

DOI: [10.14515/monitoring.2024.4.2434](https://doi.org/10.14515/monitoring.2024.4.2434)**С. К. Волков, О. Е. Акимова, А. Б. Симонов****ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К НАУЧНОЙ КАРЬЕРЕ:
КЕЙС ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА****Правильная ссылка на статью:**

Волков С. К., Акимова О. Е., Симонов А. Б. Отношение студентов к научной карьере: кейс Волгоградского государственного технического университета // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2024. № 4. С. 170—193. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2024.4.2434>.

For citation:

Volkov S. K., Akimova O. E., Simonov A. B. (2024) Student's Attitudes towards Scientific Career: The Case of Volgograd State Technical University. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 4. P. 170–193. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2024.4.2434>. (In Russ.)

Получено: 28.05.2023. Принято к публикации: 26.06.2024.

ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К НАУЧНОЙ КАРЬЕРЕ: КЕЙС ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ВОЛКОВ Сергей Константинович — кандидат экономических наук, директор Волгоградского филиала, Российский государственный университет социальных технологий, Волгоград, Россия; доцент кафедры «Экономика и предпринимательство», Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

E-MAIL: ambiente2@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0002-4852-145X>

АКИМОВА Ольга Евгеньевна — кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и предпринимательство», Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

E-MAIL: akimovann25@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6967-7608>

СИМОНОВ Алексей Борисович — кандидат экономических наук, доцент кафедры «Информационные системы в экономике», Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

E-MAIL: absimonov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6771-8995>

Аннотация. Статья посвящена выявлению и оценке представлений студентов о науке и научной карьере. Эмпирической базой исследования выступают данные опроса, проведенного методом онлайн-анкетирования с февраля по март 2023 г. среди студентов пяти вузов Волгограда ($N = 1553$). Респонденты отбирались методом неслучайной выборки («снежного кома») среди молодежи, которая не имеет опыта научной деятельности. Результаты анкетирования были дополнены структурированными интервью с участниками, отобранными случай-

STUDENT'S ATTITUDES TOWARDS SCIENTIFIC CAREER: THE CASE OF VOLGOGRAD STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Sergey K. VOLKOV^{1,2} — Cand. Sci. (Econ.), Director of the Volgograd Branch ; Associate Professor at the Department of Economics and Entrepreneurship

E-MAIL: ambiente2@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0002-4852-145X>

*Olga E. AKIMOVA*² — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor at the Department of Economics and Entrepreneurship

E-MAIL: akimovann25@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6967-7608>

*Alexey B. SIMONOV*² — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor at the Department of Information Systems in Economics

E-MAIL: absimonov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6771-8995>

¹ Russian State University of Social Technologies, Volgograd, Russia

² Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

Abstract. The study aims at identifying and assessing students' attitudes towards science and scientific careers. Empirically, the study the study bases on the data from a survey conducted online from February to March 2023 among students of five universities in Volgograd ($N = 1553$). Respondents were selected by non-random sampling method ("snowball") among young people who have no experience of scientific activities. The survey results were supplemented by structured interviews with randomly selected participants ($N = 5$). The study indicates the low importance of sci-

но ($N = 5$). Исследование свидетельствует о низкой значимости науки в качестве потенциальной сферы для построения карьеры. В качестве наиболее значимых критериев при выборе потенциального рабочего места студенты указывают уровень дохода и стабильность: чем выше заработная плата, тем престижнее работа в той или иной области, в том числе и научной. Анализ когнитивной составляющей отношения к науке показал, что студенты в целом положительно воспринимают научную деятельность. Анализ аффективной компоненты свидетельствует о том, что студенты ассоциируют науку с одаренностью, и многие из них не видят себя в будущем учеными по причине отсутствия талантов и низкой самоэффективности. В качестве рекомендаций авторы делают акцент на проактивном подходе к воспроизводству научных кадров. Необходимо демонстрировать потенциальным ученым тесную взаимосвязь между научными исследованиями и решением конкретных прикладных задач.

Ключевые слова: наука, научная карьера, мотивация к научной деятельности, воспроизводство научных кадров, иностранные студенты, конкурентоспособность университета, молодежь

ence as a potential career field. Students indicate income level and stability as the most significant criteria when choosing a potential job. The higher the salary, the more prestigious the work in a particular field, including science. Analysis of the cognitive component of attitudes towards science showed that students generally have a positive perception of scientific activity. The analysis of the affective component shows that students associate science with giftedness, and many of them do not see themselves as future scientists due to a lack of talent and low self-efficacy. As recommendations, the authors emphasize a proactive approach to the reproduction of scientific personnel. In their opinion, it is necessary to demonstrate to potential scientists a close relationship between scientific research and the solution of specific applied problems.

Keywords: science, scientific career, motivation for scientific activity, reproduction of scholars, international students, university competitiveness, youth

Введение

Произошедшие в период реформирования российской экономики изменения иерархии ценностных ориентаций (с 1990-х по начало 2000-х годов) повлекли за собой понижение статуса научных работников и уменьшение возможности их влияния на управление общественным развитием [Прокопенко, 2006; Вольчик, 2013; Фролов, 2016]. По этой причине активизировались процессы миграции научных кадров в другие отрасли экономики или их отток за рубеж [Кокшаров, Агарков, 2018], в результате чего российская наука значительно потеряла в кадровом потенциале, и эта тенденция сохраняется. Современное положение дел в воспроизводстве и привлечении кадров в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность характеризуется отрицательной динамикой численности научных сотрудников и пространственной асинхронностью научно-образовательного потенциала российских регионов. По данным статисти-

ческого сборника «Индикаторы науки: 2020», подготовленного экспертами НИУ «Высшая школа экономики» совместно с Министерством науки и высшего образования и Федеральной службой государственной статистики, количество лиц, занятых исследованиями и разработками, в период с 2000 по 2018 г. уменьшилось с 887 729 до 682 580 человек, то есть каждый год из сферы науки и технологий уходило в среднем 11 397 сотрудников [Гохберг и др., 2020: 44]. Сегодня средний возраст ученого со степенью кандидата или доктора наук составляет 63 года [там же: 54]. Концентрация исследований мирового уровня сильно поляризована. Столичные вузы и научные центры имеют преимущественную возможность привлечения и рекрутирования наиболее талантливых молодых ученых со всей страны, в регионах же кадровый научный потенциал поддерживается только за счет выпускников вузов региона. В результате признанными научно-исследовательскими центрами в стране остаются несколько городов и крупных агломераций. Феномен «вымывания» научных кадров из регионов (особенно из так называемых депрессивных и удаленных от федерального центра) сказывается на их инновационном развитии, влечет за собой стагнацию территорий и дальнейшую поляризацию пространственного развития страны.

