучение в магистратуре. С одной стороны, это может объясняться сложностью учебных программ, требующих больше времени для освоения профессии. С другой стороны, многие рабочие места в STEM связаны с наукой, где степень кандидата наук является обязательным условием, но ее нельзя получить без завершения магистерской программы. Сорок один процент выпускников STEM-специальностей продолжают обучение в магистратуре по сравнению с 19% выпускников не STEM-специальностей. С точки зрения гендерного равенства мужчины-выпускники STEM-специальностей чаще продолжают обучение, чем женщины (43% против 37%). Более того, обладатели степени бакалавра в области STEM, как правило, остаются в выбранной ими образовательной области и обычно продолжают обучение в магистратуре по STEM-специальностям: как в мужской, так и в женской выборке 94% выпускников STEM-специальностей, получающих степень магистра, специализируются в области STEM.

Что касается способностей и качества образования, женщины демонстрируют значительно лучшие академические результаты, чем мужчины: среди выпускников STEM-специальностей 25% женщин получили золотую медаль в школе по сравнению с всего 10% среди мужчин. Аналогичная ситуация наблюдается и на университетском уровне: 27% выпускниц получили диплом с отличием, в то время как среди выпускников-мужчин этот показатель составил всего 12%. В ведущих престижных университетах мужчины и женщины представлены в равной степени (по 6%). Таким образом, можно заключить, что различия в способностях или качестве образования, вероятно, играют на руку женщинам на начальном этапе трудоустройства.

## Гендерные различия в переходе от учебы к работе среди выпускников STEM-специальностей и выпускников нетехнических специальностей

Переходя от образовательных траекторий к выходу на рынок труда, мы сначала обсудим опыт работы, приобретенный выпускниками STEM-специальностей до окончания университета. Во-первых, наши данные показывают, что совмещение учебы и работы является широко распространенным явлением среди российских очных студентов: 58% как мужчин, так и женщин имеют как минимум один месяц такого опыта во время учебы. Этот вывод согласуется с предыдущими исследованиями по данной теме [Rozhkova et al., 2024a]. В то же время студенты STEM-специальностей несколько чаще совмещают учебу и работу, чем студенты нетехнических специальностей. Одно из возможных объяснений заключается в том, что технические области требуют больше практических навыков, которые лучше всего развиваются в реальной рабочей среде. Хотя мужчины и женщины, получившие образование в STEM-областях, с одинаковой вероятностью были трудоустроены во время учебы, типы занимаемых ими должностей значительно различались (Таблица 1). Мужчины, получившие образование в области математики и информатики, значительно чаще, чем их коллеги-женщины, работали в STEM-сфере (24% против 18% соответственно). То же самое относится и к студентам, обучающимся по специальности естественных наук (17% против 11% соответственно).

Гендерные различия в распределении рабочих мест сохраняются и после окончания учебы (Таблица 2). В то время как 63% мужчин, получивших образование в области STEM, трудоустроены на должностях STEM через год после окончания учебы, среди женщин, получивших образование в области STEM, этот показатель составляет всего 55%. Среди лиц, не имеющих образования в области STEM, мужчины также чаще трудоустраиваются на должности STEM, чем женщины (10% против 6% соответственно). Однако, углубляясь в конкретные STEM-специальности, можно получить интересные результаты. Например, женщины на 10 процентных пунктов реже работают на должностях STEM, если они получили образование в области математики

и информатики (38% против 48% у мужчин), но всего на 4 процентных пункта реже, если они получили образование в области естественных наук (32% против 36% у мужчин). Однако среди выпускников инженерных специальностей женщины почти на 7 процентных пунктов чаще трудоустраиваются на должностях STEM через год после окончания учебы. Этот результат противоречит имеющимся данным по США, где женщины чаще, чем мужчины, избегают инженерных специальностей, но не естественных наук [Hunt, 2016].

**Таблица 1.** Опыт работы выпускников высших учебных заведений до окончания вуза по полу и специальности, в процентах

| | Выпускники мужчины | | | | Выпускницы женщины | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Специальности в области STEM | | | Нетехнические специальности | Специальности в области STEM | | | Нетехнические специальности |
| | Математика и информатика | Естественные науки | Инженерное дело | | Математика и информатика | Естественные науки | Инженерное дело | |
| Совмещение учебы и работы (не менее одного месяца в течение всего периода обучения) | 57,0 | 56,3 | 58,5 | 49,8 | 59,2 | 52,2 | 59,4 | 54,9 |
| Совмещение учебы и работы в сфере STEM на последнем курсе | 23,7 | 17,1 | 14,8 | 2,1 | 18,3 | 11,0 | 15,6 | 1,4 |
| Совмещение учебы и работы на нетехнических рабочих местах на последнем курсе обучения | 9,5 | 13,1 | 15,6 | 21,2 | 14,9 | 14,7 | 15,4 | 24,7 |

*Источник:* расчеты авторов.

**Таблица 2.** Распределение выпускников высших учебных заведений по профессиям, специальностям и полу, в процентах

| | Специальности в области STEM | | | | | | Нетехнические специальности | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Математика и информатика | | Естественные науки | | Инженерное дело | | | |
| | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. |
| Высококвалифицированные офисные проф. в сфере STEM | 41,8 | 32,8 | 28,9 | 24,9 | 29,4 | 36,7 | 3,6 | 2,9 |
| Низкоквалифицированные офисные проф. в сфере STEM | 5,7 | 4,9 | 6,9 | 7,4 | 6,8 | 5,8 | 1,1 | 0,8 |
| Профессии, не относящиеся к STEM-области | 52,5 | 62,3 | 64,2 | 67,7 | 63,8 | 57,5 | 95,3 | 96,3 |
| **Общий** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** |

*Источник:* расчеты авторов.

