

DOI: [10.14515/monitoring.2023.5.2396](https://doi.org/10.14515/monitoring.2023.5.2396)



Н. Г. Малошонок

**РОЛЬ ГЕНДЕРА И ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ
В ВОСПРИЯТИИ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ
И ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
И ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ**

Правильная ссылка на статью:

Малошонок Н. Г. Роль гендера и гендерных стереотипов в восприятии учебной нагрузки и вовлеченности студентов математических и инженерных направлений подготовки // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2023. № 5. С. 91—114. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2023.5.2396>.

For citation:

Maloshonok N. G. (2023) The Role of Gender and Gender Stereotypes in the Perception of Academic Load and Engagement by Math and Engineering Students. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 5. P. 91–114. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2023.5.2396>. (In Russ.)

Получено: 10.03.2023. Принято к публикации: 11.09.2023.

РОЛЬ ГЕНДЕРА И ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ В ВОСПРИЯТИИ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ И ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

*МАЛОШЕНОК Наталья Геннадьевна — кандидат социологических наук, старший научный сотрудник Центра социологии высшего образования Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия
E-MAIL: nmaloshonok@hse.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4523-7477>*

Аннотация. Гендерная диспропорция на математических и инженерных направлениях подготовки представляет собой важную проблему не только потому, что приводит к негативным социально-экономическим последствиям, но и потому, что может снижать качество студенческого опыта девушек, оказавшихся в меньшинстве при обучении на данных специальностях. Эмпирические свидетельства об усердии и вовлеченности девушек на образовательных программах с мужским доминированием противоречивы. Поэтому в данной статье изучаются гендерные различия в восприятии учебной нагрузки и студенческой вовлеченности на математических и инженерных направлениях подготовки, а также взаимосвязь приверженности гендерному стереотипу о лучших математических способностях юношей с рассматриваемыми показателями. Выборку составили студенты математических и инженерно-технических направлений подготовки, на момент опроса обучавшихся в 401 российском вузе ($N = 4311$). Было обнаружено, что девушки в большей мере склонны на-

THE ROLE OF GENDER AND GENDER STEREOTYPES IN THE PERCEPTION OF ACADEMIC LOAD AND ENGAGEMENT BY MATH AND ENGINEERING STUDENTS

*Natalia G. MALOSHONOK¹ — Cand. Sci. (Soc.), Senior Researcher, Center for Sociology of Higher Education, Institute of Education
E-MAIL: nmaloshonok@hse.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4523-7477>*

¹ HSE University, Moscow, Russia

Abstract. Gender disparities in math and engineering fields of study is an important issue not only because it leads to negative socio-economic consequences, but also because it can reduce the quality of the female student experience who find themselves in the minority when studying in these specialties. Empirical evidence about the diligence and engagement of female students in male-dominated educational programs is mixed. This article is aimed to explore gender differences in the perception of academic load and student engagement in mathematics and engineering fields of study, as well as the relationship between adherence to the gender stereotype about better mathematical abilities of males with the indicators under consideration. The empirical sample consisted of undergraduate students of mathematical and engineering specialties studying at 401 Russian universities at the moment of the study ($N = 4311$). The author finds that females tend to consider their academic load as high, especially if they perceive their teachers to be gender stereotypical. They also study more diligently and are, on average, more in-

зывать свою учебную нагрузку высокой, особенно если они считают, что их преподаватели подвержены гендерному стереотипу. Также они более привлекательно учатся и в среднем сильнее вовлечены в работу класса, чем юноши. Однако наличие гендерного стереотипа у самих девушек и у их преподавателей негативно взаимосвязано с показателями студенческой вовлеченности.

Ключевые слова: гендерные различия, студенческая вовлеченность, восприятие учебной нагрузки, STEM, гендерные стереотипы, российские вузы

Благодарность. Исследование выполнено на средства гранта Российского научного фонда No 22-28-00882 (<https://rscf.ru/project/22-28-00882/>).

involved in class compared to male students. However, exposure to a gender stereotype of female students or their instructors is negatively correlated with student engagement indicators.

Keywords: gender differences, student engagement, perception of academic load, STEM, gender stereotypes, Russian universities

Acknowledgments. The research was funded by the grant from the Russian Science Foundation (No. 22-28-00882) (<https://rscf.ru/en/project/22-28-00882/>).

Введение

Более половины бюджетных мест в России в рамках первой ступени высшего образования (бакалавриат-специалитет) выделяется на подготовку специалистов в области инженерии, математики и естественных наук. Однако наибольшей популярностью эти направления подготовки пользуются у юношей: девушки составляют только четверть студентов, поступающих на направления подготовки инженерного профиля, и треть от студентов, поступающих на математические направления подготовки [Малошонок, Щеглова 2020; Малошонок и др., 2022a]. При этом существенная гендерная диспропорция в областях STEM во всем мире считается важной проблемой, поскольку приводит к существенным экономическим потерям из-за дефицита высококвалифицированных кадров для высокотехнологичных отраслей и разрыва в оплате труда мужчин и женщин [Ferrant, Kolev, 2016; Rudakov et al., 2022]. Неслучайно привлечение женщин в STEM стало одной из ключевых задач новой Национальной стратегии действий в интересах женщин до 2030 года, утвержденной Правительством Российской Федерации.

Гендерная диспропорция на математических и инженерных направлениях подготовки не только говорит о том, что часть женщин, которые могли бы быть успешны в данных профессиях, выбрали другие менее доходные специальности [Rudakov et al., 2022], но и влечет за собой ряд других негативных последствий. Как показывают исследования, на образовательных программах с мужским доминированием (male-dominated, программы с численным превосходством мужчин), девушки сталкиваются с такими нежелательными явлениями, как микроагрессия, низкие ожидания и снисходительное отношение, обесценивание достижений,

которые негативно влияют на их уверенность в собственных силах и академическую успеваемость, а потому ведут к отсеву [Farrell, McHugh, 2017; Stentiford, 2019; Maloshonok et al., 2022]. Во многом это объясняется гендерными стереотипами, наделяющими инженерию и математику статусом «мужских» профессий [O’Dea et al., 2018; Stoet, Geary, 2018].

Данное исследование направлено на изучение роли гендера и гендерных стереотипов в восприятии учебной нагрузки и вовлеченности на математических и инженерных направлениях подготовки, отличающихся численным превосходством студентов мужского пола. Мы не рассматриваем студентов естественнонаучных специальностей по нескольким причинам. Во-первых, они в значительной степени различаются между собой по изучаемым предметам и особенностям организации учебного процесса. Во-вторых, они в значительной степени варьируются по доле девушек и юношей: от превосходства юношей (например, в горном деле и ядерной физике) до преобладания девушек на специальности (например, в химии и биологии). В рамках исследования нам важно рассмотреть программы с преобладанием студентов мужского пола, поскольку это важная характеристика образовательной среды, в которую попадают девушки, решившие получить стереотипно «мужскую» профессию.

С одной стороны, неблагоприятная среда на образовательных программах с мужским доминированием должна снижать вовлеченность девушек в образовательный процесс и их усердие, что находит подтверждение в нескольких исследованиях [Canada, Pringle, 1995; Mazur, 2019; Lawson, 2021]. С другой стороны, ряд работ показывают, что, несмотря на неблагоприятную среду, девушки проявляют большее усердие и имеют более высокую вовлеченность [Tossavainen et al., 2021; Subekti, 2021; Maloshonok, 2022], а гендерные стереотипы могут оказывать негативный эффект как на девушек, так и на юношей. Противоречивость результатов можно объяснить тем, что исследования проводились в разных национальных и культурных контекстах и в разные временные периоды, так и их методическими ограничениями. Как правило, большинство исследований были проведены на ограниченной выборке, включающей небольшое количество университетов, а также использовали разные наборы показателей для оценки учебной вовлеченности. В российском контексте было реализовано только одно исследование, показывающее, что гендерные стереотипы негативно влияют на вовлеченность как девушек, так и юношей [Maloshonok, 2022]. Однако оно было проведено только в трех российских университетах и только на инженерных направлениях подготовки, что существенно ограничивает возможность распространять его результаты на другие направления подготовки с мужским доминированием и на разные типы университетов.