Подходы к воспроизводству научных кадров отличаются высокой степенью упрощения и мифологизации данного феномена. Воспроизводство научных кадров зачастую рассматривается несистемно, как исключительно внутренняя задача научно-образовательных центров и университетов без учета конъюнктуры внешней среды и факторов второго порядка. Предлагаемые методы привлечения научных кадров — повышение заработной платы, обновление материально-технической базы для проведения исследований, повышение престижности профессии ученого и пр., — хоть и важны, но слишком прямолинейны и явно упрощают проблему, в то время как выявление мотивов занятием научной деятельностью со стороны молодого поколения остается вне широкого научного интереса и носит фрагментарный характер. Между тем выявление, систематизация и интерпретация данных о паттернах поведения студентов при выборе карьеры, а также понимание их отношения к науке могут быть полезными при решении проблемы воспроизводства научных кадров и привлечения молодежи к научно-исследовательской деятельности.

Цель настоящего исследования — выявление установок студентов волгоградских вузов очной формы обучения относительно научной карьеры. Насколько привлекательна профессия ученого для студентов? Полученные результаты позволят расширить понимание мотивов и представлений о научной деятельности среди студентов на начальном этапе планирования профессионального пути, а также сформулировать ряд практических рекомендаций по совершенствованию стратегий привлечения и удержания молодых научных кадров.

Обзор литературы

Внимание на снижение интереса молодежи к научной карьере ученые обратили еще в 1980-х годах [Smithers, Robinson, 1988; Durant, Evans, Thomas, 1989; Jenkins, 1994]. Первыми об этой проблеме в 1975 г. написали М. Б. Ормерод и Д. Дакворт, изучая отношение школьников к естественнонаучным предметам в рамках STEM-обучения в Великобритании (практико-ориентированный подход

к построению содержания образования и организации учебного процесса, объединяющий науку, технологии, инженерию и математику). Авторы отметили, что в 1965 г. началось исследование потока студентов высших учебных заведений страны, изучающих науку и технику, которое засвидетельствовало явление, получившее название «отклонение от науки» (*swing from science*) — снижение интереса к естественнонаучным предметам и незаинтересованность в научных исследованиях [Ormerod, Duckworth, 1975]. В последние десятилетия проблема стала еще более острой и оказалась в фокусе внимания исследований в США, Австралии и Европе. Резкое снижение интереса молодежи к науке заставило ряд стран в начале 2000-х годов подготовить национальные отчеты, в рамках которых предлагались различные прогнозы по развитию ситуации¹. Исследования по этому вопросу обширны, и выводы хорошо известны: наука воспринимается как нечто сложное и не имеющее отношения к жизни большинства людей, интерес к ней снижается с годами обучения в средней школе, наука более привлекательна для мальчиков, чем для девочек, наиболее остро проблемы стоят в физических науках [Barmby, Kind, Jones, 2008; Bennett, Hogarth, 2009]. Сокращение числа студентов, решивших заниматься наукой, привлекло внимание исследователей в области естественнонаучного образования, ученые занялись выявлением факторов, влияющих на отношение к ней [Barmby et al., 2008]. По мнению Дж. Осборна, Ш. Саймона и С. Коллинза: «Современное общество, в котором технологии играют значимую роль, не может позволить себе производить почти в три раза больше специалистов в области искусства и гуманитарных наук, чем специалистов в области естественных наук» [Osborne, Simon, Collins, 2003: 1052]. П. Кеннеди доказал, что существует взаимосвязь между экономической производительностью и количеством инженеров и ученых в обществе, и что обучение большего количества детей математике и естественным наукам вряд ли может оказать негативное влияние на экономическое благополучие любого общества [Kennedy, 1993].

Отдельное направление исследований — выявление отношения к школьной науке, поскольку именно в школе ученики выбирают последующий образовательный и карьерный тренд, а также роли учителя в формировании восприятия естественных наук. Р. М. Райан, Э. Л. Деси, С. Л. Кристенсон, А. Л. Решли, К. Уайли, Р. Вуд [Ryan, Deci, 2009; Christenson, Reschly, Wylie, 2012; Wood, 2019] рассматривают учителя в качестве мотиватора школьников к вовлечению в научную деятельность. Выстраиваемые позитивные отношения между учителем и учеником выступают в качестве катализатора компетентности учащихся и их вовлеченности в учебный процесс.

Недавние исследования [Foppoli et al., 2019; Dua et al., 2020; Elliniadou, Sofianopoulou, 2021] доказывают, что для повышения интереса молодежи к естественнонаучным предметам и ее вовлеченности в науку необходимо сосредоточиться на улучшении научного опыта школьников в возрасте от 10 до 14 лет, модернизировать программы и подход к обучению детей в школе.

¹ National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century (2000) *Before It's Too Late*. Washington, DC: US Department of Education. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED441705.pdf> (дата обращения: 16.08.2024); O'Leary. *Pay Teachers or Face Melttdown*. *Times*. 2001. 29 March. No. 8; Science and Maths: A Consultation Paper on the Supply and Demand of Newly Qualified Young People. London: Department for Education, 1994; LabourMarket and Skill Trend. London: Department for Education and Employment, 1996.

Таким образом, большинство первоначальных исследований в данной сфере изучают преимущественно отношение школьников средней и старшей школы к естественнонаучным предметам в рамках STEM-обучения, однако они не затрагивают вопросов отношения молодежи к науке в целом, готовности заниматься научной деятельностью. За последние десять лет наблюдается снижение числа студентов, поступающих на направления STEM в США и ряде европейских стран. Современные исследования направлены на выявление взаимосвязи между отношением к науке и STEM-образованием. Ученые приходят к выводу, что желание продолжить карьеру в области STEM тесно связано с отношением к науке в целом [Potvin, Hasni, 2014; Romine et al., 2014; Unfried et al., 2015]. Однако изучение отношения к науке — сложная задача, поскольку возникает проблема механизма измерения. Стоит ли исследовать отношение к науке как единую конструкцию или необходимо выделить отдельные составляющие и анализировать каждую компоненту самостоятельно? Например, можно рассматривать отношение к школьной науке как одну конструкцию или изучать отношение через восприятие учителя, различных предметов, научной деятельности, исследований и т. д. Целый ряд работ [Breakwell, Beardsell, 1992; Gardner, 1975; Oliver, Simpson, 1988; Piburn, Baker, 1993] посвящен выявлению составляющих отношения к науке как сложного многокомпонентного феномена, включающего мотивацию к науке, ценность науки, отношение родных и друзей к науке, достижения в науке, страх неудач или провала, самооценку, восприятие учителя или преподавателя и т. д. Н. Рид предлагает выделять в данном конструкте три компонента: когнитивный (внутренние представления индивида о науке, восприятие науки), аффективный (эмоциональная составляющая, чувства человека по отношению к науке) и поведенческий (включенность индивида в научную деятельность) [Reid, 2006]. В данном контексте стоит отметить, что первоначальные исследования изучали как раз аффективный компонент отношения к науке в области научного образования в школе.

