

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.21684/2587-8484-2022-6-3-39-59

УДК 316.472.4

Гражданская наука — за и против

Гульнара Фатыховна Ромашкина¹, Андрей Валерьевич Лисица²

¹ доктор социологических наук, профессор кафедры экономической безопасности, системного анализа и контроля, Финансово-экономический институт, Тюменский государственный университет (г. Тюмень, РФ)
ORCID: 0000-0002-7764-5566; WoS Researcher ID: O-7221-2017
g.f.romashkina@utmn.ru

² академик РАН, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, Международная комплексная научно-исследовательская лаборатория по изучению изменения климата, землепользования и биоразнообразия, Тюменский государственный университет (г. Тюмень, РФ)
a.v.lisica@utmn.ru

Аннотация. В статье показан генезис терминов и научного концепта «гражданская наука», (англ. “citizen science”), «научные волонтеры». Выделены наиболее релевантные контексты и исторические примеры применения гражданской науки в биологических, сельскохозяйственных науках. Показаны результаты и социологический анализ привлечения гражданской науки на конкретном примере исследований, выполняемых рамках Российской федеральной научно-технической программы развития генетических технологий в 2021-2022 гг. Проблема исследования — насколько гражданская наука эффективна для привлечения и удержания интереса к науке (наукам о жизни в целом и генетическим исследованиям в частности) среди студенческой молодежи и школьников. Эмпирическая база включала девять интервью и базы данных, полученные в процессе онлайн опроса (109 анкет наставников и 350 волонтеров-обучающихся). Методы анализа — качественный анализ текстовых данных, количественный анализ в программе SPSS. Показаны технологии привлечения и удержания интереса молодых волонтеров-обучающихся к науке на примере конкретных исследований, структура предполагаемых и озвучиваемых мотивов принятия решения об участии в научных исследованиях научных волонтеров, организаторов и руководителей научных проектов. Сделан вывод о значительном расхождении в понимании реальных мотивов молодежи, научных волонтеров, которые могут принимать участие в исследованиях, проводимых различными заинтересованными сторонами. Полученные выводы не могут претендовать на репрезентативность и надежность для построения прогнозов, но важны для коррекции отношения к гражданским исследованиями со стороны профессиональных ученых и организаторов науки. Сближение чрезмерно критичных и оптимистичных мнений, обусловленное лучшим пониманием мотивов и предпочтений всех участников процесса, может повысить эффективность исследований и расширить возможности для дальнейшего развития.

Ключевые слова: гражданская наука, волонтеры, мотивация, технологии, социология, молодежь, генетические исследования.

Цитирование: Ромашкина Г. Ф. Гражданская наука — за и против / Г. Ф. Ромашкина, А. В. Лисица // Siberian Socium. 2022. Том 6. № 3 (21). С. 39-59.
DOI: 10.21684/2587-8484-2022-6-3-39-59

ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие в мировом научном контексте наблюдается взрывной рост интереса к так называемой «гражданской науке» (англ. “citizen science”). Количество публикаций растет так же, как и энтузиазм в восприятии возможностей использования их результатов. Однако понимание самого термина настолько неоднозначно, что этот энтузиазм часто уравнивается не только отторжением самого термина, но и не признанием научной значимости проектов с привлечением гражданской науки. В российском научном сообществе этот термин не столь широко используется, но также вызывает большой интерес. В первую очередь интерес обоснован потребностями организаторов от науки.

В 2021 году в рамках Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий (далее программы ФНТП «ГенТех») были запущены шесть больших проектов с привлечением гражданских исследователей. Это проекты: «Атлас микробных сообществ Российской Федерации (Сколтех, Москва)», «Всероссийский Атлас почвенных микроорганизмов (НГУ, Новосибирск)», «Микробиомы агроценозов: масштабный скрининг, мониторинг и методы управления консорциумами микроорганизмов для регенеративного земледелия (ТюмГУ, Тюмень)», «Анализ микробиомов растений и беспозвоночных животных экстремальных мест обитания с целью разработки штаммов-продуцентов новых метаболитов и ферментов (МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва)», «Широкомасштабный поиск и изучение микроорганизмов и микробных сообществ, ассоциированных с сельскохозяйственными животными и продуктами животного происхождения (ТГУ, Томск)», «Генетическая технология селекции микроорганизмов и конструирования консорциумов на их основе для создания биопрепаратов в растениеводстве (ФНИЦ РАН, Казань)», объединенные направленностью в сфере генетических тех-

нологий и задачей максимального расширения участия в работе так называемых гражданских исследователей. Эта публикация основана на социологическом исследовании, проведенном в рамках одного из проектов (ТюмГУ, Тюмень) под руководством одного из соавторов статьи (А. В. Лисица). Социологическое исследование направлено на обобщение опыта реализации проектов программы ФНТП «ГенТех» в части привлечения гражданских исследователей. Даже внутри научного сообщества организаторов указанных проектов пока нет единого понимания соответствующих процессов. Более того, не ясна целесообразность столь широкого привлечения «гражданских исследователей, или «научных волонтеров», поскольку в сопроводительной документации указана необходимость привлечения 6 000 обучающихся в каждом из перечисленных выше шести научных проектов. За первый год реализации каждый из проектов должен был привлечь по 300 гражданских исследователей — обучающейся молодежи. С целью обобщения опыта проведения исследований к работе подключились социологи (Г. Ф. Ромашкина, В. А. Давыденко, Е. В. Андрианова, М. В. Худякова, И. Ф. Печеркина, А. Ю. Скриган).