Распределение по отраслям по полу также может вносить существенный вклад в гендерный разрыв в оплате труда, дополняя профессиональные различия (Таблица 5А в Дополнительных материалах). Наши данные показывают, что независимо от области обучения выпускники STEM-специальностей мужского пола более представлены в высокооплачиваемой индустрии информации и связи, особенно среди выпускников математических и компьютерных

специальностей (49% по сравнению с 38% среди женщин), а также в сфере профессиональной, научной и технической деятельности, но только среди выпускников естественно-научных специальностей (33% по сравнению с 25% среди женщин). Женщины значительно чаще представлены в торговле и образовании, двух отраслях, которые обычно ассоциируются с более низкой оплатой труда.

В таблице 3 представлены результаты регрессионного анализа вероятности трудоустройства на должности в сфере STEM для выпускников STEM-специальностей и выпускников не STEM-специальностей через год после окончания обучения. Во-первых, мужчины-выпускники STEM-специальностей на 6 процентных пунктов чаще, чем женщины-выпускницы STEM-специальностей, устраиваются на работу в сфере STEM, в то время как среди выпускников не STEM-специальностей разница меньше и составляет примерно 3 процентных пункта. Что касается областей обучения, то, вопреки предыдущим исследованиям, выпускники естественно-научных специальностей наименее склонны к трудоустройству в сфере STEM после окончания обучения. Женщины-выпускницы инженерных и математических и компьютерных специальностей имеют на 8 и 3 процентных пункта более высокую вероятность трудоустройства на должности в сфере STEM соответственно по сравнению с выпускницами естественно-научных специальностей. Для мужчин-выпускников STEM-специальностей наибольшая вероятность трудоустройства в сфере STEM наблюдается у выпускников математических и компьютерных специальностей, на 8 процентных пунктов выше, чем у выпускников естественно-научных специальностей, в то время как разница между инженерными и естественно-научными специальностями статистически незначима.

Во-вторых, академические достижения связаны с более высокой вероятностью трудоустройства в сфере STEM как для мужчин, так и для женщин, получивших образование в этой области. Золотая медаль увеличивает эту вероятность примерно на 3 процентных пункта в обеих группах. Однако диплом университета с отличием имеет более сильную связь с трудоустройством в сфере STEM среди мужчин, увеличивая вероятность на 5 процентных пунктов, по сравнению с всего лишь 1 процентным пунктом для женщин. Окончание престижного университета связано с уменьшением вероятности трудоустройства в сфере STEM на 2 процентных пункта среди мужчин, в то время как среди женщин эта связь статистически незначима.

В-третьих, интересные результаты касаются особенностей совмещения учебы и работы. Наличие опыта работы в STEM-области до окончания университета связано с повышением вероятности трудоустройства в STEM-сфере на 29 процентных пунктов для мужчин и на 34 процентных пункта для женщин по сравнению с выпускниками без опыта работы. Напротив, наличие работы в не STEM-сфере во время учебы связано с понижением вероятности трудоустройства в STEM-сфере после окончания университета на 34 процентных пункта для мужчин и на 29 процентных пунктов для женщин по сравнению с теми, кто не имел опыта работы до окончания университета. Таким образом, совмещение учебы и работы является наиболее сильным предиктором трудоустройства в STEM-сфере.

Для выпускников нетехнических специальностей трудоустройство в сфере STEM является относительно редким явлением. Академические достижения имеют незначительную существенную связь с трудоустройством в сфере STEM: для выпускников мужского пола ни золотая медаль, ни университетский диплом с отличием не имеют статистически значимого влияния, в то время как для выпускниц женского пола оба эффекта статистически значимы, но экономически незначительны. Окончание престижного университета связано с повышением вероятности трудоустройства в сфере STEM на 1 процентный пункт для выпускниц нетехнических специальностей, в то время как для мужчин этот эффект статистически незначим. Однако наиболее важным фактором, влияющим на эту вероятность, как и для выпускников STEM, является совмещение учебы и работы в сфере STEM во время обучения в университете. Это связано с повышением вероятности трудоустройства в сфере STEM после окончания университета на 58 процентных пунктов для мужчин и на 50 процентных пунктов для женщин по сравнению с выпускниками без опыта работы во время учебы. Те, кто работал во время учебы вне сферы STEM, с меньшей вероятностью устраиваются на работу

в сфере STEM после окончания университета: вероятность на 5 процентных пунктов ниже среди мужчин и на 3 процентных пункта ниже среди женщин.