В рамках этой работы мы внесем вклад в дискуссию о взаимосвязи гендера и гендерных стереотипов с вовлеченностью девушек, обучающихся на программах с мужским доминированием, через получение новых эмпирических свидетельств о взаимосвязи этих конструктов и через использование широкого набора показателей студенческой вовлеченности. Кроме того, мы уточним результаты предыдущих исследований в российском контексте через привлечение данных не только по инженерным, но и по математическим направлениям подготовки,

а также через анализ данных по разным типам вузов. На основе данных масштабного опроса студентов российских вузов, проведенного в 401 вузе, мы ответим на следующие исследовательские вопросы:

1) Насколько распространен стереотип о лучших математических способностях юношей на математических и инженерно-технических направлениях подготовки в российских вузах?

2) Есть ли гендерные различия в восприятии учебной нагрузки?

3) Различаются ли девушки и юноши по своей вовлеченности в учебный процесс?

4) Взаимосвязана ли приверженность гендерному стереотипу о лучших мужских способностях с восприятием учебной нагрузки и студенческой вовлеченностью?

Ответы на эти вопросы помогут в разработке практических мер и интервенций, направленных на повышение студенческой вовлеченности девушек и юношей, обучающихся на образовательных программах с мужским доминированием в российских вузах. Так как студенческая вовлеченность рассматривается в качестве прокси образовательных результатов учащихся, что было подтверждено в ряде исследований [Krause, Coates, 2008; Pascarella et al., 2010; Малошонок, Вилкова, 2022], подобные меры и интервенции могут привести к повышению качества выпускников таких программ.

Обзор литературы

Гендерные стереотипы в STEM

Под гендерными стереотипами в STEM понимаются упрощенные и обобщенные представления о способностях девушек и юношей к обучению и профессиональной деятельности в рамках данных областей и социально-демографических, психологических и физиологических характеристиках типичных представителей этих профессий [Cheryan et al., 2015; Савинская и др., 2022]. Например, в общественном сознании существуют стереотипные представления, что в компьютерные науки и инженерные дисциплины идут очень умные от рождения люди, но в то же время они замкнутые и социально изолированные, увлечены только компьютерами и внешне непривлекательны, что вступает в противоречие с распространенными представлениями о женских ролях и идентичности [Cheryan et al., 2015]. Также стереотипом является отнесение математических и инженерно-технических направлений подготовки к сугубо «мужским» областям [Замятнина, 2017; Малошонок и др., 2022а]. Кроме того, существуют гендерные стереотипы о различных способностях мужчин и женщин преуспевать в определенных предметных областях. Например, во многих странах распространены стереотипные убеждения о превосходстве мужских способностей в изучении математики [Morrissey et al., 2019] и инженерии [Johnson et al., 2013] над женскими способностями.

Гендерные стереотипы в значительной степени влияют на профессиональный выбор, образовательное поведение и восприятие людей [Замятнина, 2017; Schuster, Martiny, 2017]. Эмпирические исследования показывают, что девушкам сложно идентифицировать себя со сферой STEM, поскольку они не похожи на стереотипные образы типичных представителей этой профессии и вследствие этого расценивают свой интерес к данным областям как что-то ненормальное

и несвойственное женщинам [Kim et al., 2018; Murphy et al., 2007]. Экспериментальные исследования также подтверждают, что активация гендерных стереотипов (например, через упоминание, что юноши лучше справляются с определенными заданиями) приводит к снижению результатов тестов у девушек [Spencer et al., 1999; Danaher, Crandall, 2008; Good et al., 2008]. Данный эффект был объяснен с помощью понятия «угроза подтверждения стереотипа» (stereotype threats), введенного в 1995 г. Клодом Стиллом и Джошуа Аронсоном и подразумевающего психологический феномен, когда стереотип негативно влияет на поведение человека в силу возникновения у него беспокойства о том, что другие люди оценивают его через призму этого стереотипа, или нежелания подтвердить стереотип своим поведением [Steele, Aronson, 1995; Shapiro, Williams, 2012]. Таким образом, более низкие результаты девушек при активации гендерных стереотипов объяснялись учеными возникновением эмоционального давления, связанного с вероятностью подтвердить стереотип.

В рамках данной работы мы сосредоточим внимание на одном из распространенных гендерных стереотипов о превосходстве математических способностей юношей по сравнению с девушками. Этот стереотип имеет важное значение для студентов, обучающихся на математических и инженерных направлениях подготовки, по нескольким причинам. Во-первых, математические способности и хорошая математическая подготовка считаются важными условиями успешного обучения на данных направлениях подготовки [Veenstra et al., 2008]. Во-вторых, предыдущие исследования показали, что стереотипы о гендерных различиях в математических способностях появляются во время обучения детей в школе и свойственны взрослым людям, что может существенно воздействовать на поведение учащихся в университете и их оценку своих способностей преуспеть в получаемой профессии [Morrissey et al., 2019; Bloodhart et al., 2020]. Даже те девушки, чьи результаты по естественнонаучным дисциплинам выше, чем у юношей, в силу действия гендерного стереотипа о врожденных математических способностях воспринимаются как менее способные [Bloodhart et al., 2020]. Мы изучим, как приверженность студентов этому стереотипу и восприятие его распространенности среди преподавателей и одноклассников взаимосвязаны с восприятием учебной нагрузки и студенческой вовлеченностью.

Гендерные различия и образовательное поведение учащихся

Исследования, проведенные в рамках школьного и высшего образования, обнаружили стереотипы о мужском и женском стиле обучения, которые приводят к реальным различиям в образовательном поведении юношей и девушек [Jackson, Dempster, 2009; Heyder, Kessels, 2015]. Согласно результатам, юноши воспринимаются как ленивые учащиеся, избегающие усердной учебы, но добивающиеся успеха в силу своего ума и способностей, в то время как девушки рассматриваются как прилежные учащиеся, которые прикладывают много усилий для получения высоких образовательных результатов [Jackson, Dempster, 2009]. Так как эти исследования не были проведены в STEM дисциплинах, мы не можем судить, насколько распространены такие стереотипы на образовательных программах с мужским доминированием и оказывают ли они влияние на образовательное

поведение девушек и юношей, обучающихся на математических и инженерно-технических направлениях подготовки.

Для изучения особенностей учебного поведения, обусловленных гендерными различиями и стереотипами, мы используем два конструкта: 1) восприятие учебной нагрузки и 2) студенческая вовлеченность. Под восприятием учебной нагрузки понимается субъективная оценка студента необходимых когнитивных и психологических усилий и временных затрат для выполнения учебных обязательств на образовательной программе. Мы предполагаем, что недружелюбная и в большей степени ориентированная на мужчин образовательная среда на инженерных и математических направлениях подготовки [Farrell, McHugh, 2017; Stentiford 2019; Maloshonok et al., 2022] в сочетании с «угрозой подтверждения стереотипа» [Steele, Aronson, 1995; Shapiro, Williams, 2012] приводит к дополнительной психологической нагрузке на девушек и, соответственно, к тенденции воспринимать свою учебную нагрузку в качестве высокой.

Студенческую вовлеченность, вслед за другими многочисленными работами с использованием данного конструкта, мы определяем как участие студентов в эффективных образовательных практиках, доступных в университете в рамках аудиторных занятий и дополнительных внеаудиторных и внеучебных активностей [Krause, Coates, 2008; Малошонок, 2023]. Под эффективными образовательными практиками понимаются те практики, относительно которых была установлена их положительная взаимосвязь с образовательными результатами студентов [Krause, Coates, 2008]. При этом студенческая вовлеченность — многогранное понятие, включающее разные аспекты студенческого опыта и образовательного процесса в университете [Малошонок, 2023]. И если принцип выявления эффективных практик и индикаторов вовлеченности определен подходом по измерению студенческой вовлеченности для оценки качества образования в вузах, то количество и набор типов этого многогранного конструкта различаются от исследования к исследованию [там же].