Под «гражданской наукой» (англ. “citizen science”) будем понимать, в первом приближении, концепцию проведения научных исследований с привлечением широкого круга добровольцев (волонтеров), многие из которых могут быть «любителями», то есть формально не иметь подготовки по специальности либо предварительного научного образования. При этом использование и публикация результатов таких исследований проводится с привлечением внешнего рецензирования как в традиционной науке. «Гражданская наука» известна также под терминами «общественная наука», «массовая наука», «краудсорсинговая наука», «любительская наука» или «добровольный мониторинг» — научное исследование, проводимое учеными-любителями или непрофессионалами, полностью или частично [15].

Кроме того, гражданская наука описывается в лексике общественного участия в профессиональных научных исследованиях, совместного

мониторинга или совместных исследований, результатами которых могут являться достижения за счет повышения потенциала научного сообщества путём привлечения «любителей науки», внимания к конкретным проблемам науки и общества, а также повышения понимания ответственности к той или иной отрасли науки. В России прямой перевод термина “citizen science” приводит к дополнительным сложностям, поскольку накладываются дихотомии «гражданская» как «невоенная» или «общественная» как «негосударственная», которые уже вовсе не имеют отношения к сути употребления термина. Мы понимаем, что приведённые термины не являются синонимами, но поскольку в самом словоупотреблении так и не установились общие стандарты, будем далее использовать термины гражданская наука (далее CS) (где термин «гражданский» употребляется в значении «общественный») и научные волонтеры, опуская кавычки.

Принято считать, что термин общественная / гражданская наука формально первым стал использовать на практике американский биолог Р. Керзон (Robert Kerson). В 1989 году в США он сумел привлечь 225 добровольцев для описания способов сбора проб дождя в рамках маркетинговой кампании по повышению осведомленности населения о кислотных дождях, проводимой обществом Одюбона (Audubon Society). Р. Керзон придумал концепцию того, как можно привлечь к проблеме общественное внимание, не используя при этом излишних ресурсов [18]. Здесь фиксируется сразу три признака, которые на долгие годы стали основными для маркировки практики исследований гражданской науки. Это исследования в сфере мониторинга или защиты окружающей среды, одним из главных задач которых являлось привлечение общественного внимания, а побочным эффектом стала возможность кардинального снижения стоимости исследований за счет привлечения широкого круга волонтеров.

Как научная дефиниция термин CS имеет сразу несколько происхождений и включает различные содержательные и смысловые концепции. Независимо друг от друга CS определили в

середине 1990-х гг. директор по разработке программ лаборатории орнитологии Корнельского университета Р. Бонни в США и профессор социологии Лондонского университета Брюнеля А. Ирвин. Суть определения CS у А. Ирвина состоит в раскрытии концепции научной гражданской ответственности, которая выдвигает на первый план необходимость открытия науки и процессов научной политики для общественности [17]. Американский орнитолог Р. Бонни, не зная о работе А. Ирвина, определил CS как такие проекты, в которых «не-ученые», такие как орнитологи-любители, добровольно находили, вносили или систематизировали новые научные данные [20]. Если А. Ирвин стремился установить два аспекта отношений между гражданами и наукой: наука должна реагировать на проблемы и потребности граждан, а сами граждане могли бы производить надежные научные знания, то концепция Р. Бонни описывает более ограниченную роль граждан в научных исследованиях. Приводится пример фиксации поведения птиц, изучения видового разнообразия и числа особей на территории [11]. Именно здесь мы видим расхождение роли CS в понимании естествоиспытателей (получение данных от неопределенного круга лиц, волонтеров) и представителей социальных наук, исследователей и организаторов науки (взаимодействие общества и науки). Отметим, что в нашем проекте такое столкновение точек зрения повторилось практически в неизменном виде.

ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ/ГРАЖДАНСКОЙ НАУКИ

Во втором десятилетии 21 века CS стала приобретать международную институционализацию. В мае 2016 года Ассоциация гражданской науки (англ. *Citizen Science Association*) вместе с агентством «Ubiquity Press» запустили новый журнал с открытым доступом под названием «Гражданская наука: теория и практика» / *Citizen Science: Theory and Practice (CS:T&P)*. В редакционной статье первого выпуска было заявлено, что новый научный журнал предоставляет простран-

ство для повышения качества и эффективности усилий гражданской науки путем глубокого изучения концепции во всех ее формах и в различных дисциплинах [9]. В феврале 2020 года издательство «Timber Press», дочернее предприятие издательской компании «Workman» Publishing Company, опубликовала практическое руководство по гражданской науке «The Field Guide to Citizen Science» [10]. Помимо многочисленных исследований и публикации новых баз данных и статей, стали выходить научные монографии по направлению «общественная/гражданская наука». В частности, в 2021-м году издательство «Springer» опубликовало коллективную монографию с бросающим вызов названием: «Наука гражданской науки» (2021) (*The Science of Citizen Science*, 2021) [22]. Отвечая на вопрос: «Что такое гражданская наука?», авторы отмечают, что в широком смысле гражданская наука относится к активному участию в научных исследованиях общественности. Признавая, что гражданская наука — это растущая практика, в рамках которой ученые и граждане сотрудничают в целях производства новых знаний, авторы предложили выделять широкое и узкое понимание гражданской науки. В узком смысле проекты гражданской науки должны включать в себя и непосредственно научную составляющую, когда непрофессионалы могут внести конкретный вклад в научные исследования. По мере того, как росло признание гражданской науки в сферах науки, политики и образования, в обществе в целом, нарастала потребность в ключевых идеях, всеобъемлющих стандартах, словарях новых терминов, руководящих принципах. В процессах гражданской науки и ее практики возникает много вопросов. В частности, в чем заключается разница между гражданской наукой, партиципаторной (соучаствующей) наукой, постнормальной наукой, гражданской наукой, наукой о толпе? Является ли гражданская наука просто новым политическим термином для получения финансирования? Некоторые критики рассматривают гражданскую науку как обновленный нелиберальный подход к эксплуатации граждан, заставляющий их работать бесплатно,

когда данные являются ключевым активом нового века. На эти вопросы, возможно, нет полного ответа, но они, безусловно, заслуживают серьезного обсуждения [22, с. 2].