На протяжении прошедших тридцати лет не иссякал интерес к тому, как молодежь воспринимает науку, однако исследования показывают противоречивые результаты. Часть из них свидетельствует о положительной корреляции между отношением студентов к науке и их научными достижениями [Mungin, 2012; Ng et al., 2012; Nacieminoglu, 2016; Chi et al., 2017; Wang, Liou, 2017; Zheng et al., 2019]. Восприятие студентами внутренней ценности и полезности науки оказало значительное положительное влияние на их успеваемость по естественным наукам. Однако были и другие исследования, показывающие, что связь между отношением студентов к науке и их научными достижениями была либо слабой, статистически незначимой, либо даже отрицательной [Rennie, Punch, 1991; Gardner, 1995; Brooks, 2011]. Например, Т. Брукс показала, что удовольствие от уроков естествознания, интерес к научной деятельности находятся в обратной зависимости с научными достижениями студентов [Brooks, 2011].

Китайские ученые выявили статистически значимую и устойчивую положительную связь между отношением студентов к науке и их академическими достижениями, причем сила этой связи в большей степени зависит не от интереса к науке или ее социальной значимости, а от самооффективности студентов (веры в соб-

ственные силы, самодисциплины) [Mao et al., 2021]. Кроме того, положительно сказаться на последующих научных достижениях может время, потраченное на изучение естественных наук в более раннем возрасте (в детском саду, с первого по третий классы).

Изучение отношения студентов к науке российскими учеными не отличается системностью, а исследования в этой сфере также характеризуются противоречивостью полученных результатов. Например, Л. Г. Судас и М. В. Юрасова сопоставили результаты опросов студентов МГУ за 2001 и 2004 гг. в целях определения их отношения к науке и научной работе [Судас, Юрасова, 2005]. По результатам анализа были сделаны выводы, что доля студентов, выбирающих научную карьеру, сократилась в три раза, а выбор карьеры в целом становится преимущественно рациональным, а не ценностным. По мнению опрошенных, в советский период был создан мощный научный потенциал, а современная наука ассоциируется с безденежьем. Авторы заключают, что привлечение студентов в науку невозможно без изменения системы финансирования, повышения статуса ученого и престижа научной карьеры [там же]. Д. Х. Акманаева, проводя межрегиональное исследование отношения студентов к научной деятельности в Приволжском федеральном округе, считает, что «лучшим периодом для вовлечения студентов в НИРС являются второй-третий курсы. <...> Ведущим мотивом участия современных студентов в НИРС являются внешние по отношению к науке мотивы: желание заслужить хорошее отношение преподавателя, иметь бонус при сдаче экзамена или зачета. При этом и студенты, и преподаватели подчеркивают достаточно высокий интеллектуальный потенциал студенческой молодежи» [Акманаева, 2012: 295—296]. Однако студенты заниматься наукой и инновациями серьезно не хотят: «Вуз как место развития навыков научно-технического творчества выбирают в среднем по обследованным учебным заведениям лишь 7 % студентов» [там же: 296]. Автор исследования полагает, что причина заключается в низком статусе науки в России, поэтому необходимо повысить статус научной сферы в сознании студентов, тогда возрастет и ценность конкретных научных изысканий.

Противоположные результаты получены Е. А. Коган в процессе опроса 400 студентов московских вузов с целью выявления их активности, заинтересованности и вовлеченности в научно-исследовательскую работу. Опрос показал, что более 77 % респондентов считают научно-исследовательскую деятельность престижной, а основными мотивами вовлечения в науку оказываются возможность получения нового опыта и знаний, самореализации и саморазвития. При этом было отмечено, что необходимо «учитывать работу преподавателей, председателей НИРС, которые стремятся вызвать живой интерес обучающихся к этой деятельности» [Коган, 2020: 184]. А. А. Семенова указывает, что «наша страна является одним из мировых лидеров по абсолютным масштабам занятости в науке, а недостаточная привлекательность научной карьеры для молодежи в последние годы (с 2018 г.) постепенно сглаживается и намечается позитивная динамика» [Семенова, 2021: 147]. При этом «воспроизводство научных кадров сдерживается низкой эффективностью системы их подготовки» [там же: 148]. По мнению автора, необходимо повышать привлекательность научной карьеры посредством обеспечения эффективного механизма поддержки молодых ученых.

Л. Н. Банникова затрагивает вопрос о взаимодействии науки и бизнеса и развитии технологического молодежного предпринимательства в вузе в целях вовлечения студентов в научную деятельность и отмечает в противовес А. А. Семеновй снижение численности научных кадров за последние несколько лет [Банникова, Кондрашин, 2022].

Настоящая работа призвана продолжить ряд эмпирических исследований по выявлению отношения студентов к научной деятельности, расширив дискуссию относительно возможных направлений развития инструментария вовлечения молодежи в науку. Нами была предпринята попытка оценить три ключевых компонента отношения к науке со стороны студентов младших курсов, согласно методике Н. Рида — когнитивного, аффективного и поведенческого.

Методология исследования

Методология исследования представляет собой синтез количественных и качественных методов. Цель количественного компонента исследования — выявление и оценка представлений студентов о науке и научной карьере. Для этого была разработана анкета на платформе «Яндекс.Формы». Сбор данных проводился в период с 1 февраля по 15 марта 2023 г. Выбор формата опроса обусловлен необходимостью широкого охвата студенческой молодежи Волгограда для получения более объективных данных. Анкета распространялась как через личные контакты авторов статьи, так и через официальное направление писем в адрес руководства вузов города — Волгоградского государственного технического университета (ВолГТУ), Волгоградского государственного университета (ВолГУ), Волгоградского государственного социально-педагогического университета (ВГСПУ), Волгоградского государственного аграрного университета (ВолГАУ), Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС). В выборку попали исключительно студенты очной формы обучения, без привязки к их уровню образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и профилю обучения. Из анализа осознанно были исключены аспиранты как категория молодых ученых, поскольку они, как правило, имеют представление об основах научной деятельности. Нам было важно понять, что думают о науке люди, которые еще не сталкивались с ней или имели небольшой опыт научной деятельности. Всего в выборку вошли 1553 человека, из которых 1134 (73%) — респонденты женского пола и 419 (27%) — мужского. Выборка носила стихийный характер и поэтому задачи соблюдения пропорции женского и мужского пола в процентах ответов нами не ставилась.

На втором этапе, при проведении качественного исследования, мы взяли пять структурированных интервью у участников анкетирования. Информанты были отобраны случайным образом. Целью данного этапа было уточнение и раскрытие ранее полученных данных. Из пяти проинтервьюированных человек двое рассматривают возможность выбрать научную карьеру, двое еще до конца не определились и один точно не собирается заниматься научной деятельностью.

Результаты

Согласно информационно-аналитическим материалам мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования 2022 г.,

количество очных студентов, обучающихся в университетах Волгоградской области, составило 32 880 человек².

В опросе принимали участие преимущественно студенты младших курсов (64,02%), доля студентов 3, 4, 5 курса и магистрантов составила 16,45% от общего числа опрошенных (см. рис. 1). Таким образом, исследование позволяет выявить мнение в первую очередь недавно поступивших студентов, которые еще активно не сталкивались с элементами научной деятельности, что соответствует нашей логике.