В данной статье рассматривается три типа вовлеченности: 1) вовлеченность в классе; 2) социальная интеграция; 3) невовлеченность. Под вовлеченностью в классе понимается активное участие студентов во время занятия в обучающих практиках, предполагающих социальное взаимодействие между студентами и преподавателем, имеющих образовательные цели и способных повысить образовательные результаты учащихся [Maloshonok, 2022; 2023]. К вовлеченности в классе, как правило, относится участие в дискуссиях, выступление с докладом, ответ на вопрос преподавателя и т.д., то есть те действия студентов, которые могут быть наблюдаемы и имеют образовательную направленность (в отличие от когнитивных процессов, происходящих у учащихся в голове во время изучения материала). Предыдущие исследования показывают, что вовлеченность в классе может быть подвержена влиянию численного соотношения девушек и юношей в классе, а также гендеру преподавателя [Canada, Pringle, 1995; Mazur, 2019]. Поэтому мы предполагаем, что на математических и инженерно-технических направлениях подготовки девушки будут иметь более низкую вовлеченность в классе, чем юноши, в силу того, что в классе они оказываются в меньшинстве. Хотя есть исследования, демонстрирующие противоположные результаты [Tossavainen et al., 2021; Subekti, 2021; Maloshonok, 2022].

Под социальной интеграцией мы будем понимать включенность студента во взаимодействия с одногруппниками и преподавателями с учебными целями за рамками занятий в аудитории [Tinto, 2022]. Например, студент с высоким показателем социальной интеграции часто взаимодействует с преподавателями и студентами за рамками занятий в классе: обсуждает пройденные на занятии темы в кафе или столовой с одногруппниками, помогает другим учащимся разобраться в пройденном материале, готовится к экзамену вместе с другими студентами или обсуждает с преподавателями дискуссионные вопросы по предмету, просит объяснить непонятный вопрос. Принципиальное отличие данного типа вовлеченности от вовлеченности в классе в том, что эти социальные взаимодействия имеют место за рамками аудиторного времени, установленного в расписании. Предыдущие исследования показывают, что девушки, обучающиеся на образовательных программах с мужским доминированием, реже вовлекаются в такие взаимоотношения [Mazur, 2019], а при совместном обучении с одногруппниками, как правило, выполняют второстепенные роли [Cheryan et al., 2017; Lord et al., 2011]. Поэтому в рамках нашего исследования мы предполагаем, что девушки, подверженные гендерным стереотипам, будут демонстрировать более низкую социальную интеграцию, чем не подверженные стереотипам девушки и юноши.

Наконец, под невовлеченностью (disengagement) мы будем понимать недостаточное соблюдение образовательных обязательств, выполнение которых ожидается от студентов в рамках учебного процесса в университете [Brint, Cantwell, 2014]. Мы будем придерживаться варианта, который был использован в предыдущих исследованиях [Brint, Cantwell, 2014; Shcheglova et al., 2020; Maloshonok, Shcheglova, 2023; Maloshonok, 2022; 2023], хотя более точным наименованием для этого аспекта вовлеченности было бы «выполнение учебных обязательств». Таким образом, студент с высокой невовлеченностью будет часто пропускать занятия и никогда к ним не готовиться, в то время как учащийся с низкой невовлеченностью будет выполнять все, что предписывает сделать преподаватель, включая посещение всех занятий и прочтение всей заданной для чтения на дом литературы. Исходя из результатов предыдущих исследований [Maloshonok, 2022; Малошенок, Щеглова, 2020], мы предполагаем, что приверженность гендерным стереотипам имеет положительную взаимосвязь с невовлеченностью как девушек, так и юношей, обучающихся на инженерных специальностях [Maloshonok, 2022].

Методология

Данные

В статье используются опросные данные, собранные в рамках проекта «Научно-методическое обеспечение развития системы управления качеством высшего образования в условиях коронавирусной инфекции COVID-19 и после нее», проведенного в июне 2021 года группой университетов по заказу Министерства науки и высшего образования РФ. Опрос проводился онлайн, ссылка на опрос распространялась среди студентов администрацией вуза, в котором они обучались. В опросе приняли участие студенты 401 вуза из 81 региона РФ. Анкета запрограммирована на платформе Enjoysurvey. Для целей анализа из базы с 36 822 ответами студентов российских вузов были удалены ответы респондентов с большим коли-

чеством пропущенных значений, а также с неправдоподобными ответами на вопросы о социально-демографических характеристиках. Затем были отобраны студенты, которые соответствовали следующим критериям: 1) ответили на вопросы, измеряющие приверженность гендерным стереотипам о врожденных способностях девушек и юношей к математике; 2) ответили на вопросы об их учебной нагрузке и вовлеченности; 3) обучаются в бакалавриате или специалитете российского вуза; 4) обучаются на направлениях подготовки, на которых преобладают студенты мужского пола: а) математика, б) инженерное дело, технологии и технические науки; 5) обучаются очно. В результате была получена финальная база данных, состоящая из 4311 ответов, в которой девушки составляют 43,5%, студенты математических дисциплин — 9,6%, учащиеся ведущих вузов — 26,2%, а опорных — 21,7%. Около трети студентов (32,6%), попавших в выборку, обучаются на первом курсе, 27% — на втором, 20,3% — на третьем, 17,3% — на четвертом и 2,8% — на пятом.

Измерение и анализ

Для измерения приверженности гендерным стереотипам был выбран инструмент, использовавшийся в нескольких российских исследованиях [Малошонок, Щеглова, 2020; Малошонок и др., 2022а; Maloshonok, 2022]. Респондентам задавались три вопроса в следующей формулировке: Ответьте на следующие вопросы, основываясь на ваших личных наблюдениях и представлениях.

1) Кто, на ваш взгляд, является более способным в изучении математики — юноши или девушки?

2) Кого, как вам кажется, ваши преподаватели математических предметов считают более способными в изучении математики — юношей или девушек?

3) Кого, как вам кажется, большинство ваших одноклассников считают более способными в изучении математики — юношей или девушек?

При ответе на каждый вопрос респонденты могли выбрать один вариант из следующего списка опций, охватывающего все возможные варианты ответа:

- юноши намного более способные;
- юноши немного более способные;
- у юношей и девушек одинаковые способности;
- девушки немного более способные;
- девушки намного более способные.

Данные, полученные с помощью этих вопросов, анализировались с помощью построения таблиц сопряженности и расчета статистики Хи-квадрат, а также использовались в качестве независимой переменной в регрессионном анализе. Для регрессионного анализа из ответов на данные вопросы были сконструированы три дихотомические переменные: 1) приверженность гендерному стереотипу студентов (1 — ответы «юноши намного более способные» и «юноши немного более способные», 0 — все остальные ответы); 2) оценка приверженности гендерному стереотипу преподавателей (1 — ответы «преподаватели считают, что юноши намного более способные» и «преподаватели считают, что юноши немного более способные», 0 — все остальные ответы); 3) оценка приверженности гендерному стереотипу одноклассников (1 — ответы «одноклассники считают, что юноши намного более способные» и «одноклассники считают, что юноши немного более спо-

собные», 0 — все остальные ответы). Перекодирование данных вопросов в дихотомические обусловлено тем, что только две опции из пяти по своей формулировке совпадают с распространенным стереотипом о превосходстве мужских способностей в математике. Поэтому в рамках данного исследования мы считаем, что выбор этих двух ответов свидетельствует о приверженности стереотипам, а выбор остальных ответов не свидетельствует о наличии данного стереотипа.