**ИСТОРИЧЕСКИЕ КОРНИ
ГРАЖДАНСКОЙ НАУКИ.
КОНЦЕПТ «ЛЮБЯЩИХ ПРИРОДУ
НЕПРОФЕССИОНАЛОВ»:
УНИКАЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ
ПЕРЕХОДА ИЗ «ЛЮБИТЕЛЕЙ»
В «ПРОФЕССИОНАЛЫ»**

На наш взгляд, имеют значение *исторические корни гражданской науки*. Хотя в формальном отношении гражданская наука считается относительно новым термином, сама практика имеет глубокие корни в истории науки. Считается, что до XX-го века наукой как таковой часто занимались «джентльмены-ученые», «любители» или «самофинансируемые исследователи», такие, например, как сэр И. Ньютон, Б. Франклин или Ч. Дарвин. До появления «профессионального учёного» в XIX веке многие важные научные вклады вносились именно «любителями», которые не получали формального образования и не занимали официальных должностей в научном истеблишменте.

Одним из ярчайших примеров в истории науки считается У. Гершель, когда представитель любительского сообщества продвинулся в касту «высших профессионалов». Открытие планеты Уран (1781), двух его спутников (Титания и Оберон, 1787) и их обратного движения (1797), двух спутников Сатурна (Мимас и Энцелад, 1789), измерение периода вращения Сатурна и его колец (1790), обнаружение движения Солнечной системы в пространстве, применение «метода черпков» — подсчёты числа звёзд в избранных площадках, положив начало звёздной статистике, оценка размеров и общей формы Галактики и вывод, что она представляет собой «остров» во Вселенной среди компактных сгущений звёзд; открытие более 2 500 новых туманностей и звёздных скоплений, 182 двойных и кратных туманностей, открытие инфракрасных лучей в спектре солнца (1800) — всё это совершил про-

фессиональный музыкант-гобоист и скрипач У. Гершель (William Herschel). Его интерес к музыкальной теории перерос в изучение математики, а затем оптики и астрономии, он сам изготавливал астрономические инструменты, построил не менее 60 телескопов, сделавшись пионером астроспектрометрии [16].

Приведем другой вдохновляющий пример, когда выдающийся американский биохимик И. Чаргафф (Erwin Chargaff) описал некоторые принципиальные нарушения в составе ДНК и выдвинул концепцию её «комплементарности» (позже её назвали «правилом Чаргаффа») [12]. Доктор И. Чаргафф был не только выдающимся учёным, им восхищались как блестящим литературным стилистом, обладающим пронизательностью и острым умом; именно он впервые выдвинул гипотезу о том, что изначально большую науку двигали «любящие природу непрофессионалы» — такие, например, как Декарт, Ньютон, Лейбниц, Бюффон и Дарвин. В конце 1990-х годов И. Чаргафф интенсивно критиковал «бюрократов от науки» и активно выступал за возвращение в науку «любящих природу любителей — непрофессионалов» в тех самых старых традициях — тогда как в новое время в науке стали доминировать «технические бюрократы, ориентированные на деньги». Отсюда понятен и лозунг И. Чаргаффа: «дилетантство вместо пристрастных к деньгам технических бюрократов» / «amateurship instead of money-biased technical bureaucrats» [12, с. 144].

Весьма любопытна его самооценка как профессионального учёного: «Когда я был молод, от меня требовалось — и это было легко — вернуться к истокам нашей науки. Библиографии химических и биологических статей часто включали ссылки на работы, выполненные сорок или пятьдесят лет назад. Чувствовалось, что ты — часть медленно растущей традиции, растущей со скоростью, которую может охватить человеческий разум, и исчезающей со скоростью, которую он может воспринять. Однако теперь в нашем жалком научном массовом обществе почти все открытия рождаются мёртвыми; газеты — это жетоны в силовой игре, мимолетные отражения на экране зрелищного спорта, новости, не переживающие

того дня, когда они появились. С профессионализацией этой области и ростом большой науки в двадцатом веке, случайное участие стало всё менее распространенным или всё менее возможным, пока достижения в области информационных и коммуникационных технологий снова не позволили внести значительный вклад» [12, с. 80].

Ещё во время британской колонизации Северной Америки первыми гражданскими учёными были американцы, которые записывали метеорологические данные, обеспечивая информацию для оценки климата и его изменений в реальном времени. Среди них наиболее известны Дж. К. Холм (фиксирует штормы в середине 1600-х гг.), Дж. Вашингтон, Т. Джефферсон, Б. Франклин, которые отслеживали погодные условия и выявляли их закономерности путем сравнения своих данных и данных их коллег и предшественников. Позднее, к середине XX века, в науке стали доминировать учёные, нанятые университетами и государственными исследовательскими лабораториями. К 1970-м годам эта трансформация была поставлена под сомнение выдающимся философом П. Фейерабендом (Paul Feysabend), который призвал к демократизации науки (democratization of science) [13, с. 2]. Началось формирование сообщества учёных, выступавших за возвращение в науку «любящих природу любителей» (“nature-loving amateurs”) в старых традициях первых американских колонистов. Собиратели любопытных фактов природы или природных редкостей были любителями или дилетантами в первоначальном смысле этих слов: они любили природу и интересовались ею.