Респондентам предлагалось проранжировать от 1 до 10 наиболее значимые критерии при выборе будущей работы, где оценка 10 обозначала максимальную важность данного показателя (см. табл. 1). Обобщая поставленные оценки (см. табл. 2), можно констатировать, что большую значимость для студентов представляют высокие доходы, стабильность и новые знания. Польза обществу и престиж работы — самые незначимые критерии. При этом многие студенты готовы поступиться условиями труда ради других показателей. Отметим, однако, что большинство респондентов ставили высокие оценки сразу всем показателям, то есть они хотят «всего и сразу».



Таблица 1. Ранжирование респондентами значимых критериев при выборе будущей работы

Показатель	Доля опрошенных по каждой оценке от 1 до 10, %									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Карьерный рост	0,72	0,18	0,72	1,63	5,42	3,98	12,12	27,67	8,86	38,7
Размер дохода (деньги)	0,72	0,18	0,54	0,54	3,25	2,89	7,78	17,9	14,83	51,36
Новый опыт и знания	0,18	0,18	0,54	0,9	3,98	4,34	10,49	16,46	13,38	49,55
Престиж работы	4,52	2,71	4,7	4,88	18,26	12,84	13,74	15,91	4,88	17,54
Атмосфера в коллективе	0,72	0,36	1,63	1,08	5,79	3,07	11,03	17,36	15,19	43,76

² Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования 2022. URL: https://monitoring.miccedu.ru/iam/2022/_vpo/material.php?type=2&id=10602 (дата обращения: 15.02.2023).

Показатель	Доля опрошенных по каждой оценке от 1 до 10, %									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стабильность	0,18	0,9	0,72	0,36	3,62	4,16	7,05	17,18	13,92	51,9
Самостоятельность, ответственность	1,08	0	0,72	1,81	5,97	8,5	15,01	21,52	11,75	33,63
Польза обществу	4,88	1,27	3,07	3,8	11,39	9,4	13,9	17,0	8,5	26,76
Важность решаемых задач	1,27	0,72	2,53	3,62	14,1	12,48	18,63	18,81	8,32	19,53
Условия работы	0,73	0,36	1,82	2,19	5,83	5,10	10,75	16,58	12,93	43,72

Таблица 2. **Важность характеристик будущей работы по шкале от 1 до 10 (описательные статистики)**

Показатель	Средняя оценка*	Среднее отклонение оценок
Деньги	8,8	1,6
Стабильность	8,8	1,7
Новый опыт и знания	8,7	1,6
Атмосфера в коллективе	8,5	1,9
Условия работы	8,4	2,0
Карьерный рост	8,3	1,8
Самостоятельность, ответственность	8,1	1,9
Польза обществу	7,2	2,5
Важность решаемых задач	7,2	2,1
Престиж работы	6,5	2,5

* Все средние значения оценок отличны от нуля, то есть являются статистически значимыми на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Для анализа взаимосвязи между полученными оценками была построена корреляционная матрица, в которой отражены коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (см. табл. 3).

Таблица 3. **Корреляционная матрица коэффициентов ранговой корреляции Спирмена, отражающая взаимосвязь между оценками различных характеристик работ, которые студент рассматривает как идеальные**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Карьерный рост	1,000									
2. Деньги	0,458	1,000								
3. Новый опыт и знания	0,496	0,346	1,000							
4. Престиж работы	0,372	0,249	0,346	1,000						
5. Атмосфера в коллективе	0,291	0,314	0,435	0,349	1,000					
6. Стабильность	0,357	0,361	0,411	0,283	0,573	1,000				
7. Самостоятельность, ответственность	0,363	0,198	0,504	0,417	0,392	0,429	1,000			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Польза обществу	0,226	−0,010*	0,421	0,348	0,390	0,371	0,475	1,000		
9. Важность решаемых задач	0,314	0,066*	0,457	0,398	0,275	0,282	0,532	0,569	1,000	
10. Условия работы	0,276	0,400	0,362	0,265	0,417	0,365	0,265	0,110	0,189	1,000

Примечание. В таблице зеленым цветом помечены значения больше 0,5, что соответствует заметной и сильной связи (по шкале Чеддока). Белым помечены значения меньше 0,3, что соответствует слабой связи. * отмечены значения коэффициентов корреляции, несущественно отличные от 0 на уровне значимости $\alpha = 0,05$; остальные значения статистически значимы на этом уровне.

Как видим, среди характеристик нет таких, оценки которых очень тесно связаны между собой (значение коэффициента выше 0,7). Между желанием студента решать важные задачи, приносить пользу обществу и стремлением к самостоятельности наблюдается достаточно тесная взаимосвязь. Также заметно связаны такие характеристики, как стремление к стабильности и желание иметь хорошую атмосферу в коллективе; самостоятельность и стремление приобретать новый опыт. Остальные показатели в целом имеют умеренную связь друг с другом. Исключение составляет стремление к хорошим доходам, которое слабо связано с другими показателями (то есть студентам вне зависимости от заинтересованности в других характеристиках работы стремятся получать высокую заработную плату). При этом важность доходов студенты все-таки связывают в первую очередь с карьерой и условиями работы.

Для меня материальная сторона вопроса, безусловно, является первостепенной. Хочется в первую очередь хорошо зарабатывать. Насколько это возможно в науке, я пока не знаю. (Молодой человек, 20 лет)

Отвечая на вопрос «В какой степени Ваш идеальный образ работы соответствует, по Вашему мнению, работе ученого?», более 70 % опрошенных ответили «частично соответствует» (см. рис. 2). При этом процент студентов, выбравших данный вариант ответа, практически совпал среди тех, кто считает науку своей будущей сферой деятельности (74,71 %), и тех, кто так не думает (72,03 %).

Доля студентов, ответивших, что работа ученого совпадает с их представлениями об идеальной работе, ожидаемо выше среди тех, кто рассматривает как возможную научную карьеру (21,84 % против 7,39 %). 3 % опрошенных из тех, кто собирается в дальнейшем заниматься наукой, считают, что она совсем не соответствует их представлениям об идеальной работе. С другой стороны, 7 % опрошенных, не собирающихся заниматься наукой, тем не менее считают ее соответствующей представлениям об идеальной работе.

Дальше респондентам были заданы ассоциативные вопросы, направленные на анализ когнитивной компоненты рассматриваемого конструкта. Отвечая на вопрос, что первое приходит на ум, когда он/она слышит слово «наука», 35,4 % респондентов ответили: «Знания, ученые, исследования, что-то новое, прогресс». Около 10 % опрошенных связывают науку в первую очередь с естественными науками — физикой и химией. Порядка 8 % связывают науку с образованием, как школьным, так и высшим. Многие опрошенные вспоминали великих ученых — М. Ломоносо-

ва, А. Эйнштейна, Д. Менделеева, К. Циолковского. Далеко не у всех наука вызывает положительные ассоциации: у 1,1% опрошенных она соотносится со скукой, сложным, неблагодарным и низкооплачиваемым трудом, излишней сложностью. Для визуализации информации о частоте встречающихся в ответах студентов слов (тегов) мы использовали облако слов, отраженное на рисунке 3. Размер слов отражает частоту их появления в ответах студентов (чем больше слово, тем чаще оно встречается); цвет слов используется исключительно как элемент оформления.