**Таблица 3.** Вероятность трудоустройства на должности в сфере STEM в зависимости от пола и специальности: предельные эффекты из пробит-моделей

| | Выпускники STEM-специальностей | | | Выпускники нетехнических специальностей | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Общая выборка** | **Мужская выборка** | **Женская выборка** | **Общая выборка** | **Мужская выборка** | **Женская выборка** |
| **Мужчины** (базовое значение = женщины) | 0,0614*** (0,0036) | | | 0,0265*** (0,0017) | | |
| **Возраст** | -0,0026 (0,0020) | -0,0025 (0,0025) | -0,0016 (0,0035) | -0,0022** (0,0009) | -0,0023 (0,0019) | -0,0025** (0,0009) |
| **Диплом специалиста** (базовое образование = степень бакалавра) | 0,0235*** (0,0055) | 0,0154** (0,0067) | 0,0482*** (0,0095) | -0,0191*** (0,0020) | -0,0152*** (0,0051) | -0,0185*** (0,0022) |
| **Специальность в области STEM** (базовая специальность = естественные науки) | | | | | | |
| Математика и информатика | 0,0805*** (0,0063) | 0,0844*** (0,0094) | 0,0296*** (0,0093) | - | - | - |
| Инженерное дело | 0,0435*** (0,0056) | -0,0081 (0,0090) | 0,0793*** (0,0074) | - | - | - |
| **Специальности, не относящиеся к STEM** (базовая специальность = социальные науки) | | | | | | |
| Здравоохранение | - | - | - | -0,0206*** (0,0025) | -0,0471*** (0,0052) | -0,0129*** (0,0028) |
| Сельское хозяйство | - | - | - | 0,1272*** (0,0049) | 0,1504*** (0,0091) | 0,1225*** (0,0060) |
| Образование | - | - | - | -0,0271*** (0,0017) | -0,0264*** (0,0055) | -0,0239*** (0,0017) |
| Гуманитарные науки | - | - | - | -0,0143*** (0,0022) | -0,0226*** (0,0054) | -0,0112*** (0,0023) |
| Искусство | - | - | - | 0,1129*** (0,0058) | 0,0378*** (0,0123) | 0,1240*** (0,0063) |
| **Аттестат с отличием (золотая медаль)** (базовое значение = нет) | 0,0301*** (0,0047) | 0,0295*** (0,0070) | 0,0345*** (0,0064) | 0,0042** (0,0020) | 0,0029 (0,0065) | 0,0041** (0,0020) |
| **Диплом с отличием университета** (базовое значение = нет) | 0,0325*** (0,0043) | 0,0541*** (0,0062) | 0,0124** (0,0059) | 0,0026 (0,0016) | 0,0024 (0,0047) | 0,0028* (0,0016) |
| **Селективный университет** (базовое значение = нет) | -0,0086 (0,0075) | -0,0206** (0,0097) | -0,0012 (0,0119) | 0,0110*** (0,0031) | 0,0114 (0,0071) | 0,0113*** (0,0034) |
| **Совмещение учебы и работы в сфере STEM** (базовое значение: отсутствие опыта работы до окончания университета) | 0,3133*** (0,0035) | 0,2886*** (0,0043) | 0,3405*** (0,0059) | 0,5267*** (0,0094) | 0,5842*** (0,0143) | 0,5014*** (0,0121) |

| | Выпускники STEM-специальностей | | | Выпускники нетехнических специальностей | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Общая выборка | Мужская выборка | Женская выборка | Общая выборка | Мужская выборка | Женская выборка |
| **Совмещение учебы и работы вне сферы STEM** | -0,3233*** (0,0046) | -0,3429*** (0,0061) | -0,2885*** (0,0069) | -0,0379*** (0,0013) | -0,0535*** (0,0031) | -0,0329*** (0,0013) |
| **Размер предприятия** (базовое значение = микро) | | | | | | |
| Маленький | 0,0260*** (0,0066) | 0,0372*** (0,0087) | 0,0143 (0,0101) | 0,0003 (0,0023) | -0,0016 (0,0060) | 0,0013 (0,0024) |
| Средний | 0,0059 (0,0076) | 0,0090 (0,0099) | 0,0043 (0,0117) | -0,0024 (0,0025) | 0,0008 (0,0068) | -0,0025 (0,0026) |
| Большой | -0,0107* (0,0059) | -0,0303*** (0,0079) | 0,0242*** (0,0092) | 0,0146*** (0,0022) | -0,0007 (0,0055) | 0,0196*** (0,0023) |
| Область работы | + | + | + | + | + | + |
| N | 68612 | 40213 | 28399 | 111992 | 27550 | 84442 |

*Источник:* расчеты авторов. *Примечание:* * p<0,1; ** p<0,05; *** p<0,01

## Результаты уравнений заработной платы

Базовые уравнения заработной платы позволяют получить некоторое представление о гендерных различиях в отдаче от различных образовательных и профессиональных характеристик (Таблица 4). Мужчины, получившие образование в области STEM, как правило, получают более высокую отдачу от специальностей в области математики и информатики (31%) и инженерии (16%), чем их коллеги-женщины (29% и 13% соответственно). Они также демонстрируют более высокую отдачу, связанную со способностями, академическими достижениями и качеством образования: золотая медаль школы связана с дополнительной надбавкой к заработной плате в размере 7% для мужчин по сравнению с 5% для женщин, в то время как диплом университета с отличием связан с надбавкой в размере 4% для мужчин и 2% для женщин. Более того, мужчины получают значительно более высокую отдачу от совмещения учебы и работы как в STEM-профессиях (34% по сравнению с 23% для женщин-выпускниц), так и в не STEM-профессиях (19% по сравнению с 13% соответственно).