Наукометрические исследования показали, что наибольшее влияние гражданская наука имеет в области биологии, охраны природы и экологии и используется в основном как методология сбора и классификации данных [19]. Конечно, профессионализм учёного заключается в реализации на практике его конкретных профессиональных знаний в конкретных научных областях. Вместе с тем надо понимать, что, за исключением «чистых гениев», учёными сразу не рождаются, ими становятся.

ГРАЖДАНСКАЯ НАУКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Имеются давние традиции общественного участия в сельскохозяйственной науке, особенно в США: например, привлечение фермеров в различных экспериментах [14]. Несмотря на долгую историю, термин «гражданская наука» редко применялся к этим областям знания. В статье С. Ф. Райан и коллег было показано, что проекты гражданской науки решают многие серьезные проблемы, стоящие перед продовольственными системами США и других стран мира, что подтверждено докладами Национального института продовольствия и сельского хозяйства США. Такие исследования также помогают при достижении более широких целей сбалансированного развития, которые были установлены Программой развития ООН [21].

Существует много возможностей для участия граждан в развитии продовольственных систем своего региона и мира в целом. Экспоненциальный рост исследований в области CS обеспечен в том числе расширением участия городских сообществ, использованием существующей инфраструктуры программ развития сельского хозяйства и пищевой науки. Острота проблем повышается, согласно мнению С. Ф. Райана и его коллег, в условиях тенденции к сокращению программ дополнительного образования, роста потребности в применении инновационных решений для удовлетворения требований к сельскохозяйственным системам [21].

Гражданская наука активно используется в селекции сортов сельскохозяйственных культур при изучении их адаптации к климату с участием миллионов фермеров в США и других странах мира. Фермерам предлагается сотрудничать в качестве волонтеров гражданской науки в краудсорсинговом подходе “tricot” (триадное сравнение технологий). Например, в статье ван Э. Джейкоб с соавторами было показано, как организовывались испытания 10 сортов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris*) в Никарагуа, 62 сортов твердой пшеницы (*Triticum durum*) и современных фермерских сортов в Эфиопии, 21 сорта мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*)

в Индии в течение трех-пяти сезонов. Наборы данных содержат информацию об испытаниях, связанных с урожайностью, общей производительностью тестируемых сортов по сравнению с местным сортом, используемым фермерами. В итоге были приведены списки испытуемых сортов бобовой, твердой и мягкой пшеницы с наилучшими результатами по разным странам мира [23, с. 4194-4199]. Таким образом авторы показали, что существуют новые возможности и уникальные задачи для развития проектов гражданской науки и сейчас самое подходящее время для укрепления сотрудничества между различными научными областями.

РОССИЙСКИЕ ПРАКТИКИ ВОЛОНТЕРСТВА В НАУКЕ

В российской науке практики волонтерства применяются, изучаются и обобщаются, хотя и не столь широко как в других странах. Один из достаточно типичных примеров исследования интереса к гражданской науке как «науке без ученой степени» в российских публикациях можно найти, например, в статье В. Н. Железняк [4]. Автор привел многочисленные типологии гражданской науки, но, на наш взгляд, так и остался в поле риторических и оценочных заявлений, которых столь много в публикациях на данную тему.

Однако, имеются и достаточно перспективные практические исследования в гражданской науке. Например, известен очень важный, на наш взгляд, проект «Люди науки» (<https://citizenscience.ru/> [5]), в котором все желающие могут найти проект и принять в нем участие в зависимости от своих предпочтений и личных ресурсов. На сайте указано, что это некоммерческий проект Ассоциации коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН). Авторы проекта не только предлагают ресурс для «взаимодействия ученых и волонтеров», но и на регулярной основе ведут опрос желающих волонтеров с целью фиксации и обобщения некоторых социально-демографических характеристик. Кроме того, авторы проекта в 2020 году опубликовали один из первых в России практический обзор «Принципы реализации Citizen science в России: дискуссионный доклад»

[8]. В нем авторы сделали упор на взаимодействие общества и ученых, расширение участия граждан в научных исследованиях на всех этапах научного процесса. Однако фактически на сайте самого проекта видно, что граждане привлекаются в научный процесс в лучшем случае для сбора широких открытых данных (экология, биология и в целом науки о жизни), в худшем — как испытуемые (например, в проектах по медицине, в пищевых исследованиях) или опрашиваемые (психология, социология, культурология).