Рис. 2. Ответы на вопрос: «В какой степени Ваш идеальный образ работы соответствует, по Вашему мнению, работе ученого?»³



Рис. 3. Ассоциации респондентов при слове «наука»



³ Результаты статистически значимы, нулевая гипотеза $H_0: p=0$ отвергается, а альтернативная $H_1: p>0$ принимается на уровне значимости $\alpha=0,05$ для всех вариантов ответов.

Изучение нового и значимого	1,7
Это необходимо стране и обществу	1,7
Не пояснили ответ	56,1
Другие варианты ответа**	
Общий итог	100

* Результаты статистически значимы, нулевая гипотеза $H_0: p = 0$ отвергается на уровне значимости $\alpha = 0,05$ а альтернативная $H_1: p > 0$ принимается для всех вариантов ответов, кроме объединенных в строке «Другие варианты ответа». Здесь p — гипотетическая вероятность ответа.

** Эти варианты ответов встречаются достаточно редко (около 1% и менее) и для каждого из них подтверждается нулевая гипотеза $H_0: p = 0$, что говорит о том, что варианты ответа, объединенные в данной строке, незначимо отличны от нуля.

Более половины студентов (56%) не прокомментировали свой ответ. 7,5% ответивших хотят работать в вузе, 6,4% полагают, что «наука даст возможность роста», 11,6% нравится заниматься наукой, им это интересно, 4% опрошенных хотели бы сделать что-нибудь значимое, для 3,5% — «наука — это жизнь».

Я собираюсь и дальше заниматься наукой. Сейчас мы пишем с научным руководителем статьи и занимаемся проблемами региональной экономики. Это очень интересно. Я чувствую, что это может быть полезно для экономики и людей. (Девушка, 20 лет)

Я пока точно не знаю, пойду ли я в науку, но есть вероятность. Мне очень нравится атмосфера в университете. Особенно в библиотеке. Там чувствуется какая-то особая атмосфера. Плюс мне много рассказывал про свои командировки наш декан, и это тоже вдохновляет... Есть опасение, что на первых этапах своей карьеры я не буду много зарабатывать, а жить за счет родителей неохота. (Молодой человек, 20 лет)

Студенты, не собирающиеся заниматься наукой, сформулировали основные демотивирующие факторы. Вошедшие в эту группу молодые люди давали значительно отличающиеся друг от друга ответы, которые были разбиты нами на группы и переформулированы (см. табл. 5).

Таблица 5. **Распределение ответов на вопрос «Почему вы не рассматриваете науку как потенциальную карьеру?» (для тех, кто ответил, что не рассматривает науку в качестве таковой) после переформулирования схожих ответов (%)**

Переформулированный вариант ответа	Доля ответивших*
Не интересно	15,80
Больше интересна практика	8,70
Маленькие зарплаты	3,20
Мало творчества	3,20
Не тот склад ума	1,80
Не хватает навыков и способностей	1,80
Нас не обучают научным методам	1,30

Переформулированный вариант ответа	Доля ответивших*
Пока не уверен/уверена в выборе карьеры	1,30
Не пояснили ответ	55,4
Другие варианты ответа**	7,9
Всего	100,0

* Результаты статистически значимы, нулевая гипотеза $H_0: p = 0$ отвергается на уровне значимости $\alpha = 0,05$, а альтернативная $H_1: p > 0$ принимается для всех вариантов ответов, кроме объединенных в строке «Другие варианты ответа».

** Эти варианты ответов встречаются достаточно редко (менее 1%) и для каждого из них подтверждается нулевая гипотеза $H_0: p = 0$, что говорит о том, что варианты ответа, объединенные в данной строке, не значимо отличны от нуля.

Более 55% ответивших, что не рассматривают карьеру в науке, не пояснили причины своего ответа. Из прокомментировавших ответ 24,5% респондентов отметили, что «им неинтересна наука и больше интересна практика». Часто встречались ответы, которые указывают, что студенты не хотят заниматься наукой из-за маленьких зарплат в этой области (3,2%). Многие отвечали, что у них не тот склад ума, не хватает навыков и способностей (3,6%). Пятеро студентов ответили, что методы, которыми их обучают в вузе, на их взгляд, не применяются в серьезной науке, а значит, они не получили достаточной подготовки для работы в этой сфере.

Я точно не хочу идти в науку. Это сложно для меня. В том плане, что я не хочу сидеть и смешивать что-то в пробирках. Это не для меня. Я хочу идти в реальное производство. (Девушка, 19 лет)

В рамках изучения представлений студентов о науке (см. табл. 6) мы предложили опрашиваемых оценить несколько утверждений по пятибалльной шкале. Достаточно высокие средние оценки получили следующие утверждения: «заниматься наукой — это увлекательно», «наука — престижная карьера, требующая особых навыков, компетенций и одаренности», «результаты научных исследований востребованы отечественными предприятиями», «Россия является одной из ведущих научных стран мира». При этом утверждения о том, что научную карьеру легче построить мужчинам, что наука является высокооплачиваемой сферой и что в ней необходима ученая степень получили достаточно низкие оценки.

Средние оценки по ряду утверждений совпали у студентов, которые рассматривают возможность связать свою карьеру с наукой, и у тех, кто эту возможность отвергает. Утверждения «Заниматься наукой — это увлекательно» и «Наука — это престижная карьера» получили более высокие оценки опрошенных, планирующих научную карьеру. При этом утверждение «Наукой занимаются исключительно умные и одаренные люди» получило более высокую оценку тех студентов, которые не видят себя в будущем учеными. В связи с этим мы можем предположить, что для некоторых студентов, собирающихся заниматься наукой, она представляется более интересным и престижным занятием; а некоторые студенты, не планирующие заниматься наукой, считают себя недостаточно талантливыми и одаренными. При этом оценка денежных доходов в научной сфере примерно одинакова в обеих группах.