Отдельный регрессионный анализ заработной платы для четырех различных комбинаций специальности и профессии показывают, что, с учетом различных образовательных и профессиональных характеристик, работа в сфере STEM связана с наибольшим гендерным разрывом в оплате труда. Математика и информатика являются наиболее высокооплачиваемыми специальностями в сфере STEM, за ними следует инженерное дело, независимо от типа работы. Даже при работе на не STEM-должностях выпускники, специализирующиеся на математике, информатике и инженерном деле, зарабатывают на 14% и 6% больше, чем выпускники естественно-научных специальностей. Переменные, характеризующие качество образования и способности, демонстрируют устойчивую положительную связь с заработной платой выпускников во всех типах занятости. Однако, хотя отдача от академических достижений (как на школьном, так и на университетском уровне) относительно стабильна (5–6% для аттестата о среднем образовании с отличием и 2–3% для университетского диплома с отличием), отдача от престижности университета значительно варьируется в зависимости от комбинации специальности и профессии. Среди выпускников STEM, работающих на STEM-должностях, окончание престижного университета связано с примерно 5-процентной надбавкой к заработной плате, в то время как надбавка примерно в два раза выше среди тех, кто работает на не STEM должностях. Для выпускников нетехнических специальностей отдача еще выше и составляет

приблизительно 16% как в сфере STEM, так и в других областях. Этот результат частично согласуется с данными литературы, свидетельствующими о том, что селективность университетов менее важна для оплаты труда выпускников STEM-специальностей [Eide et al., 2015].

Наиболее сильным фактором, определяющим уровень заработной платы, является сочетание учебы и работы, особенно если этот опыт получен на STEM-должностях. Интересно, что наличие опыта работы в сфере STEM во время учебы связано со значительной надбавкой к заработной плате не только среди выпускников STEM-специальностей, работающих на должностях в сфере STEM, но и среди тех, кто переходит на работу вне сферы STEM, а также среди выпускников не STEM специальностей, работающих в обоих типах профессий. Эта положительная взаимосвязь может быть обусловлена несколькими причинами. Во-первых, поскольку работа в сфере STEM в основном требует высокой квалификации, такой опыт может быть ценным во многих профессиях вне формальной работы в сфере STEM (например, для экономистов или финансовых аналитиков). Во-вторых, компании, предоставляющие рабочие места в сфере STEM, могут восприниматься как более технологически развитые, и опыт работы у таких работодателей может посылать положительный сигнал о производительности потенциальным работодателям, особенно на ранних этапах карьеры. В-третьих, работа, которую мы определяем как STEM, требует высокой квалификации и может включать в себя креативность, аналитическое и структурированное мышление, а также другие навыки, которые могут служить сильным сигналом компетентности при последующем трудоустройстве, независимо от специальности и типа работы.

**Таблица 4.** Результаты расчета заработной платы по полу, коэффициенты регрессии, оцененной МНК, для выбранных переменных

| | Мужская выборка | Женская выборка | Специальность в области STEM + работа в сфере STEM | Специальность в области STEM + работа в не STEM-сфере | Нетехническое образование + работа в сфере STEM | Нетехническое образование + работа не в области STEM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Специальность (направление подготовки)** | | | | | | |
| Математика и информатика | 0,2749*** | 0,2532*** | 0,2561*** | 0,1272*** | - | - |
| Инженерное дело | 0,1485*** | 0,1281*** | 0,1223*** | 0,0584*** | - | - |
| Естественные науки | Базовое значение | Базовое значение | Базовое значение | Базовое значение | - | - |
| Здравоохранение | -0,0016 | 0,1559*** | - | - | 0,0131 | 0,0381*** |
| Сельское хозяйство | 0,0162 | -0,0131 | - | - | -0,1158*** | -0,1282*** |
| Социальные науки | 0,1008*** | 0,1390*** | - | - | Базовый результат | Базовый результат |
| Образование | 0,2158*** | 0,2183*** | - | - | -0,0446 | 0,0444*** |
| Гуманитарные науки | 0,1330*** | 0,0772*** | - | - | -0,2298*** | -0,0615*** |
| Искусство | 0,0696** | 0,0913*** | - | - | -0,0367 | -0,0634*** |
| **Аттестат с отличием (золотая медаль)** (базовое значение = нет) | 0,0670*** | 0,0489*** | 0,0446*** | 0,0654*** | 0,0446** | 0,0521*** |

| | Мужская выборка | Женская выборка | Специальность в области STEM + работа в сфере STEM | Специальность в области STEM + работа в не STEM-сфере | Нетехническое образование + работа в сфере STEM | Нетехническое образование + работа не в области STEM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Диплом с отличием университета** (базовое значение = нет) | 0,0392*** | 0,0226*** | 0,0319*** | 0,0252** | 0,0284* | 0,0236*** |
| **Селективный университет** (базовое значение = нет) | 0,1219*** | 0,1219*** | 0,0493*** | 0,0920*** | 0,1530*** | 0,1496*** |
| **Совмещение учебы и работы в сфере STEM** (базовое значение = отсутствие опыта работы до окончания университета) | 0,3049*** | 0,2224*** | 0,2316*** | 0,2098*** | 0,2732*** | 0,1857*** |
| Совмещение учебы и работы вне сферы STEM | 0,1650*** | 0,1195*** | 0,0960*** | 0,1830*** | 0,1148*** | 0,1336*** |
| N | 67822 | 112843 | 41255 | 27362 | 7822 | 104226 |
| Adj $R^2$ | 0,2815 | 0,2700 | 0,3307 | 0,2712 | 0,2859 | 0,2466 |

*Источник:* расчеты авторов. *Примечание:* *p < 0,1; **p < 0,05; ***p < 0,01; Полные результаты представлены в таблицах 6A-7A в Дополнительных материалах.

## Гендерный разрыв в оплате труда на начальном этапе карьеры среди выпускников STEM-специальностей и выпускников других направлений

Наконец, мы исследуем гендерный разрыв в оплате труда и его декомпозицию среди выпускников университетов в течение первого года после окончания учебы. В таблице 5 представлены результаты для четырех отдельных комбинаций специальности и профессии, а также результаты базовой модели, оцененной на всей выборке для сравнения.