Результаты опроса россиян об их вовлеченности в волонтерские практики CS представил также Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ в 2019 г. [2]. Для выделения исследуемой категории респондентов (волонтеров в науке) использовались вопросы об участии в производстве научного знания (наблюдение и сбор данных для научных проектов, обработка и анализ данных, самостоятельное исследование, создание контента для открытых ресурсов, участие в экспериментах). Эмпирической базой для анализа послужили результаты репрезентативного опроса населения в возрасте 18-65 лет, проведенного в рамках Мониторинга активности субъектов инновационного процесса ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Общая выборка составила 7 584 респондента, а группа респондентов, имевших за последние 12 месяцев (к моменту опроса) опыт участия хотя бы в каком-либо из указанных типов научной активности, составила 3% от выборки. Как показали результаты, участники волонтерских практик в науке довольно существенно отличаются по социально-демографическим признакам от основной совокупности обследованных (они более молодые, существенно более образованны, чаще всего проживают в областных центрах и считают себя более информированными) [2]. В качестве предварительных выводов, исследователи CS из Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ обращают внимание на так называемые «дополнительные эффекты» практик научного волонтерства как для системы коммуникации между наукой и обществом (повышают вовлеченность населения в науку, ее поддержку и понимание),

так и для развития собственно научного знания (привлечение людей из разных социальных слоев с отличным от научного бэкграундом способно изменить конфигурацию самой науки на институциональном и эпистемологическом уровне). Вместе с тем результаты этого исследования показывают, что российские волонтеры в науке, имея уровень образования выше среднего по стране, и без того обладают повышенным интересом к этой области знаний и вероятно близким социальным статусом. Впрочем, это не отрицает возможных изменений в будущем вследствие дальнейшего развития практик сотрудничества между учеными и широкими слоями населения.

ДАнные И СПОСОбы ИХ АНАЛИЗА

Изучение процессов привлечения гражданских исследователей (научных волонтеров) к выполнению масштабных проектов ФНТП «ГенТех» проводилось в 2022 году *в подразделе «Социологическое исследование «Гражданская наука — за и против»*. Это проекты: «Атлас микробных сообществ Российской Федерации (Сколтех, Москва)», «Всероссийский Атлас почвенных микроорганизмов (НГУ, Новосибирск)», «Микробиомы агроценозов: масштабный скрининг, мониторинг и методы управления консорциумами микроорганизмов для регенеративного земледелия (ТюмГУ, Тюмень)», «Анализ микробиомов растений и беспозвоночных животных экстремальных мест обитания с целью разработки штаммов-продуцентов новых метаболитов и ферментов (МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва)», «Широкомасштабный поиск и изучение микроорганизмов и микробных сообществ, ассоциированных с сельскохозяйственными животными и продуктами животного происхождения (ТГУ, Томск)», «Генетическая технология селекции микроорганизмов и конструирования консорциумов на их основе для создания биопрепаратов в растениеводстве (ФНЦ РАН, Казань)». Ключевым элементом технологии массовых экспериментов, реализуемых в рамках программы ФНТП «ГенТех», стали центры управления гражданским исследованием, обеспечивающие мобильную связь с руководителями и организаторами проектов в

режиме видео-конференций, полевые работы, работы в лабораториях, логистику и обработку биологических образцов. Центры управления также выполняли функции обучающих структур, транслирующих методы сбора образцов, проводили консультативную работу по их применению; обеспечивали обратную связь с волонтерами по результатам обработки образцов. Даже в рамках указанного консорциума отношение к так называемым научным волонтерам и социологическим опросам оказалось столь неоднозначным, что пришлось корректировать программу исследования, выделяя на первом этапе серию глубоких интервью руководителей, организаторов и ученых, вовлеченных в работу перечисленных выше шести научных проектов. Все интервью обрабатывались и систематизировались на условиях анонимности. На втором этапе была распространена онлайн анкета, в которой были поставлены цель не просто фиксации социально-демографических характеристик, но и выявление некоторых социокультурных аспектов (отношения, мнения, мотивации).

Социологические исследования проводились по трехступенчатому дизайну; сбор данных осуществлялся методом «снежного кома». Выборки целевые, неслучайные. Эмпирическая база данных включала девять глубоких интервью; расшифровки фокус-группы; базы данных, полученных в процессе онлайн опроса (109 анкет наставников и 350 волонтеров-обучающихся) и материалы обсуждения участия гражданских исследователей в проектах. Сбор количественных данных осуществлялся целевым образом рассылкой онлайн анкет для заполнения участниками исследований, привлекаемых в качестве наставников (руководители групп обучающихся) и обучающихся-волонтеров. Заполнение анкет было добровольным. В групповом обсуждении проблем, связанных с гражданскими учеными и их предполагаемой роли в проектах в онлайн формате принимали участие руководители и организаторы проектов. В приводимых цитатах для сохранения анонимности мнений мы не раскрываем характеристик опрашиваемых. Единственный важный для нас признак — уро-

вень участия респондента в проекте. Поэтому участники социологических исследований были разделены на шесть условных групп: ученые как профессиональные исследователи (8 человек), организаторы исследований (6 человек), наставники (как правило, это педагоги биологии, географии, руководители кружковой или иных форм работы с талантливыми детьми и молодежью) (106 человек), волонтеры-обучающиеся (350 человек). Методы анализа — качественный анализ текстовых данных, количественный анализ в программе статистической обработки данных SPSS.

Фактически наставники и волонтеры-обучающиеся выступали в проектах в качестве волонтеров, но основные задачи первых заключались в привлечении молодежи в исследования, удержании заинтересованности в получении результатов работ, а вторые принимали участие в полевых работах или в лабораториях. Отметим основное ограничение результатов данного этапа. Слишком малое количество прошедших анкетирование не позволяет оценить репрезентативность данных и представительность мнений участников проекта со стороны волонтеров и их наставников. Можно предположить, что здесь будет наблюдаться положительный перекоп (ответили преимущественно те, кто получил позитивный опыт по итогу участия в проекте).

СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ «ГРАЖДАНСКАЯ НАУКА — ЗА И ПРОТИВ».