Таблица 6. Средние оценки и вариация оценок по вопросам, в которых требовалось оценить представления о науке по пятибалльной шкале*

Утверждение	Среди всех опрошенных		Для опрошенных, собирающихся продолжить научную карьеру		Для опрошенных, не собирающихся продолжить научную карьеру	
	Средний балл	Среднее квадратическое отклонение	Средний балл	Среднее квадратическое отклонение	Средний балл	Среднее квадратическое отклонение
Заниматься наукой — это увлекательно	3,7	0,99	4,2	0,84	3,5	0,97
Наукой занимаются исключительно умные и одаренные люди	3,5	1,24	3,2	1,27	3,6	1,21
Наука — это престижная карьера	3,7	1,10	3,9	1,01	3,5	1,12
Наука является высокооплачиваемой работой	3,1	1,18	3,2	1,15	3,1	1,19
Наука требует особых навыков и компетенций	4,4	0,91	4,3	0,89	4,4	0,92
Наличие ученой степени является обязательным условием для занятия наукой	3,0	1,32	2,9	1,31	3,0	1,32
Мужчинам легче построить карьеру в науке	2,6*	1,41	2,7*	1,43	2,6*	1,40
Результаты научных исследований востребованы отечественными предприятиями	3,6	1,14	3,6	1,16	3,5	1,13
Россия является одной из ведущих научных стран мира	3,3	1,22	3,4	1,20	3,2	1,22

* Все средние значения, незначимо отличные от 0 на уровне значимости $\alpha = 0,05$, отмечены *. Остальные значения можно считать статистически значимыми на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Хоть я и не собираюсь идти в науку, я могу отметить, что, скорее всего, это увлекательное занятие и в нем есть некий момент романтики. Скорее всего, это навеяно кино, где ученые предстают творческими личностями, которые спасают мир. Но, глядя на наших преподавателей, я не могу сказать, что в России это очень престижная профессия. (Девушка, 19 лет)

Для анализа взаимосвязи между полученными оценками представлений о научной деятельности была построена корреляционная матрица, в которой отражены коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (см. табл. 7).

Таблица 7. Корреляционная матрица, отражающая взаимосвязь между оценками различных представлений о науке⁴

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Заниматься наукой — это увлекательно	1,000									
Наукой занимаются исключительно умные и одаренные люди	0,038	1,000								
Наука — это престижная карьера	0,353	0,218	1,000							
Наука является высокооплачиваемой работой	0,189	0,224	0,570	0,493	1,000					
Наука требует особенных навыков и компетенций	0,223	0,407	0,300	0,219	0,277	1,000				
Наличие ученой степени является обязательным условием для занятия наукой	-0,004*	0,315	0,151	0,216	0,279	0,276	1,000			
Мужчинам легче построить карьеру в науке	0,025*	0,202	0,131	0,166	0,112	0,198	0,267	1,000		
Результаты научных исследований востребованы отечественными предприятиями	0,241	0,181	0,337	0,421	0,441	0,271	0,206	0,145	1,000	
Россия является одной из ведущих научных стран мира	0,139	0,167	0,307	0,423	0,414	0,242	0,255	0,128	0,495	1,000

Среди характеристик нет таких, оценки которых тесно связаны между собой (значение коэффициента выше 0,7). При этом очевидна связь между оценкой престижности научной карьеры и представлениями о высокой оплате в этой области, то есть студенты связывают престиж научной работы в том числе с ее оплатой. Также отмечено достаточно большое количество умеренных связей. Их можно разбить на две группы: 1) связь между представлениями о науке как увлекательной работе, престижной среди молодежи, и 2) представлениями о науке как о престижной карьере, результаты которой востребованы отечественными предприятиями с учетом того, что Россия является одной из ведущих научных стран мира. При этом связь между двумя последними ответами среди собирающихся заниматься наукой в будущем достаточно высока (с учетом того, что в остальном существенных отличий от выявленных по всем опрошенным связей нет). Это позволяет предположить наличие двух типов мотивации к науке:

⁴ В таблице зеленым цветом помечены значения больше 0,5, что соответствует заметной и сильной связи (по шкале Чеддока). Белым помечены значения меньше 0,3, что соответствует слабой связи. * отмечены значения коэффициентов корреляции, незначимо отличные от 0 на уровне значимости $\alpha=0,05$. Остальные значения статистически значимы на этом уровне.

- 1) материальная мотивация: наука — увлекательная деятельность, которая престижна и достаточно высокооплачиваема;
- 2) статусная мотивация: наука — общественно значимая и востребованная деятельность.

Заключение и дискуссия

Анализ результатов исследования свидетельствует о низкой значимости науки в качестве сферы для потенциальной карьеры молодежи. Всего 17 % опрошенных студентов волгоградских вузов допускают для себя возможность научной работы. Полученные данные идут вразрез с официальной позицией Правительства РФ⁵. В качестве наиболее значимых критериев при выборе потенциального рабочего места студенты указали деньги и стабильность, а наукой им заниматься неинтересно⁶. Подобный прагматичный подход со стороны студентов к выбору своей дальнейшей карьеры коррелирует с ранее полученными данными о факторах привлекательности территорий для молодежи с точки зрения проживания [Акимова, Волков, Ефимов, 2021]. Для студентов региональных вузов при выборе будущей работы важнейшую роль играют деньги и стабильность. Кроме того, влияние на выбор потенциальной карьеры оказывают также условия труда и атмосфера в коллективе. Престижность работы и польза обществу наименее значимы. Допускаем, что результаты в зависимости от региона могут меняться. Например, студенты столичных вузов или регионов с более высоким уровнем доходов и более диверсифицированной экономикой, возможно, не считают деньги приоритетом при выборе профессии. Но наличие запроса со стороны региональной молодежи на высокие зарплаты должно стать триггером для местных властей к запуску качественных изменений. Без массового притока молодых исследователей в регионах будет усиливаться тенденция стагнации и асинхронности развития территорий. Столичные регионы продолжают привлекать человеческий капитал, усиливая процессы «сжатия» российских городов.

В целом результаты исследования согласуются с результатами, полученными зарубежными учеными, особенно в части взаимосвязи между отношением студентов к науке и их достижениями в научной сфере. Для студентов, собирающихся заниматься наукой, она представляется более интересным и престижным занятием, а работа ученого совпадает с представлениями об идеальной работе.

Анализ когнитивной составляющей отношения к науке показывает, что студенты в целом положительно воспринимают научную деятельность. В большинстве случаев наука у студентов ассоциируется с естественными науками (химия и физика), что естественным образом сказывается на восприятии других отраслей науки и их отношении к ним. Наука также широко ассоциируется с конкретными научными деятелями, что следует использовать в рамках маркетинговых стратегий по популяризации научно-исследовательской деятельности среди молодежи.

Анализ аффективной компоненты свидетельствует, что студенты ассоциируют науку с одаренностью, многие из них не видят себя в будущем учеными по причине

⁵ Чернышенко Д. В рамках Десятилетия науки и технологий в 2022 году было проведено более 1000 мероприятий // InScience. 2022. 3 декабря. URL: <https://inscience.news/ru/article/discussion/11107> (дата обращения: 24.12.2022).

⁶ Это еще раз подтвердило взаимосвязь между престижностью карьеры и высокой заработной платой. Чем выше заработная плата, тем престижнее считается работа в той или иной области, в том числе и научной.

отсутствия талантов и низкой самооэффективности. Безусловно, научная деятельность требует определенных компетенций, но не стоит себя недооценивать. Возможно, общественным структурам и органам государственной власти стоило бы направить дополнительные усилия на популяризацию науки, начиная с начальной школы. Изменение восприятия студентами внутренней ценности и полезности науки должно положительно повлиять на желание заниматься научной деятельностью. Особый упор, как нам видится, необходимо сделать на проактивном подходе к воспроизводству научных кадров. Механизмы и инструменты вовлечения школьников в научную деятельность — тема отдельного научного исследования и экспертного обсуждения с привлечением широкого круга заинтересованных сторон. Единственное, что очевидно нужно делать, это демонстрировать потенциальным ученым тесную взаимосвязь между научными исследованиями и решением конкретных прикладных задач.