Для измерения восприятия учебной нагрузки использовался следующий вопрос: «Оцените свою учебную нагрузку в текущем семестре». Респондентам предлагалось выбрать один вариант из следующего списка опций: «очень низкая», «скорее низкая», «оптимальная», «скорее высокая», «очень высокая», «затрудняюсь ответить». Статистическая значимость различий в ответах на этот вопрос девушек и юношей оценивалась с помощью критерия Хи-квадрат. Однако в данном исследовании нас в большей степени интересует взаимосвязь гендера и гендерных стереотипов с восприятием учебной нагрузки в качестве высокой, поскольку мы предполагаем, что недружелюбная и в большей степени ориентированная на мужчин образовательная среда в сочетании с «угрозой подтверждения стереотипа» приводит к дополнительной психологической нагрузке девушек и, соответственно, к тенденции воспринимать свою учебную нагрузку в качестве высокой по сравнению с юношами. Для проверки этой гипотезы из вопроса об оценке нагрузки была сконструирована переменная «оценка учебной нагрузки как высокой», в которой ответы «очень высокая» и «скорее высокая» принимали значение «1», остальные ответы — «0». Эта сконструированная переменная использовалась в качестве зависимой в бинарных логистических регрессиях, построенных для оценки взаимосвязи гендера и оценки учебной нагрузки, а также взаимосвязи приверженности гендерному стереотипу, оценки приверженности стереотипу преподавателей и одноклассников и оценки учебной нагрузки.

Для измерения вовлеченности студентам задавался вопрос «Как часто в текущем семестре вы выполняли следующее?». Опираясь на проведенные ранее исследования [Brint, Cantwell, 2014; Tinto, 2022; Maloshonok, 2022; Maloshonok, Shcheglova, 2021], мы выделили три группы показателей, соответствующих трем типам вовлеченности: 1) вовлеченность в классе (три показателя), 2) социальная интеграция (четыре показателя), 3) невовлеченность (три показателя). Чтобы упростить анализ и интерпретацию данных, к изначальным показателям был применен метод главных компонент (principal component analysis, PCA), позволяющий из десяти показателей построить три фактора. Для построения каждого фактора был запущен отдельный PCA, предполагающий сжатие признаков пространства до одного фактора. Статистика Альфа Кронбаха, оцененная для каждого типа вовлеченности, принимает значения от 0,68 до 0,76, что свидетельствует о приемлемой надежности-согласованности.

Фактор «вовлеченность в классе» построен на основе ответов студентов относительно следующих активностей: 1) участие в обсуждениях на семинарах; 2) вопросы по содержанию курса преподавателю во время занятий; 3) выступления с докладом или презентацией на занятиях. Полученный фактор объясняет 63% дисперсии изначальных показателей. Значения факторных нагрузок варьируются от 0,73 до 0,83.

Социальная интеграция была измерена с помощью четырех показателей: 1) просили помощи в обучении у преподавателя или его ассистента, тьютора, когда она вам требовалась; 2) работали над групповым заданием / проектом совместно с одногруппниками во внеаудиторное время; 3) помогали сокурснику(-це) лучше понять материал дисциплины во время совместной подготовки к занятиям; 4) обсуждали с преподавателем во внеучебное время содержательные вопросы по курсу. Полученный фактор объясняет 51 % дисперсии изначальных показателей. Значения факторных нагрузок варьируются от 0,67 до 0,77.

Наконец, невовлеченность измерялась с помощью трех показателей: 1) сдавали задания по учебному курсу позже установленного срока; 2) приходили на занятия неподготовленным(-ой); 3) пропускали занятия без уважительной причины. Полученный фактор объясняет 68 % дисперсии изначальных показателей. Значения факторных нагрузок варьируются от 0,79 до 0,87.

Значения полученных факторов использовались в линейном регрессионном анализе в качестве зависимых переменных. Данные регрессионные модели были построены для оценки гендерных различий в вовлеченности и изучении взаимосвязи между переменными, отражающими приверженность гендерному стереотипу, и вовлеченностью. В качестве контрольных переменных в регрессионные модели включались следующие: 1) форма финансирования (бюджет = 1, коммерция или целевое место = 0), 2) курс обучения, 3) статус университета, 4) направление подготовки и 5) материальное положение.

Ограничения исследования

Эмпирическое исследование имеет несколько ограничений. Во-первых, для изучения распространенности гендерного стереотипа среди студентов и преподавателей мы использовали только данные, полученные из ответов студентов. Эти ответы могут быть смещены в силу ограниченности возможности студентов определять наличие стереотипов у других людей.

Во-вторых, мы предполагаем, что вопрос о способностях девушек и юношей может быть сенситивен для некоторых людей, что приводит к смещению ответов и завышению доли респондентов, заявляющих, что, по их мнению, способности девушек и юношей не различаются.

Наконец, несмотря на то что исследование охватывает большое количество российских вузов, используемый тип отбора респондентов (доступная выборка) ограничивает нашу возможность распространять полученные результаты на все российские университеты. Возможно появление систематических ошибок в данных за счет эффекта самоотбора и расхождения структуры выборки и генеральной совокупности. Например, в полученной выборке наблюдается существенное расхождение в соотношении девушек и юношей по сравнению с генеральной совокупностью (43,5 % против около 26 % — для инженерных наук и 31 % — для математических направлений подготовки [Малошонок, Щеглова, 2020]). Вполне возможно, что подверженность стереотипам студентов мужского пола, предпочитающих не участвовать в опросе, значительно отличается от ответов тех юношей, которые приняли участие в исследовании. Само соотношение девушек и юношей в выборке не влияет на результаты исследования, поскольку мы анализировали

отдельно ответы юношей и девушек. Оценить расхождение выборки и генеральной совокупности по таким переменным, как статус вуза, курс обучения, материальное положение студентов, мы не можем в силу отсутствия данных о генеральной совокупности.

Результаты

Распространенность гендерных стереотипов

Респонденты мужского пола демонстрируют более высокую приверженность стереотипу о лучших способностях юношей к математике. Только 14 % девушек, обучающихся на специальностях в области математики и инженерии, указали, что юноши имеют лучшие способности к математическим предметам, в то время как среди юношей эта доля больше в два раза (33 % — среди математиков, 28 % — среди инженеров) (см. рис. 1). Как и в предыдущих исследованиях (см. [Малошенок, Щеглова, 2020; Малошенок и др., 2022a]), более половины студентов убеждены, что способности юношей и девушек не различаются. Кроме того, 14 % девушек и 6 % юношей отмечают, что, по их наблюдениям, девушки превосходят юношей в изучении математики.

Рис. 1. Распространенность гендерных стереотипов среди студентов.

Вопрос: «Кто, на ваш взгляд, является более способным в изучении математики — юноши или девушки?»



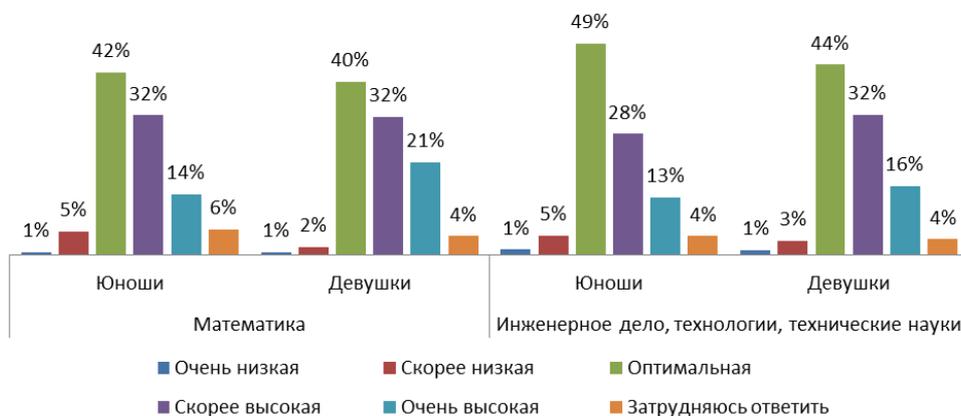
О наличии гендерных стереотипов у преподавателей говорят 23 % девушек-математиков и 28 % девушек-инженеров. При этом доля юношей-математиков, придерживающихся такого мнения, превышает долю девушек и составляет 28 %, в то время как среди инженеров наблюдается обратная тенденция: только 22 % юношей говорят о приверженности преподавателей гендерным стереотипам, что меньше аналогичной доли среди девушек. Эти различия между направлениями

подготовки статистически значимы (Юноши: Хи квадрат = 12,512, df = 4, $p = 0,014$; Девушки: Хи-квадрат = 13,690, df = 4, $p = 0,008$).