Для всей выборки (столбец 1) разрыв в оплате труда между мужчинами и женщинами через год после окончания учебы составляет уже 15,6%, причем 79% этого разрыва объясняется наблюдаемыми различиями в образовательных и профессиональных характеристиках. Совокупные характеристики работы (регион работы, размер предприятия, профессия и отрасль) объясняют примерно половину наблюдаемого неравенства в оплате труда. Однако отдельные сочетания специальности и профессии имеют свои отличительные особенности.

Во-первых, среди четырех комбинаций специальности и профессии наибольший гендерный разрыв в оплате труда наблюдается у выпускников STEM-специальностей, работающих на должностях в STEM-областях (столбец 2). Через год после окончания университета разрыв составляет уже 18%, что лишь немного выше, чем разрыв для всей выборки. Однако объясненная составляющая разрыва значительно меньше, чем в базовой модели, и только 54% объясняются наблюдаемыми гендерными различиями в характеристиках. Наибольший вклад в объясненный разрыв вносит гендерное распределение по отраслям (почти 20%), за которым следует область обучения

в STEM (18%). Растущий рынок труда для IT-специалистов предоставляет возможности трудоустройства в основном выпускникам математических и компьютерных специальностей. Инженеры также могут занимать эти должности благодаря своим сильным математическим навыкам. Однако естественные науки, как правило, отличаются по уровню математической подготовки. Этот результат согласуется с существующими исследованиями из других стран, предполагающими, что детальный контроль за областью обучения важен и может объяснить значительную часть гендерного разрыва в оплате труда в STEM-областях после выхода на рынок труда [Delaney and Devereux, 2022]. Успеваемость и престижность университетов снижают объясненную составляющую разрыва почти на 7%. Однако их вклад в необъясненную составляющую значительно больше, что подчеркивает существенные различия в отдаче от способностей и академической успеваемости между мужчинами и женщинами. Наконец, сочетание учебы и работы объясняет еще 7% наблюдаемого разрыва в заработной плате.

**Таблица 5.** Вклад различных факторов в объяснение гендерного разрыва в оплате труда по специальностям и профессиям

| | Все выпускники | Специальность в области STEM + работа в сфере STEM | Специальность в области STEM + работа в не STEM-сфере | Нетехническое образование + работа в сфере STEM | Нетехническое образование + работа не в области STEM |
|---|---|---|---|---|---|
| $\ln\left(\overline{W_m}\right) - \ln\left(\overline{W_f}\right)$ | 0,1451*** | 0,1683*** | 0,1635*** | 0,074*** | 0,0064 |
| **Объясненные эффекты (эффект состава)** | 0,0978*** | 0,0673*** | 0,1060*** | -0,0059 | 0,005* |
| **Необъясненные эффекты (эффект отдачи)** | 0,0473*** | 0,1010*** | 0,0575*** | 0,0798*** | 0,0014 |
| **Объясненная часть** | | | | | |
| Возраст | 0,0009*** | 0,0025*** | 0,0028*** | -0,0007 | 0,0009*** |
| Степень бакалавра или специалиста | -0,0016*** | 0,0060*** | 0,0123*** | -0,0008 | 0,0001 |
| Специальность в области STEM | 0,0046 | | | | |
| Работа в сфере STEM | 0,0216*** | | | | |
| Специальность | -0,0048 | 0,0026*** | 0,0025* | -0,0008 | -0,0075*** |
| Аттестат об окончании средней школы с отличием | -0,0064*** | -0,0083*** | -0,0099*** | -0,0061** | -0,0061*** |
| Диплом университета с отличием | -0,0044*** | -0,0056*** | -0,0047*** | -0,0068** | -0,0037*** |
| Престижный университет | 0,0012*** | 0,0003** | 0,0003 | -0,0014 | 0,0006** |
| Совмещение учебы и работы | 0,0041*** | 0,0034*** | 0,0028*** | 0,0058*** | 0,0012*** |
| Работа | 0,0052*** | -0,0020*** | 0,0184*** | -0,0054** | -0,0222*** |
| Отрасль промышленности | 0,0391*** | 0,0462*** | 0,0523*** | 0,0164*** | 0,0112*** |
| Размер предприятия | 0,0145*** | 0,0084*** | 0,0159*** | -0,0020 | 0,0087*** |
| Место работы (регион) | 0,0237*** | 0,0139*** | 0,0130*** | -0,0039 | 0,0217*** |
| **Необъясненная часть** | | | | | |
| Возраст | 0,4513 | 0,2994* | 0,5485*** | 0,0477 | 0,2369* |
| Степень бакалавра или специалиста | 0,0652*** | 0,0033 | -0,1000*** | -0,0657 | -0,0063 |
| Специальность в области STEM | 0,0734*** | | | | |