Стоит также отметить, что среди 17 % студентов, желающих заниматься наукой, 7,5 % не представляют своей жизни без нее. Таких молодых людей необходимо всячески поощрять, создавать им условия для эффективной научной деятельности. В частности, требуется работа по улучшению системы финансирования научных проектов и обеспечению доступности современного оборудования и технологий. Кроме того, существенное влияние на привлекательность карьеры в науке оказывает возможность участия в международных научных проектах, программах обмена и стажировках за рубежом. Расширение таких возможностей поможет молодым ученым получить ценный опыт, укрепить международные научные связи и повысить свой профессиональный уровень.

Улучшение условий труда и социального статуса научных работников служит ключевым моментом для привлечения молодых специалистов в науку и стимулирования их карьерного роста. Молодежь представляет будущее научного общества, поэтому важно создать для нее благоприятные условия для работы и развития в науке.

Следует также обратить внимание на систему обучения и поддержки молодых научных работников. Необходимы программы наставничества, обучения и менторства, чтобы помочь молодым специалистам успешно начать свою научную карьеру, раскрыть свой потенциал и стать востребованными специалистами в научном сообществе.

Несмотря на важность и перспективность полученных в ходе исследования результатов, необходимо отметить ряд ограничений, которые следует учитывать при интерпретации полученных данных.

Стихийные выборки, как правило, не представляют всю палитру мнений и точек зрения, что сильно ограничивает обобщение результатов на более широкую группу респондентов. В данном случае несбалансированное соотношение полов может привести к смещению, поскольку мужской и женский опыт, мнения и предпочтения могут существенно различаться.

Стихийные выборки подвержены влиянию случайных факторов, таких как местоположение, время проведения опроса, погодные условия, и др. Эти случайные факторы могут некорректно отразить точные тенденции исследуемой группы респондентов.

Результаты, полученные от малочисленной группы информантов, зачастую менее устойчивы к изменению условий или проверке на другой выборке, что ставит под сомнение их надежность. Эти ограничения делают исследование с малым числом информантов менее надежным и требующим дополнительной осторожности при интерпретации и применении его результатов.

Список литературы (References)

1. Акимова О. Е., Волков С. К., Ефимов Е. Г. Привлекательность российских территорий: оценка мнений центениалов // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2021. № 4. С. 384—404. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2021.4.1908>.
Akimova O. E., Volkov S. K., Efimov E. G. (2021) The Appeal of Russian Regions: Views of the Generation Z. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 4. P. 384—404. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2021.4.1908>. (In Russ.)
2. Акманаева Д. Х. Особенности приобщения студентов к научной деятельности в условиях современного российского вуза // Знание. Понимание. Умение. 2012. № 1. С. 294—297.
Akmanaeva D. Kh. (2012) The Features of Students' Inclusion to Scientific Activity at a Russian Higher Education Institute. *Knowledge. Understanding. Skill*. No. 1. P. 294—297. (In Russ.)
3. Банникова Л. Н., Кондрашин С. А. Новые возможности для повышения привлекательности научной карьеры молодежи // Human Progress. 2022. Т. 8. № 2. С. 15. <https://doi.org/10.34709/IM.182.15>.
Bannikova L. N., Kondrashin S. A. (2022) New Opportunities to Increase the Scientific Career Attractiveness for the Youth. *Human Progress*. Vol. 8. No. 2. Art. 15. <https://doi.org/10.34709/IM.182.15>. (In Russ.)
4. Вольчик В. В. Реформирование российской системы высшего образования: роль мифов и институтов // TERRA ECONOMICUS. 2013. Т. 11. № 2. С. 94—103.
Volchik V. V. (2013) Reformation of the Russian Higher Education System: The Role of Myths and Institutions. *TERRA ECONOMICUS*. Vol. 11. No. 2. P. 94—103. (In Russ.)
5. Гохберг Л. М., Дитковский К. А., Евневич Е. И. и др. Индикаторы науки. М.: НИУ ВШЭ, 2020.
Gokhberg L. M., Ditkovskiy K. A., Evnevich E. I. et al. (2020) Indicators of Science. Moscow: HSE. (In Russ.)
6. Коган Е. А. Отношение студентов вузов к научно-исследовательской работе // Человеческий капитал. 2020. № 8. С. 179—187. <https://doi.org/10.25629/HC.2020.08.17>.
Kogan E. A. (2020) Attitude of University Students to Scientific Research. *Human Capital*. No. 8. P. 179—187. <https://doi.org/10.25629/HC.2020.08.17>. (In Russ.)

7. Кокшаров В. А., Агарков Г. А. Международная научная миграция: прогресс или угроза научно-технической безопасности России // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 1. С. 243—252. <https://doi.org/10.17059/2018-1-19>.
Koksharov V. A., Agarkov G. A. (2018) International Scientific Migration: Progress or Threat to Scientific and Technical Security of Russia. *Economy of Regions*. Vol. 14. No. 1. P. 243—252. <https://doi.org/10.17059/2018-1-19>. (In Russ.)
8. Прокопенко С. А. Рыночный подход к реформированию университета // Университетское управление: практика и анализ. 2006. № 5. С. 27—32.
Prokopenko S. A. (2006) Market Approach to University Reforming. *University Management: Practice and Analysis*. No. 5. P. 27—32. (In Russ.)
9. Семенова А. А. Привлекательность научной карьеры в оценках молодежи // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. 2021. № 7. С. 143—154. <https://doi.org/10.24412/2414-9241-2021-7-143-154>.
Semenova A. A. (2021) The Attractiveness of a Scientific Career in Youth Assessments. *The Problems of a Scientist and Scientific Groups Activity*. No. 7. P. 143—154. <https://doi.org/10.24412/2414-9241-2021-7-143-154>. (In Russ.)
10. Судас Л. Г., Юрасова М. В. Отношение студентов к науке и научной работе // Мониторинг общественного мнения. 2005. № 3. С. 72—82.
Sudas L. G., Yurasova M. V. (2005) Student's Attitudes towards Science and Scientific Work. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 3. P. 72—82. (In Russ.)
11. Фролов Д. П. Российская система университетского образования: вопросы институциональной эффективности // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 11. С. 94—102.
Frolov D. P. (2016) The Russian System of University Education: Issues of Institutional Effective Strength. *Regional Economics: Theory and Practice*. No. 11. P. 94—102. (In Russ.)
12. Barmby P., Kind P. M., Jones K. (2008) Examining Changing Attitudes in Secondary School Science. *International Journal of Science Education*. Vol. 30. No. 8. P. 1075—1093. <https://doi.org/10.1080/09500690701344966>.
13. Bennett J., Hogarth S. (2009) Would You Want to Talk to a Scientist at a Party? High School Students' Attitudes to School Science and to Science. *International Journal of Science Education*. Vol. 31. No. 14. P. 1975—1998. <https://doi.org/10.1080/09500690802425581>.
14. Breakwell G. M., Beardsell S. (1992) Gender, Parental and Peer Influences upon Science Attitudes and Activities. *Public Understanding of Science*. Vol. 1. No. 2. P. 183—197. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/1/2/003>.
15. Brooks T. (2011) Effects of Single-Gender Middle School Classes on Science Achievement and Attitude. PhD Thesis. Minneapolis, MN: Walden University.
16. Chi S., Wang Z., Liu X., Zhu L. (2017) Associations among Attitudes, Perceived Difficulty of Learning Science, Gender, Parents' Occupation and Students' Scien-