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Организация работы с волонтерами внутри проекта не была единой для всех проектов в связи с тем, что проекты очень разные по своим инструментам и задачам. По мнению ученых и организаторов, в некоторых проектах волонтеры могут быть привлечены только для сбора первичных образцов или к работе в лаборатории, а некоторые проекты просят волонтеров предоставлять в пользование свои цифровые ресурсы или выполнять некоторые работы, связанные с ИТ. Таким образом, гражданская наука в данных проектах не может быть названа наукой в узком смысле, но попадает под классификацию гражданской на-

уки в широком смысле этого слова. Особенность самого масштабного проекта — необходимость обеспечения широчайшего географического охвата и привлечения большого количества обучающихся (школьников и студентов) привело к формированию специфических форм работ с научными волонтерами. Научные проекты выстроили свою инфраструктуру для работы с волонтерами, которую можно описать как четырехступенчатую: руководитель проекта (подпроект) — организатор работы с волонтерами от проекта — организаторы-наставники — научные волонтеры. По нашим данным нет возможности описывать количественные и качественные характеристики всех научных волонтеров, поскольку изучаемые проекты четко ориентированы на участие в нем обучающихся.

В процессе интервью было заметно разделение мнений о возможностях и полезности привлечения к исследованиям «научных волонтеров» со стороны «профессионалов-исследователей» и так называемых «наставников» (привлеченных к проектам молодых ученых, студентов, педагогов и организаторов от образования). На этапе планирования работ большинство (хотя и не все) среди профессионалов-исследователей весьма резко высказывались против широкого привлечения волонтеров в свои подпроекты.

«Я просил не привлекать волонтеров в мой проект», «это все не более чем симулякр для привлечения финансирования», «люди-непрофессионалы могут испортить не только наши результаты, но и сам имидж науки», «это все пусть делают социологи, а я не за это получаю деньги», «кто все это придумал, тот пусть и отвечает вам, зачем это, а на мой взгляд, это все пустые слова» (Профессионалы-исследователи).

Отметим, что вопросы и ответы, которые ученые давали социологам, были конкретны, часто повторялись с небольшими вариациями. Возможно, эти вопросы диктовались изначально скептическим отношением к привлечению волонтеров в научные проекты, но в процессе работ происходило некоторый сдвиг мнений в сторону осторожного оптимизма.

«...Мне очень важно, как все это работает», «как все это будет продолжаться после прекращения финансирования», «когда все это закончится, никто даже в потолок не плюнет без денег», «...очень интересные эволюционные исследования проводил, мне казалось это каким-то странным занятием, а в чем-то даже и раздражало когда люди уже приходили ко мне на работу, ну я по большому счету не то чтобы настаивал, но намекал что хватит дурью маяться в этих походах, знаю я что Вы там делаете» (Профессионалы-исследователи).

«Эти так называемые гражданские ученые может и будут делать доклады на конференциях, но они все будут псевдонаучные, что фактически дискредитирует науку», «хотелось бы, чтобы это была не разовая акция», «Условно говоря, человек, сделавший ПЦР, не становится учёным. Вот в чём проблема. О чём тут говорить, кого угодно можно научить сделать ПЦР», «Если после привлечения 100 человек мы получим 3 человека в науке — это много или мало?» (Профессионалы-исследователи).

Все организаторы понимают, что стоят сложные задачи — найти волонтеров, заинтересовать их, организовать, обеспечить безопасность, качество работ и практическую пригодность получаемых результатов.

«Мы для них сейчас в рамках... проекта являемся придатком научного проекта, так с самого начала и было... То научное знание, которое мы должны получить, а именно информация о распространённости антибиотикоустойчивости в окружающей среде. Может быть, когда-нибудь... учёные увидят, что это действительно инструмент» (С. — Г. Р., А. Л.). «Сейчас мы её апробировали, подключив в качестве нормального сотрудничества главного микробиолога РФ и институт, который правда занимается этим». «Огромные колледжи учатся геномике, параллельно они учат, что такое генетикорезистентность, параллельно они составляют карту распространения генетикорезистентность и это кому-то нужно» (Организаторы).

Кроме того, среди опрашиваемых организаторов есть достаточно сильный месседж с неким

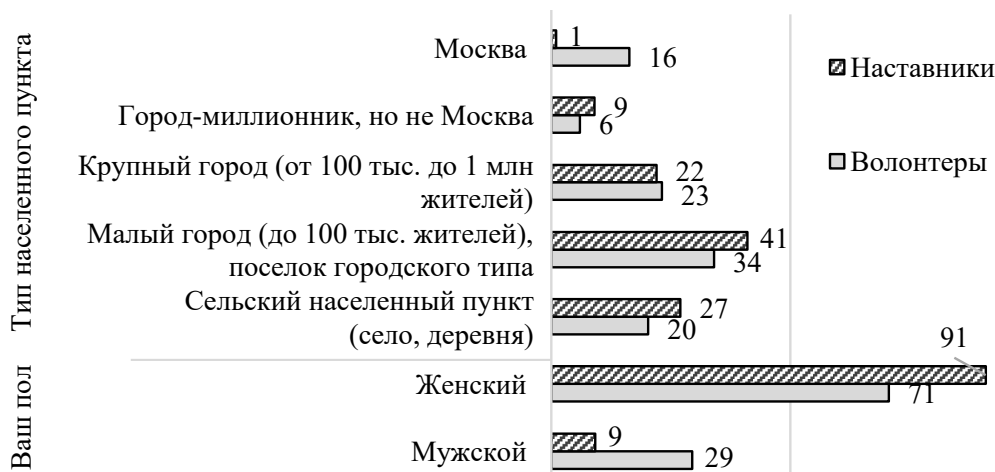
романтическим окрасом «Наша миссия — учить детей делать проекты и моделировать науку, потому что у нас проекты совместные, т. е. есть методика, и ребята по одной методике собирают данные в разных уголках страны, потом их обсуждают и анализируют. Пока это модель, но наша мечта — найти место, где наши дети смогут войти в настоящую науку, поэтому нам очень интересна гражданская наука, мы о ней говорим». «Любые климатические исследования, так же, как и фенологические, они построены на гражданской науке и исследователях, поскольку нет никакой реальной возможности собрать достоверные очевидные факты изменения климата или по зелёнке зафиксировать все категории, насаждения, померить деревья». «Для меня лично гражданские исследования — это был повод для проведения массовых исследований с отсутствием бюджета, то есть на волонтерских началах. Оказалось, что это даёт свой позитивный результат» (Организаторы).