| | Все выпускники | Специальность в области STEM + работа в сфере STEM | Специальность в области STEM + работа в не STEM-сфере | Нетехническое образование + работа в сфере STEM | Нетехническое образование + работа не в области STEM |
|---|---|---|---|---|---|
| Работа в сфере STEM | 0,0168*** | | | | |
| Специальность | -0,0397*** | -0,0524*** | -0,0205 | 0,0441 | -0,0412*** |
| Аттестат об окончании средней школы с отличием | 0,0021* | 0,0074** | -0,0031 | 0,0063 | 0,0010 |
| Диплом университета с отличием | 0,0039** | 0,0053 | 0,0122*** | -0,0247*** | 0,0013 |
| Престижный университет | 0,0019** | 0,0069*** | 0,0033 | 0,0072 | 0,0025* |
| Совмещение учебы и работы | 0,0102*** | 0,0207*** | -0,006 | 0,0073 | 0,0058* |
| Работа | -0,0249*** | 0,0833** | -0,0392*** | 0,0536 | -0,0203* |
| Отрасль промышленности | -0,0058 | -0,0075 | -0,0013 | 0,0410** | -0,0148** |
| Размер предприятия | -0,0048** | -0,0009 | 0,0264*** | -0,0005 | -0,0056 |
| Место работы (регион) | -0,0230*** | -0,0202 | -0,0267** | 0,0160 | -0,0220*** |
| Постоянная величина (Constant) | -0,4793 | -0,2445 | -0,3360* | -0,0525 | -0,1358 |
| N | 180665 | 41255 | 27362 | 7822 | 104226 |

*Источник:* расчеты авторов. *Примечание:* *p < 0,1; **p < 0,05; ***p < 0,01

Во-вторых, среди лиц, не имеющих технических или естественно-научных специальностей и работающих на должностях, связанных с техническими или естественно-научными дисциплинами (столбец 4), разрыв в оплате труда между мужчинами и женщинами сокращается более чем вдвое, достигая 7,7%. Этот разрыв не объясняется наблюдаемыми характеристиками, и он весь обусловлен различиями в предполагаемой отдаче от работы. Эти данные в сочетании с результатами для лиц с техническими или естественно-научными специальностями указывают на наличие существенных гендерных различий в отдаче от работы в сфере STEM, что может соответствовать гендерной дискриминации.

В-третьих, среди выпускников STEM-специальностей, работающих на не STEM-должностях, наблюдается значительный разрыв в 17,8%. Однако доля этого разрыва, объясняемая наблюдаемыми характеристиками, больше, чем в случае «выпускник STEM-специальности – работа в STEM-области», и близка к показателю для всей выборки (75%). Распределения по полу в отраслях (33% от объясненного разрыва) и профессиях (12%) являются более важными объясняющими факторами, чем область обучения (5%). Академические переменные демонстрируют аналогичную закономерность, как и в случае «выпускник STEM-специальности – работа в STEM-области».

Наконец, среди выпускников нетехнических специальностей, занятых на нетехнических должностях, статистически значимого гендерного разрыва в оплате труда через год после окончания учебы не наблюдается. Таким образом, результаты указывают на ситуацию «равенства в бедности» наряду с растущим неравенством в верхней части распределения доходов, особенно в технологически развитых профессиях и среди работников с современным человеческим капиталом и востребованными навыками. Растущий гендерный разрыв в оплате труда в верхней части распределения заработной платы, независимо от профессиональной структуры, обычно называют эффектом «стеклянного потолка» на рынке труда. Наши результаты показывают, что такая закономерность наблюдается среди российских выпускников STEM-специальностей уже через год после окончания учебы.

## Обсуждение

Наши результаты согласуются с недавними исследованиями [Quadlin et al., 2021; Sassler et al., 2017; VanHeuvelen and Quadlin, 2021] и предполагают, что увеличение политических усилий по изменению гендерного распределения в STEM-специальностях имеет ограниченный потенциал для сокращения гендерного разрыва в оплате труда и гендерного разрыва в занятости в STEM-областях. «Утечка кадров» из числа женщин в STEM-областях существует в России, как и в других странах [Delaney and Devereux, 2022], хотя доля женщин-выпускниц, в конечном итоге получающих STEM-образование в российских университетах (37%), несколько выше, чем в Европе [VanHeuvelen and Quadlin, 2021]. Женщины значительно недопредставлены в высокооплачиваемых областях, таких как информатика и инженерия, в то время как они перепредставлены в менее высокооплачиваемых естественных науках. Процесс ухода из STEM-области среди выпускниц происходит постепенно: женщины на 6 процентных пунктов реже, чем мужчины, продолжают обучение в магистратуре, на 2 процентных пункта реже имеют работу в STEM-области на последнем курсе университета и на 8 процентных пунктов реже работают в STEM-области в течение первого года после окончания университета. Мы ожидаем еще более высокую степень смены карьеры по мере ее развития, как показали Delaney J.M. и Devereux P.J. [2022] для Великобритании.

Неожиданно большой гендерный разрыв в оплате труда среди выпускников STEM-специальностей, поступающих на работу в STEM-сферу, может быть одним из факторов, способствующих снижению вероятности выбора женщинами карьеры в STEM-областях. Вместо того чтобы уменьшать гендерное неравенство на рынке труда, профессии в STEM-сфере могут его усиливать, поскольку почти половина наблюдаемого разрыва остается необъясненной различиями в исходных данных, даже после учета различных характеристик, включая косвенный показатель способностей. Это может соответствовать скрытой дискриминации, о чем свидетельствуют существенные гендерные различия в отдаче от образовательных и профессиональных характеристик. В частности, успешные мужчины получают большую отдачу от своих способностей и академических достижений в плане заработной платы, чем успешные женщины. Аналогичные результаты были получены и в других странах [Quadlin et al., 2021; Kim et al., 2021].