- tific Competencies. *International Journal of Science Education*. Vol. 39. No. 16. P. 2171—2188. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1366675>.
17. Christenson S. L., Reschly A. L., Wylie C. (2012) *The Handbook of Research on Student Engagement*. New York, NY: Springer.
 18. Dua Y. S., Blair D. G., Kaur T., Choudhary R. K. (2020) Can Einstein's Theory of General Relativity Be Taught to Indonesian High School Students? *Journal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 9. No. 1. P. 50—58. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.22468>.
 19. Durant J. R., Evans G. A., Thomas G. P. (1989) The Public Understanding of Science. *Nature*. Vol. 340. No. 6228. P. 11—14. <https://doi.org/10.1038/340011a0>.
 20. Elliniadou E., Sofianopoulou C. (2021) Students' Attitudes towards Science: Where Do We Go from Here. In: Carmo M. (ed.) *International Conference on Education and New Developments 2021*. Lisbon: in Science Press. P. 511—515. <https://doi.org/10.36315/2021end108>.
 21. Foppoli A., Choudhary R., Blair D., Kaur T., Moschilla J., Zadnik M. (2019) Public and Teacher Response to Einsteinian Physics in Schools. *Physics Education*. Vol. 54. Art. 015001. <https://doi.org/10.1088/1361-6552/aae4a4>.
 22. Gardner P. L. (1975) Attitudes to Science. *Studies in Science Education*. Vol. 2. P. 1—41. <http://dx.doi.org/10.1080/03057267508559818>.
 23. Hacieminoglu E. (2016) Elementary School Students' Attitude toward Science and Related Variables. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*. Vol. 11. No. 2. P. 35—52.
 24. Jenkins E. W. (1994) Public Understanding of Science and Science Education for Action. *Journal of Curriculum Studies*. Vol. 26. No. 6. P. 601—611. <https://doi.org/10.1080/0022027940260602>.
 25. Kennedy P. M. (1993) *Preparing for the Twenty-First Century*. New York, NY: Random House.
 26. Mao P., Cai Z., He J., Chen X., Fan. X (2021) The Relationship Between Attitude Toward Science and Academic Achievement in Science: A Three-Level Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*. Vol. 12. Art. 784068. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.784068>.
 27. Mungin R. E. (2012) *Problem-Based Learning versus Traditional Science Instruction: Achievement and Interest in Science of Middle Grades Minority Females*. PhD Thesis. Minneapolis, MN: Capella University.
 28. Ng K. T., Lay Y. F., Areepattamannil S., Treagust D. F., Chandrasegaran A. L. (2012) Relationship between Affect and Achievement in Science and Mathematics in Malaysia and Singapore. *Research in Science & Technological Education*. Vol. 30. No. 3. P. 225—237. <https://doi.org/10.1080/02635143.2012.708655>.
 29. Oliver J. S., Simpson R. D. (1988) Influences of Attitude toward Science, Achievement Motivation, and Science Self Concept on Achievement in Science: A Longitudi-

- nal Study. *Science Education*. Vol. 72. No. 2. P. 143—155. <https://doi.org/10.1002/sce.3730720204>.
30. Ormerod M. B., Duckworth D. (1975) Pupils' Attitudes to Science: A Review of Research. Berkshire: NFER, Winsdor.
31. Osborne J., Simon S., Collins S. (2003) Attitudes towards Science: A review of the Literature and its Implications. *International Journal of Science Education*. Vol. 25. No. 9. P. 1049—1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>.
32. Piburn M. D., Baker D. R. (1993) If I Were the Teacher...Qualitative Study of Attitude toward Science. *Science Education*. Vol. 77. No. 4. P. 393—406. <https://doi.org/10.1002/sce.3730770404>.
33. Potvin P., Hasni A. (2014) Analysis of the Decline in Interest towards School Science and Technology from Grades 5 Through 11. *Journal of Science Education and Technology*. Vol. 23. P. 784—802. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9512-x>.
34. Reid N. (2006) Thoughts on Attitude Measurement. *Research in Science & Technological Education*. Vol. 24. No. 1. P. 3—27. <https://doi.org/10.1080/02635140500485332>.
35. Rennie L. J., Punch K. F. (1991) The Relationship between Affect and Achievement in Science. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 28. No. 2. P. 193—209. <https://doi.org/10.1002/tea.3660280209>.
36. Romine W., Sadler T., Presley M., Klosterman M. L. (2014) Student Interest in Technology and Science (SITS) Survey: Development, Validation, and Use of a New Instrument. *International Journal of Science and Mathematics Education*. Vol. 12. P. 261—283. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9410-3>.
37. Ryan R. M., Deci E. L. (2009) Promoting Self-Determined School Engagement; Motivation, Learning and Well-Being. In: Wenzel K. R., Wigfield A. (eds.) *Handbook of Motivation at School*. New York, NY: Routledge. P. 171—195.
38. Smithers A., Robinson P. (1988) *The Growth of Mixed A-Levels*. Manchester: Carmichael Press.
39. Unfried A., Faber M., Stanhope D. S., Wiebe E. (2015) The Development and Validation of a Measure of Student Attitudes Toward Science, Technology, Engineering, and Math (S-STEM). *Journal of Psychoeducational Assessment*. Vol. 33. No. 7. P. 622—639. <https://doi.org/10.1177/0734282915571160>.
40. Wang C. L., Liou P. Y. (2017) Students' Motivational Beliefs in Science Learning, School Motivational Contexts, and Science Achievement in Taiwan. *International Journal of Science Education*. Vol. 39. No. 7. P. 898—917. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1310410>.
41. Wood R. (2019) Students' Motivation to Engage with Science Learning Activities through the Lens of Self-Determination Theory: Results from a Single-Case School-

Based Study. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Vol. 15. No. 7. Art. em1718. <https://doi.org/10.29333/ejmste/106110>.

42. Zheng A., Tucker-Drob E. M., Briley D. A. (2019) National Gross Domestic Product, Science Interest, and Science Achievement: A Direct Replication and Extension of the Tucker-Drob, Cheung, and Briley (2014) Study. *Psychological Science*. Vol. 30. No. 5. P. 776—788. <https://doi.org/10.1177/0956797619835768>.