Общий вывод, который был получен в результате реализации инициатив, заключается в том, что гражданских исследователей не так сложно привлечь, если знать их мотивацию и правильно формулировать задачу, если знать, где можно найти этих мотивированных исследователей, а самое главное, если гражданские

исследователи вооружены инструкциями и инструментарием. Для гражданских исследователей то, чем они будут заниматься, должно быть технологически понятно, не иметь слишком большие временные затраты. Опыт показывает, что с научной точки зрения результаты, которые получают гражданские исследователи релевантны и ценны и их можно дальше использовать в больших исследованиях.

Выборки наставников и волонтеров имеют сильный гендерный перекося (см. рис. 1). Данные, представленные на сайте <https://citizen-science.ru/> [5] также указывают, что женщин-волонтеров в науке в 1,5 раза больше, чем мужчин. По нашим данным в 78% случаев наставники волонтеров работают педагогами в общеобразовательных школах, лицеях, гимназиях. Как следовало ожидать, это преимущественно учителя биологии, географии, среди которых также подавляющее большинство — женщины. Проживают наши волонтеры преимущественно в малых городах и поселках городского типа (34%), крупных городах (23%) и сельских населенных пунктах (20%). Это обусловлено особенностями задач проектов, когда требовалось обеспечить широкий географический охват и разнообразие территорий сбора первичных данных. В полевых исследованиях принимали участие 59%, работали в лаборатори-

Рис. 1. Распределение выборки по полу и типу поселения
Fig. 1. Distribution of the sample by gender and settlement type



ях 58%, принимали участие в удаленном формате в работе, связанной с ИТ 16% опрошенных (можно было отмечать более 1 варианта).

Важный вопрос для нас — способы привлечения наставников и мотивы их участия в исследованиях (как были вовлечены и как оценивают наставники своё участие в исследовательских проектах). Преимущественные виды входа в проект наставников — «заинтересовался проектом и сам написал» (44%), «предложило руководство учреждения, и меня это заинтересовало» (35%) и «предложили организаторы проекта» (14%).

Можно отметить с известной долей вероятности, что выборка наставников примерно поровну делится на «самостоятельных» (первый вариант) и «привлеченных» (все остальные варианты). Недобровольное участие отметили по разным вопросам не более 1% ответивших.

Что наставники оценивают в качестве основных результатов своего участия в проекте? Практически все наставники отметили повышение уровня собственных компетенций, знаний, опыта (97%) по итогам работы в проекте. Эмоционально окрашенные ответы дали три четверти наставников, что пример-

Рис. 2. Ответы на вопросы «Укажите, пожалуйста, позитивные (негативные) стороны выполненной Вами работы» (в % от выборки наставников). Допускалось более одного варианта ответа

Fig. 2. Answers to the questions “Please, indicate positive (negative) aspects of the work you have done” (% of the mentors’ sample). More than one answer was allowed



но равно роли профессиональных коммуникаций, рис. 2. Кроме количественных, мы стремились получать качественные данные в виде ответов на открытые вопросы, ориентируясь на неформализованные мнения. В текстовой форме на первый план выходят коммуникации с учеными-профессионалами.

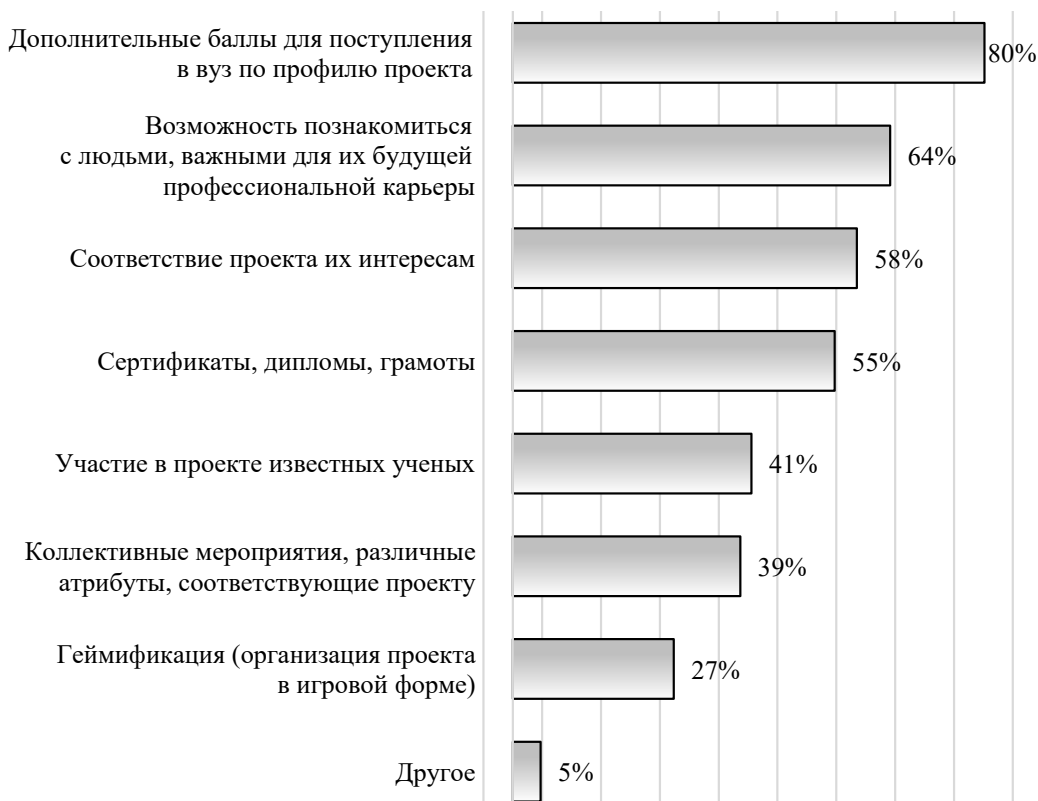
Научные задачи «Познакомился с современными научными технологиями», «Я внес(ла) свой вклад в решение реальной научной задачи», «Я собираюсь в будущем заниматься научной работой» в совокупности занимают половину аудитории, а обучение, педагогические задачи, участие в олимпиадах, конкурсах как для самих себя, так и для своих учеников отметили 40% наставников. Интерес по отношению к педагогическим и научным эффектам снова распределен практически поровну.