Еще одно важное открытие касается вклада совмещения учебы и работы в последующую карьерную траекторию выпускников университетов. Предыдущие исследования показали, что трудоустройство студентов расширяет карьерные возможности выпускников университетов за счет повышения заработной платы и улучшения соответствия вакансиям, одновременно снижая вероятность безработицы [Passaretta and Triventi, 2015], но этому явлению уделялось меньше внимания в контексте STEM. Наши результаты показывают, что наличие работы в сфере STEM на последнем курсе университета является одним из наиболее сильных предикторов трудоустройства в сфере STEM после окончания учебы как для выпускников STEM-специальностей, так и для выпускников не STEM-специальностей, в то время как наличие опыта работы до окончания учебы на не STEM-должности значительно снижает вероятность трудоустройства в сфере STEM. Более того, трудоустройство студентов в сфере STEM связано с более высокой заработной платой как среди выпускников STEM-специальностей, так и среди выпускников не STEM-специальностей, работающих на должностях, относящихся к STEM и не относящихся к STEM. Это поднимает вопросы о важности совмещения учебы и работы как источника практических навыков и ранней профессионализации в сфере STEM.

## Заключение

В данном исследовании изучаются результаты начала карьеры выпускников STEM-специальностей, включая совмещение учебы и работы, переход от учебы к работе и гендерный разрыв в оплате труда через год после окончания университета, на основе обширных администра-

тивных данных по России. Хотя увеличение представленности женщин в STEM-специальностях часто рассматривается как потенциальный механизм снижения гендерного неравенства на рынке труда, наши результаты показывают, что эта политика сама по себе может иметь ограниченный эффект. Во-первых, женщины реже, чем мужчины, занимают должности в STEM-области во время учебы в университете и на 6 процентных пунктов реже устраиваются на работу в STEM-сфере в качестве своей первой работы после окончания университета. Следовательно, побуждение большего числа женщин к получению STEM-образования не обязательно означает, что они будут строить карьеру в STEM-области после окончания университета. Во-вторых, результаты указывают на существенные гендерные различия в отдаче от работы в STEM-сфере, что может соответствовать скрытой гендерной дискриминации и ставить под сомнение способность высшего образования содействовать гендерному равенству в оплате труда. Мужчины с высокими академическими достижениями, получившие STEM-образование, получают большую отдачу от своих академических достижений, чем женщины с высокими академическими достижениями, работая в STEM-сфере. В то время как выпускники нетехнических специальностей, работающие на нетехнических должностях, не сталкиваются со статистически значимым гендерным разрывом в оплате труда через год после окончания университета, выпускники технических специальностей, работающие на технических должностях, сталкиваются с разрывом в 18%, почти половина которого остается необъясненной наблюдаемыми различиями в образовательных и профессиональных характеристиках. При работе на высокооплачиваемых должностях и в высокодоходных отраслях женщины получают меньшую отдачу, чем мужчины, и испытывают меньшую отдачу от академических достижений и способностей, что говорит о том, что одного лишь технического образования недостаточно для достижения равенства в оплате труда.

Наконец, это первое исследование в России, изучающее вклад сочетания учебы и работы в дальнейшую карьеру выпускников в контексте STEM-специальностей. Наличие работы в сфере STEM на последнем курсе университета является одним из наиболее сильных факторов, определяющих трудоустройство в сфере STEM после окончания учебы, как для выпускников STEM-специальностей, так и для выпускников других специальностей. Этот вывод подчеркивает важность опыта работы на рынке труда для развития карьеры на ранних этапах и предполагает, что политика высшего образования сама по себе может иметь ограниченные возможности для сокращения неравенства на рынке труда.

## Список литературы

Altonji J.G., Arcidiacono P., Maurel A. (2016) The analysis of field choice in college and graduate school. In: Machin S, Woessmann L., Hanushek E.A. (eds) Handbook of the Economics of Education. Elsevier 5: 305–96. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63459-7.00007-5

Arcidiacono P. (2004) Ability sorting and the returns to college major // Journal of Econometrics 121 (1–2): 343–75. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2003.10.010

Blinder A. (1973) Wage discrimination: Reduced form and structural estimates // Journal of Human Resources 8 (4): 436–55. https://doi.org/10.2307/144855

Bobbitt-Zeher D. (2007) The gender income gap and the role of education // Sociology of Education 80 (1): 1–22. https://doi.org/10.1177/003804070708000101

Bol T., Heisig J.P. (2021) Explaining wage differentials by field of study among higher education graduates: Evidence from a large-scale survey of adult skills // Social Science Research 99: 102594. https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2021.102594

Card D., Payne A. (2020) High school choices and the gender gap in STEM // Economic Inquiry 59 (1): 364–86. https://doi.org/10.1111/ecin.12934

Delaney J.M., Devereux P.J. (2022) Gender differences in STEM persistence after graduation // Economica 89 (356): 862–83. https://doi.org/10.1111/ecca.12437

Eide E.R., Hilmer M.J., Showalter MH (2015) Is it where you go or what you study? The relative influence of college selectivity and college major on earnings // Contemporary Economic Policy 34 (1): 37–46. https://doi.org/10.1111/coep.12115

Hunt J. (2016) Why do women leave science and engineering? // ILR Review 69 (1): 199–226. https://doi.org/10.1177/0019793915594597

Isphording I., Qendrai P. (2019) Gender differences in student dropout in STEM // IZA Research Reports 87. https://docs.iza.org/report_pdfs/iza_report_87.pdf

Jasko K., Pyrkosz-Pacyna J., Czarnek G., Dukała K., Szastok M. (2020) The STEM graduate: Immediately after graduation, men and women already differ in job outcomes, attributions for success, and desired job characteristics // Journal of Social Issues 76 (3): 512–42. https://doi.org/10.1111/josi.12392