Гендерные различия в восприятии учебной нагрузки

Наше исследование показывает, что девушки и юноши по-разному воспринимают объем учебной нагрузки, с которым они сталкиваются в университете. Почти каждая пятая девушка-математик (21 %) считает, что учебная нагрузка очень высокая, в то время как среди юношей-математиков такого мнения придерживается только 14 % респондентов (см. рис. 2). Девушки-инженеры также оценивают свою нагрузку чуть выше по сравнению с юношами (48 % против 41 % выбравших варианты ответа «скорее высокая» и «очень высокая»). Данные различия в ответах респондентов мужского и женского пола оказались статистически значимы только для студентов-инженеров в силу того, что учащиеся данных направлений в большей степени представлены в нашей выборке. Мы предполагаем, что гендерные различия в ответах учащихся математических направлений подготовки оказались статистически незначимы из-за небольшой выборки, поскольку различия в распределениях ответов сопоставимы с гендерными различиями на инженерных направлениях подготовки.

Рис. 2. Гендерные различия в восприятии учебной нагрузки.
Вопрос: «Оцените свою учебную нагрузку в текущем семестре»



Для того чтобы учесть возможное влияние характеристик вуза и студента на гендерные различия в восприятии учебной нагрузки, была использована бинарная логистическая регрессия с зависимой переменной, отражающей восприятие нагрузки как «скорее» или «очень» высокой (см. табл. 1). При контроле таких переменных, как форма финансирования, курс, статус университета, направление подготовки и материальное положение, мы также обнаружили, что юноши в меньшей степени склонны характеризовать свою учебную нагрузку как «скорее» или «очень» высокую (Odds ratio = 0,76, $p > 0,001$).

Таблица 1. Регрессионные коэффициенты для бинарной логистической модели с зависимой переменной, отражающей восприятие нагрузки «скорее» или «очень» высокой

	B (S.E.)	Exp (B)
Пол (1 — Мужской)	-0,28*** (0,06)	0,76***
Бюджет	-0,02 (0,09)	0,98
Курс обучения (ref. — 1 курс)		
2 курс	0,21* (0,08)	1,23*
3 курс	-0,08 (0,09)	0,92
4 курс	-0,13 (0,09)	0,88
5 курс	-0,56** (0,21)	0,57**
Статус вуза (ref. — Вуз без статуса)		
Ведущий университет	0,51*** (0,08)	1,66***
Опорный университет	0,35*** (0,08)	1,41***
Направление подготовки (ref. — Математическое направление подготовки)		
Инженерное направление подготовки	-0,32** (0,11)	0,73**
Материальное положение (ref. — Хорошо обеспечены, можем достаточно легко позволить себе покупку автомобиля или дорогостоящий отдых)		
Живем крайне экономно, на ежедневные расходы хватает, а покупка одежды уже представляет трудности	0,22 (0,12)	1,25
На еду и одежду хватает, но покупка крупной бытовой техники без обращения к кредиту проблематична	-0,03 (0,10)	0,97
В целом обеспечены, но не можем позволить себе дорогостоящие приобретения (путешествия, автомобиль и т. д.) без обращения к кредиту или предварительных накоплений	0,03	0,08
R2 Кокса и Снелла	0,027	
R2 квадрат Нэйджелкерка	0,036	

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Гендерные различия в студенческой вовлеченности

При контроле характеристик студента и статуса университета, в котором он обучается, мы обнаружили гендерные различия для двух из трех типов студенческой вовлеченности: вовлеченность в классе и невовлеченность (см. табл. 2). Студенты мужского пола в меньшей степени вовлечены в учебную работу в классе ($B = -0,16$, $p < 0,001$), а также демонстрируют более высокую невовлеченность ($B = 0,24$, $p < 0,001$).

**Таблица 2. Регрессионные коэффициенты для линейных моделей
с зависимыми переменными, измеряющими студенческую вовлеченность**

	Вовлеченность в классе	Социальная интеграция	Невовлеченность
	B (S.E.)	B (S.E.)	B (S.E.)
Константа	0,25** (0,07)	-0,001 (0,08)	0,06 (0,07)
Пол (1 — Мужской)	-0,16*** (0,03)	<0,001 (0,03)	0,24*** (0,03)
Бюджет	0,01 (0,05)	-0,01 (0,05)	-0,06 (0,05)
Курс обучения (<i>ref.</i> — 1 курс)			
2 курс	-0,001 (0,05)	0,04 (0,04)	0,03 (0,04)
3 курс	0,03 (0,04)	0,11* (0,05)	0,04 (0,04)
4 курс	-0,01 (0,05)	0,09 (0,05)	0,01 (0,05)
5 курс	-0,03 (0,10)	0,29** (0,10)	-0,02 (0,10)
Статус вуза (<i>ref.</i> — Вуз без статуса)			
Ведущий университет	-0,23*** (0,04)	-0,19*** (0,04)	-0,05 (0,04)
Опорный университет	-0,08* (0,04)	-0,08 (0,04)	-0,13** (0,04)
Направление подготовки (<i>ref.</i> — Математическое направление подготовки)			
Инженерное направление подготовки	-0,06 (0,05)	0,03 (0,06)	-0,22*** (0,05)
Материальное положение (<i>ref.</i> — Хорошо обеспечены, можем достаточно легко позволить себе покупку автомобиля или дорогостоящий отдых)			
Живем крайне экономно, на ежедневные расходы хватает, а покупка одежды уже представляет трудности	-0,10 (0,06)	0,01 (0,06)	0,33*** (0,06)
На еду и одежду хватает, но покупка крупной бытовой техники без обращения к кредиту проблематична	-0,09 (0,05)	-0,01 (0,05)	0,14** (0,05)
В целом обеспечены, но не можем позволить себе дорогостоящие приобретения (путешествия, автомобиль и т. д.) без обращения к кредиту или предварительных накоплений	-0,02 (0,04)	-0,02 (0,04)	0,02 (0,04)
R^2	0,017	0,010	0,029

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Взаимосвязь между гендерным стереотипом и восприятием учебной нагрузки

Взаимосвязь между приверженностью гендерному стереотипу и восприятием учебной нагрузки анализировалась отдельно для юношей и девушек. В регрессионной модели, построенной для подвыборки юношей, мы не обнаружили статистически значимых корреляций между изучаемыми переменными. Также в модели, построенной на подвыборке студентов женского пола, такие показатели, как приверженность гендерному стереотипу и восприятие одноклассников как подверженных влиянию данного стереотипа, не являются статистически значимыми предикторами для восприятия учебной нагрузки (см. табл. 4). Однако девушки, считающие, что преподаватели оценивают способности юношей к математике

выше, склонны оценивать свою учебную нагрузку как «скорее» или «очень» высокую (Odds ratio = 1,38, $p < 0,01$).