Jehn A., Walters D., Howells S. (2021) Employment and wage gaps among recent Canadian male and female postsecondary graduates // Higher Education Policy 34: 724–46. https://doi.org/10.1057/s41307-019-00162-0

Jiang X. (2021) Women in STEM: Ability, preference, and value // Labour Economics 70: 101991. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.101991

Justman M., Méndez S.J. (2018) Gendered choices of STEM subjects for matriculation are not driven by prior differences in mathematical achievement // Economics of Education Review 64: 282–97. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.02.002

Kahn S., Ginther D. (2015) Are recent cohorts of women with engineering bachelors less likely to stay in engineering? // Frontiers in Psychology 6: 1144. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01144

Kahn S., Ginther D. (2017) Women and STEM // NBER Working Paper 23525. http://www.nber.org/papers/w23525

Kim J., Jung J., Mlambo Y. (2021) Institutional selectivity and occupational outcomes for STEM graduates: A generational comparison // The Journal of Higher Education 92 (3): 435–64. https://doi.org/10.1080/00221546.2020.1819945

Kugler A., Tinsley C., Ukhaneva O. (2021) Choice of majors: Are women really different from men? // Economics of Education Review 81: 102079. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102079

Maloshonok N., Vilkova K., Shcheglova I. (2022) If I ignore it, maybe it will go away: How Russian engineering students perceive the gender inequality issue // European Journal of Engineering Education 47 (6): 1315–34. https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2169107

Mann A., DiPrete T. (2013) Trends in gender segregation in the choice of science and engineering majors // Social Science Research 42 (6): 1519–41. https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2013.07.002

Neumark D. (1988) Employers' discriminatory behavior and the estimation of wage discrimination // Journal of Human Resources 23 (3): 279–95. https://doi.org/10.2307/145830

Oaxaca R. (1973) Male-female wage differentials in urban labor markets // International Economic Review 14 (3): 693–709. https://doi.org/10.2307/2525981

Olitsky N. (2014) How do academic achievement and gender affect the earnings of STEM majors? A propensity score matching approach // Research in Higher Education 55 (3): 245–71. https://doi.org/10.1007/s11162-013-9310-y

Oshchepkov A. (2021) Gender pay gap in Russia: Literature review and new decomposition results. In: Gendering Post-Soviet Space: 211–33. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9358-1_10

Passaretta G., Triventi M. (2015) Work experience during higher education and post-graduation occupational outcomes: A comparative study on four European countries // International Journal of Comparative Sociology 56 (3–4): 232–53. https://doi.org/10.1177/0020715215587772

Quadlin N., Cohen E., VanHeuvelen T. (2021) Same major, same economic returns? College selectivity and earnings inequality in young adulthood // Research in Social Stratification and Mobility 75: 100647. https://doi.org/10.1016/j.rssm.2021.100647

Reilly D., Neumann D., Andrews G. (2019) Investigating gender differences in mathematics and science: Results from the 2011 Trends in Mathematics and Science Survey // Research in Science Education 49 (1): 25–50. https://doi.org/10.1007/s11165-017-9630-6

Rozhkova K., Roshchin S., Solntsev S., Travkin P. (2023) The differentiation of quality in higher education and graduates' wages in Russia // Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow 1: 161–90. https://doi.org/10.17323/1814-9545-2023-1-161-190

Rozhkova K., Roshchin S., Yemelina N. (2024a) The dynamics of the early career gender wage gap among university graduates: The case of Russia // European Journal of Education 59: e12730. https://doi.org/10.1111/ejed.12730

Rozhkova K., Roshchin S., Travkin P. (2024b) From combining study and work to combining work and study? The changing model of Russian higher education // Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow 2: 286–322. https://doi.org/10.17323/vo-2024-17242

Sassler S., Glass J., Levitte Y., Michelmore K. (2017) The missing women in STEM? Assessing gender differentials in the factors associated with transition to first jobs // Social Science Research 63: 192–208. https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2016.09.014

Schwerter J., Ilg L. (2023) Gender differences in the labour market entry of STEM graduates // European Journal of Higher Education 13 (3): 308–26. https://doi.org/10.1080/21568235.2021.2010226

Speer J.D. (2023) Bye bye Ms. American Sci: Women and the leaky STEM pipeline // Economics of Education Review 93: 102371. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2023.102371

VanHeuvelen T., Quadlin N. (2021) Gender inequality in STEM employment and earnings at career entry: Evidence from millennial birth cohorts // Socius: Sociological Research for a Dynamic World 7: 1–15. https://doi.org/10.1177/23780231211064392

Xu Y.J. (2013) Career outcomes of STEM and non-STEM college graduates: Persistence in majored-field and influential factors in career choices // Research in Higher Education 54 (3): 349–82. https://doi.org/10.1007/s11162-012-9275-2

## Сведения об авторах

- Ксения Викторовна Рожкова – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Лаборатории исследований рынка труда факультета экономических наук НИУ ВШЭ, Москва, Россия. Email: krozhkova@hse.ru
- Сергей Юрьевич Рощин – кандидат экономических наук, заведующий Лабораторией исследований рынка труда факультета экономических наук НИУ ВШЭ, Москва, Россия. Email: sroshchin@hse.ru
- Наталья Константиновна Емелина – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Лаборатории исследований рынка труда факультета экономических наук НИУ ВШЭ, Москва, Россия. Email: nyemelina@hse.ru

## Финансирование

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

## Дополнительные материалы 1

### Таблицы

Информационные материалы для статьи.
Ссылка: https://doi.org/10.3897/popecon.10.e192127.suppl1