Таблица 3. Регрессионные коэффициенты для бинарной логистической модели с зависимой переменной, отражающей восприятие нагрузки как «скорее» или «очень» высокой

	Юноши		Девушки	
	B (S.E.)	Exp (B)	B (S.E.)	Exp (B)
Бюджет	-0,15 (0,12)	0,86	0,18 (0,15)	1,19
<i>Курс обучения (ref. — 1 курс)</i>				
2 курс	0,31** (0,11)	1,36**	0,07 (0,13)	1,07
3 курс	-0,08 (0,12)	0,92	-0,11 (0,13)	0,90
4 курс	-0,14 (0,13)	0,87	-0,16 (0,14)	0,85
5 курс	-0,76** (0,29)	0,47**	-0,31 (0,33)	0,74
<i>Статус вуза (ref. — Вуз без статуса)</i>				
Ведущий университет	0,75*** (0,10)	2,12***	0,21 (0,11)	1,23
Опорный университет	0,40*** (0,11)	1,49***	0,28* (0,13)	1,33
<i>Направление подготовки (ref. — Математическое направление подготовки)</i>				
Инженерное направление подготовки	-0,13 (0,17)	0,88	-0,38** (0,14)	0,68
<i>Материальное положение (ref. — Хорошо обеспечены, можем достаточно легко позволить себе покупку автомобиля или дорогостоящий отдых)</i>				
Живем крайне экономно, на ежедневные расходы хватает, а покупка одежды уже представляет трудности	0,23 (0,17)	1,26	0,19 (0,18)	1,21
На еду и одежду хватает, но покупка крупной бытовой техники без обращения к кредиту проблематична	-0,01 (0,13)	0,99	-0,07 (0,15)	0,93
В целом обеспечены, но не можем позволить себе дорогостоящие приобретения (путешествия, автомобиль и т. д.) без обращения к кредиту или предварительных накоплений	0,02 (0,11)	1,02	0,02 (0,12)	1,02
Юноши более способны к изучению математики	0,07 (0,11)	1,07	-0,26 (0,15)	0,77
Преподаватели считают, что юноши более способны к изучению математики	0,09 (0,11)	1,109	0,32** (0,12)	1,38**
Большинство одногруппников считают, что юноши более способны к изучению математики	<0,001 (0,12)	1,00	-0,02 (0,13)	0,98
R^2 Кокса и Снелла	0,037		0,017	
R^2 квадрат Нэйджелкерка	0,050		0,023	

* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Взаимосвязь между приверженностью гендерному стереотипу и вовлеченностью

Взаимосвязь между показателями, измеряющими приверженность гендерному стереотипу, и тремя типами студенческой вовлеченности также изучалась отдельно для юношей и девушек. Было обнаружено, что приверженность гендерному стереотипу и мнение о наличии данного стереотипа у одногруппников и преподавателей не оказывают статистически значимого влияния ни на один из рассматриваемых типов вовлеченности для студентов мужского пола. Однако для вовлеченности студентов-девушек значим показатель, отражающий мнение девушек о приверженности преподавателей гендерному стереотипу (см. табл. 4). Девушки, считающие, что преподаватели оценивают математические способности юношей выше, имеют статистически ниже вовлеченность в классе ($B = -0,14$, $p > 0,05$) и социальную интеграцию ($B = -0,17$, $p > 0,01$) и выше — невовлеченность ($B = 0,12$, $p > 0,05$). Кроме того, девушки, считающие юношей более способными к изучению математики, также имеют более низкую вовлеченность в классе ($B = -0,24$, $p > 0,01$).

Таблица 4. Регрессионные коэффициенты для линейных моделей с зависимыми переменными, измеряющими студенческую вовлеченность, на подвыборках девушек и юношей

	Вовлеченность в классе		Социальная интеграция		Невовлеченность	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Константа	0,10 (0,10)	0,21* (0,10)	0,04 (0,11)	-0,09 (0,10)	0,41*** (0,11)	-0,05 (0,10)
Бюджет	-0,001 (0,06)	0,003 (0,08)	-0,04 (0,06)	0,03 (0,08)	-0,08 (0,06)	-0,03 (0,07)
Курс обучения (ref. — 1 курс)						
2 курс	-0,05 (0,05)	0,07 (0,06)	-0,001 (0,06)	0,10 (0,06)	0,04 (0,06)	0,01 (0,06)
3 курс	-0,05 (0,06)	0,14* (0,07)	0,07 (0,06)	0,18** (0,07)	0,12* (0,06)	-0,08 (0,06)
4 курс	-0,05 (0,06)	0,04 (0,07)	0,002 (0,06)	0,21** (0,07)	0,01 (0,06)	0,01 (0,07)
5 курс	-0,09 (0,13)	0,08 (0,16)	0,22 (0,13)	0,39* (0,16)	-0,10 (0,13)	0,10 (0,15)
Статус вуза (ref. — Вуз без статуса)						
Ведущий университет	-0,13** (0,05)	-0,34*** (0,06)	-0,16** (0,05)	-0,20*** (0,06)	-0,07 (0,05)	-0,05 (0,05)
Опорный университет	-0,06 (0,05)	-0,12 (0,06)	-0,09 (0,05)	-0,05 (0,06)	-0,13* (0,05)	-0,15* (0,06)
Направление подготовки (ref. — Математическое направление подготовки)						
Инженерное направление подготовки	-0,03 (0,09)	-0,07 (0,07)	0,06 (0,09)	0,002 (0,07)	-0,35*** (0,09)	-0,11 (0,07)

	Вовлеченность в классе		Социальная интеграция		Невовлеченность	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Материальное положение (ref. — Хорошо обеспечены, можем достаточно легко позволить себе покупку автомобиля или дорогостоящий отдых)						
Живем крайне экономно, на ежедневные расходы хватает, а покупка одежды уже представляет трудности	-0,10 (0,08)	-0,05 (0,09)	-0,01 (0,08)	0,05 (0,09)	0,39*** (0,08)	0,22** (0,08)
На еду и одежду хватает, но покупка крупной бытовой техники без обращения к кредиту проблематична	-0,16* (0,07)	0,04 (0,08)	-0,09 (0,07)	0,13 (0,08)	0,13* (0,07)	0,14 (0,07)
В целом обеспечены, но не можем позволить себе дорогостоящие приобретения (путешествия, автомобиль и т. д.) без обращения к кредиту или предварительных накоплений	-0,10 (0,05)	0,11 (0,06)	-0,08 (0,05)	0,08 (0,06)	0,001 (0,05)	0,02 (0,06)
Юноши более способны к изучению математики	0,02 (0,06)	-0,24** (0,08)	0,07 (0,06)	-0,11 (0,08)	0,07 (0,06)	0,06 (0,07)
Преподаватели считают, что юноши более способны к изучению математики	-0,01 (0,06)	-0,14* (0,06)	0,05 (0,06)	-0,17** (0,06)	0,10 (0,06)	0,12* (0,06)
Большинство одногруппников считают, что юноши более способны к изучению математики	0,07 (0,06)	0,01 (0,06)	0,02 (0,06)	0,02 (0,07)	-0,02 (0,06)	0,04 (0,06)
R2	0,008	0,038	0,012	0,026	0,029	0,018

Обсуждение результатов

Результаты исследования позволяют сделать несколько важных выводов. Во-первых, хотя более двух третей студентов математических и инженерных направлений подготовки говорят, что они сами, а также их преподаватели и одногруппники не видят различий в математических способностях юношей и девушек, этому гендерному стереотипу продолжает быть подвержена заметная доля учащихся. В большей степени приверженность данному стереотипу демонстрируют юноши, обучающиеся на математических и инженерных направлениях подготовки. Предыдущие исследования показывают, что стереотип может подкрепляться численным преимуществом юношей на данных специальностях [Maloshonok et al., 2022].

Во-вторых, девушки, обучающиеся на математических и инженерных направлениях подготовки в большей мере склонны считать свою учебную нагрузку скорее или очень высокой. Кроме того, наличие у девушек мнения, что преподаватели оценивают способности юношей к математике выше, также имеет статистически значимую положительную корреляцию с оценкой нагрузки в качестве высокой.

Полученные результаты подтверждают наше предположение, что девушки испытывают на себе эмоциональное давление, связанное с «угрозой подтверждения стереотипа». Кроме того, данные результаты соответствуют результатам исследований, в которых показывается существование стереотипа о мужском и женском стиле обучения: юноши характеризуются как более ленивые учащиеся, добивающиеся результатов за счет ума и высоких врожденных способностей, в то время как девушки характеризуются как прилежные учащиеся, добивающиеся успеха за счет упорной работы [Jackson, Dempster, 2009; Heyder, Kessels, 2015]. Эти стереотипные представления могут объяснять гендерные различия в восприятии учебной нагрузки. Девушки могут считать ожидаемую модель поведения со стороны преподавателей и пытаться ей соответствовать, что может приводить к повышению их воспринимаемой и реальной учебной нагрузки.

Наконец, что касается студенческой вовлеченности, как и в предыдущих исследованиях [Brint, Cantwell, 2014; Maloshonok, 2022; Tossavainen et al., 2021; Subekti, 2021], мы обнаружили, что студенты мужского пола имеют более высокую невовлеченность. Также они демонстрируют меньшую вовлеченность в работу в классе. При этом мы не обнаружили свидетельств, что приверженность гендерному стереотипу может оказывать влияние на вовлеченность юношей, и это противоречит результатам, полученным в другом исследовании [Maloshonok, 2022]. Различия в результатах могут быть объяснены институциональными факторами: в нашем исследовании принимали участие студенты из большого числа университетов, представляющих вузы разных типов (федеральные университеты, научно-исследовательские университеты, опорные университеты, университеты без специальных статусов), в то время как в предыдущей работе [Maloshonok, 2022] использовались данные, полученные только в трех российских университетах. Несмотря на то что в целом девушки демонстрируют более высокую учебную вовлеченность, те из них, кто считает, что преподаватели оценивают математические способности юношей выше, имеют статистически ниже вовлеченность в классе и социальную интеграцию и выше — невовлеченность. Кроме того, девушки, считающие юношей более способными к изучению математики, также имеют более низкую вовлеченность в классе. Эти результаты соотносятся с выводами о негативном влиянии гендерных стереотипов на учебное поведение девушек, полученные в предыдущих исследованиях [Maloshonok, 2022; Малошенок, Щеглова, 2020].

Результаты исследования свидетельствуют о важной роли преподавателей и их отношения к студентам в формировании образовательного поведения девушек на данных направлениях подготовки. Поэтому на основе результатов исследования мы рекомендуем серию мероприятий для образовательной политики, направленных на информирование преподавателей о негативных последствиях гендерных стереотипов и обучающих правилам того, как распознать в себе гендерную предвзятость и избегать ее при взаимодействии со студентами и их оценивании. Исследования показывают эффективность подобных мероприятий, проводящихся в виде семинаров и видеолекций [Carnes et al., 2015]. Помимо этого, для повышения вовлеченности девушек в работу класса эффективными считаются методы активного обучения (active learning) и формирование небольших учебных групп

только из девушек или с равной представленностью девушек и юношей в классе [Малошонок и др., 2022b].

Данное исследование сосредоточено на изучении мнений и восприятия студентов. Однако, учитывая важную роль восприятия студентами своих преподавателей для учебной вовлеченности девушек и их восприятия учебной нагрузки, также было бы полезно оценить приверженность гендерным стереотипам самих преподавателей и изучить механизм, как их стереотипные представления влияют на отношение к юношам и девушкам и используемые ими критерии оценивания. Кроме того, будущие исследования в этой области стоит посвятить разработке и оценке эффективности интервенций для борьбы с гендерными стереотипами среди преподавателей и студентов, повышения учебной вовлеченности девушек и юношей и снижения эмоциональной нагрузки девушек при обучении на инженерных и математических направлениях подготовки.

Список литературы (References)

Замятнина Е. С. (2017) Гендерные различия при выборе специальности в вузе в современной России // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2017. № 3. С. 163—176. <https://orcid.org/10.14515/monitoring.2017.3.11>.

Zamiatnina E. S. (2017) Gender-related Differences in Speciality Choices in Russia. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 3. P. 163—176. <https://orcid.org/10.14515/monitoring.2017.3.11>. (In Russ.)

Малошонок Н. Г. Студенческая вовлеченность как инструмент оценки качества образования в российских университетах // Университетское управление: практика и анализ. 2023. Т. 27. № 2. С. 45—58. <https://doi.org/10.15826/umpa.2023.02.012>.

Maloshonok N. G. (2023) Student Engagement as an Instrument of Assessing the Quality of Education in Russian Universities. *University Management: Practice and Analysis*. Vol. 27. No. 2. P. 45—58. <https://doi.org/10.15826/umpa.2023.02.012>. (In Russ.)

Малошонок Н. Г., Вилкова К. А. Измерение учебной вовлеченности студентов как инструмент оценки качества российского высшего образования: информационный бюллетень. Т. 24: Мониторинг экономики образования. Вып. 7. М.: НИУ ВШЭ, 2022.

Maloshonok N. G., Vilкова K. A. (2022) Measuring Student Engagement as a Tool for Assessing the Quality of Russian Higher Education. Vol. 24. Iss. 7. Moscow: Higher School of Economics. (In Russ.)

Малошонок Н. Г., Щеглова И. А. Роль гендерных стереотипов в отсеве студентов инженернотехнического профиля // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2020. № 2. С. 273—292. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.2.945>.

Maloshonok N. G., Shcheglova I. A. (2020) Role of Gender Stereotypes in Student Drop-outs of Stem Programs. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 2. P. 273—292. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.2.945>. (In Russ.)

Малошонок Н. Г., Щеглова И. А., Вилкова К. А., Абрамова М. О. Гендерные стереотипы и выбор инженерно-технического направления подготовки // Вопросы обра-

зования. 2022a. № 3. С. 149—186. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-3-149-186>.

Maloshonok N. G., Shcheglova I. A., Vilkoval K. A., Abramova M. O. (2022a) Gender Stereotypes and the Choice of an Engineering Undergraduate Program. *Educational Studies Moscow*. No. 3. P. 149—186. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-3-149-186>. (In Russ.)

Малошенок Н. Г., Щеглова И. А., Вилкова К. А., Абрамова М. О. Как привлечь девушек в STEM и помочь им добиться успеха: обзор практик преодоления гендерных стереотипов // Высшее образование в России. 2022b. Т. 31. № 11. С. 63—89. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-11-63-89>.

Maloshonok, N.G., Shcheglova, I.A., Vilkoval, K.A., Abramova, M.O. (2022b). How to Attract Women in STEM and Help Them Become Successful: The Review of Practices of Overcoming Gender Stereotypes. *Higher Education in Russia*. Vol. 31. No. 11. P. 63—89. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-11-63-89>. (In Russ.)

Савинская О. Б., Лебедева Н. В., Вилкова К. А. Гендерные стереотипы и женские стратегии в высшем STEM-образовании: обзор междисциплинарного поля // Журнал исследований социальной политики. 2022. Т. 20. № 3. С. 505—520. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2022-20-3-505-520>.

Savinskaya O. B., Lebedeva N. V., Vilkoval K. A. (2022) Gender Stereotypes and Women Strategies in STEM: a Multidisciplinary Review. *The Journal of Social Policy Studies*. Vol. 20. No. 3. P. 505—520. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2022-20-3-505-520>. (In Russ.)

Bloodhart B., Balgopal M. M., Casper A. M. A., Sample McMeeking L. B., Fischer E. V. (2020) Outperforming Yet Undervalued: Undergraduate Women in STEM. *Plos One*. Vol. 15. No. 6. Art. e0234685. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234685>.

Brint S., Cantwell A. M. (2014) Conceptualizing, Measuring, and Analyzing the Characteristics of Academically Disengaged Students: Results from UCUES 2010. *Journal of College Student Development*. Vol. 55. No. 8. P. 808—823. <https://doi.org/10.1353/csd.2014.0080>.

Canada K., Pringle R. (1995) The Role of Gender in College Classroom Interactions: A Social Context Approach. *Sociology of Education*. Vol. 68. P. 161—186. <https://doi.org/10.2307/2112683>.

Carnes M., Devine P. G., Manwell L. B., Byars-Winston A., Fine E., Ford C. E., Sheridan J. (2015) Effect of an Intervention to Break the Gender Bias Habit for Faculty at One Institution: A Cluster Randomized, Controlled Trial. *Academic Medicine*. Vol. 90. No. 2. P. 221—230. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000552>.

Cheryan S., Master A., Meltzoff A. N. (2015) Cultural Stereotypes as Gatekeepers: Increasing Girls' Interest in Computer Science and Engineering by Diversifying Stereotypes. *Frontiers in Psychology*. Vol. 6. No. 49. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00049>.

Cheryan S., Ziegler S. A., Montoya A. K., Jiang L. (2017) Why Are Some STEM Fields More Gender Balanced than Others? *Psychological Bulletin*. Vol. 143. No. 1. P. 1—35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>.

Danaher K., Crandall C. S. (2008) Stereotype Threat in Applied Settings Re-Examined. *Journal of Applied Social Psychology*. Vol. 38. No. 6. P. 1639—1655. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2008.00362.x>.

Farrell, L., McHugh L. (2017) Examining Gender-STEM Bias Among STEM and non-STEM Students Using the Implicit Relational Assessment Procedure (IRAP). *Journal of Contextual Behavioral Science*. Vol. 6. No. 1. P. 80—90. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2017.02.001>.

Ferrant G., Kolev A. (2016) Does Gender Discrimination in Social Institutions Matter for Long-term Growth? Cross-country Evidence. *OECD Development Centre Working Papers*. No. 330. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5jm2hz8dgl6-en>.

Good C., Aronson J., Harder J. A. (2008) Problems in the Pipeline: Stereotype Threat and Women's Achievement in High-Level Math Courses. *Journal of Applied Developmental Psychology*. Vol. 29. No. 1. P. 17—28. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2007.10.004>.

Heyder A., Kessels U. (2017) Boys Don't Work? On the Psychological Benefits of Showing Low Effort in High School. *Sex Roles*. Vol. 77. No. 1. P. 72—85. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0683-1>.

Jackson C., Dempster S. (2009) 'I Sat Back on My Computer... with a Bottle of Whisky next to Me': Constructing 'Cool' Masculinity through 'Effortless' Achievement in Secondary and Higher Education. *Journal of Gender Studies*. Vol. 18. No. 4. P. 341—356. <https://doi.org/10.1080/09589230903260019>.

Johnson, A. M., Ozogul G., DiDonato M. D., Reisslein M. (2013) Engineering Perceptions of Female and Male K—12 Students: Effects of a Multimedia Overview on Elementary, Middle-, and High-School Students. *European Journal of Engineering Education* Vol. 38. No. 5. P. 519—531. <https://doi.org/10.1080/03043797.2013.811477>.

Kim A. Y., Sinatra G. M., Seyranian V. (2018) Developing a STEM Identity Among Young Women: A Social Identity Perspective. *Review of Educational Research*. Vol. 88. No. 4. P. 589—625. <https://doi.org/10.3102/0034654318779957>.

Krause, K.L., Coates H. (2008) Students' Engagement in First-Year University. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. Vol. 33. No. 5. P. 493—505. <https://doi.org/10.1080/02602930701698892>.

Lawson K. M. (2021) Women's Daily Performance, Enjoyment, and Comfort in Male-Dominated Majors: The Role of Social Interactions in Classes. *Research in Higher Education*. Vol. 62. No. 4. P. 478—497. <https://doi.org/10.1007/s11162-020-09609-5>.

Lord S. M., Layton R. A., Ohland M. W. (2011) Trajectories of Electrical Engineering and Computer Engineering Students by Race and Gender. *IEEE Transactions on Education*. Vol. 54. No. 4. P. 610—618. <https://doi.org/10.1109/TE.2010.2100398>.

Maloshonok N. (2022) Harm Not Only Females: Math-gender Stereotypes and Engagement of Engineering Students at Russian Universities. *European Journal of Engineering Education*. Vol. 47. No. 6. P. 1197—1215. <https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2134760>.

Maloshonok N. (2023) Do Student Engagement Patterns Differ Across National Higher Education Systems? The Comparison of US, Chinese, and Russian High-level Research-intensive Universities. *Innovations in Education and Teaching International*. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2183883>.

Maloshonok N., Shcheglova I. (2023) Do the Effects of Student Engagement on the Development of Generic Skills Differ Across Nations? *European Journal of Higher Education*. Vol. 13. No. 1. P. 80—101. <https://doi.org/10.1080/21568235.2021.1992641>.

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*. Vol. 47. No. 6. P. 1315—1334. <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2169107>.

Mazur J. A. (2019) A Comparative Study of Student Engagement Among STEM Majors at Women's Colleges and Coeducational Institutions. *Ph. D. Thesis*.

Morrissey K., Hallett D., Bakhtiar A., Fitzpatrick C. (2019) Implicit Math-Gender Stereotype Present in Adults but not in 8th Grade. *Journal of Adolescence*. Vol. 74. P. 173—182. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.06.003>.

Murphy M. C., Steele C. M., Gross J. J. (2007) Signaling Threat: How Situational Cues Affect Women in Math, Science, and Engineering Settings. *Psychological Science*. Vol. 18. No. 10. P. 879—885. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01995.x>.

O'Dea R. E., Lagisz M., Jennions M. D., Nakagawa S. (2018) Gender Differences in Individual Variation in Academic Grades Fail to Fit Expected Patterns for STEM. *Nature Communications*. Vol. 9. Art. 3777. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06292-0>.

Pascarella, E. T., Seifert T. A., Blaich C. (2010) How Effective Are the NSSE Benchmarks in Predicting Important Educational Outcomes? *Change: The Magazine of Higher Learning*. Vol. 42. No. 1. P. 16—22. <https://doi.org/10.1080/00091380903449060>.

Rudakov V., Kiryushina M., Figueiredo H., Teixeira P. N. (2022) Early Career Gender Wage Gaps Among University Graduates in Russia. *International Journal of Manpower*. <https://doi.org/10.1108/ijm-03-2021-0206>.

Shcheglova I., Gorbunova E., Chirikov I. (2020) The Role of the First-year Experience in Student Attrition. *Quality in Higher Education*. Vol. 26. No. 3. P. 307—322. <https://doi.org/10.1080/13538322.2020.1815285>.

Schuster C., Martiny S. E. (2017) Not Feeling Good in STEM: Effects of Stereotype Activation and Anticipated Affect on Women's Career Aspirations. *Sex Roles*. Vol. 76. No. 1—2. P. 40—55. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0665-3>.

Shapiro J. R., Williams A. M. (2012) The Role of Stereotype Threats in Undermining Girls' and Women's Performance and Interest in STEM Fields. *Sex Roles*. Vol. 66. No. 3—4. P. 175—183. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-0051-0>.

Spencer S. J., Steele C. M., Quinn D. M. (1999) Stereotype Threat and Women's Math Performance. *Journal of Experimental Social Psychology*. Vol. 35. No. 1. P. 4—28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>.

Steele C. M., Aronson J. (1995) Stereotype Threat and the Intellectual Test Performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 69. No. 5. P. 797—811. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.5.797>.

Stentiford L. J. (2019) You Can Tell Which Ones are the Laddy Lads': Young Women's Accounts of the Engineering Classroom at a High-Performing English University. *Journal of Gender Studies*. Vol. 28. No. 2. P. 218—230. <https://doi.org/10.1080/09589236.2018.1423957>.

Stoet G., Geary D. (2018) The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science*. Vol. 29. No. 4. P. 581—593. <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>.

Subekti F. E. (2021). Students' Mathematical Reasoning Abilities on Number Sequence Pattern Material: Viewed from a Gender Perspective. *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1918. No. 4. Art. 042107. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042107>.

Tinto V. (2022) Exploring the Character of Student Persistence in Higher Education: The Impact of Perception, Motivation, and Engagement. In: Reschly A. L., Christenson S. L. (eds.) *Handbook of Research on Student Engagement*. Cham: Springer. P. 357—379. https://doi.org/10.1007/978-3-031-07853-8_17.

Tossavainen T., Rensaa R. J., Haukkanen P., Mattila M., Johansson M. (2021) First-year Engineering Students' Mathematics Task Performance and its Relation to Their Motivational Values and Views About Mathematics. *European Journal of Engineering Education*. Vol. 46. No. 4. P. 604—617. <https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1849032>.

Veenstra C. P., Dey E. L., Herrin G. D. (2008) Is Modeling of Freshman Engineering Success Different from Modeling of Non-Engineering Success? *Journal of Engineering Education*. Vol. 97. No. 4. P. 467—479. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2008.tb00993.x>.