В открытых вопросах наставники отмечали в основном неудобство графика работ: «очень сложно всем вместе собраться, ребята посещают разные кружки. У многих в это время выпускные экзамены или отчетные концерты. В школе идут уже экзамены и никого не пропускают», «Конец учебного года в школе. Подготовка к экзаменам.», «Не очень удобное время, желательно исследования проводить в начале года, во время учебного времени», «Сроки. Конец учебного года — тяжёлое время для учителей и детей».

Как и было отмечено выше, среди основных задач научного волонтерства в широком смысле обычно отмечают расширение интереса к науке в обществе. Преломляя эту проблематику на задачи данных проектов, основной проблемой сами ученые отмечали так называемый «выхлоп». Проще говоря, всем хотелось бы понимать, насколько уча-

Рис. 3. Ответы на вопрос «Как Вы думаете, что могло бы мотивировать молодежь принимать участие в научном волонтерском проекте?» (в % от выборки наставников). Допускалось более одного варианта ответа

Fig. 3. Answers to the question “What do you think motivates young people to participate in a citizen science project?” (% of the mentors’ sample). More than one answer was allowed



стие в подобных исследованиях эффективно для привлечения молодежи в науку. Первый по рейтингу вариант: «*это очень эффективный метод*» (47%), и еще 28% ответили «*эффективность выше среднего*», ответы давались по пятичленной шкале с минимальным значением «*совершенно неэффективно*» (2%).

При этом наставники весьма специфически отвечали на вопрос «*Как Вы думаете, что могло бы мотивировать молодежь принимать участие в научном волонтерском проекте?*». По мнению 80% наставников, «*дополнительные баллы для поступления в вуз по профилю проекта*» — основной мотиватор для волонтеров. Но и здесь эмоционально окрашенные и романтические ответы занимают примерно половину выборки, рис. 3.

Остальные вопросы были заданы в открытой форме, которая позволяет оценить большую вариабельность мнений опрошенных.

Как Вы считаете, какие формы работы будут наиболее эффективны для привлечения молодежи в движение научных волонтеров?

Наиболее часто встречаются варианты: семинары, конференции, различные виды очных и выездных встреч, совместная работа с учеными, экскурсии в лаборатории, очные встречи с учеными. Наблюдается явный упор на очные форматы встреч — более 90% вариантов ответов. Различные виды онлайн мероприятий отмечаются только в 5% случаев. Наставники отмечают, что «*Всё зависит от «молодёжи», ведь именно «Работа» по сути их сейчас и отпугивает: мне кажется, что практическая, экспериментальная работа интересует, видимый практический результат, вклад в общее дело должен мотивировать*». Отмечается важность доступной и понятной информации, живое общение, мастер-классы, организация практикумов и летних школ.

Выделим достаточно типическое мнение «*Этот проект досконально продуман и главное предусмотрены методички и атрибуты научного исследования. Интересно полевая, групповая, исследовательская работа родного края*». Практико-ориентированность, практическая деятельность занимает третье место среди основ-

ных видов мотивации. Можно отметить наличие интереса к использованию современного оборудования, работе в лаборатории: «*Интересная практическая деятельность в проектно-исследовательской работе с получением результатов, которые можно самостоятельно проанализировать. Участие в серьезных, значимых проектах*».

Однако варианты мотивов такие как «*работа в лаборатории*», «*работа с современным оборудованием*» наставники отмечают весьма редко (не более 5% случаев). Это тем более заметно на фоне того, что в числе ответивших виды проведенных ими работ «*полевые исследования*» и «*работа в лаборатории*» разделены практически поровну.

Насколько мнения и представления научных волонтеров-обучающихся отличаются от мнения ученых, организаторов и педагогов? Анкета для волонтеров содержала 16 вопросов, всего было получено 350 ответов. Такое количество ответов не позволяет судить о репрезентативности выборки, применение статистических методов на такой выборке также не представляется достаточно достоверным. Поэтому на данном этапе мы ограничимся только линейным (%) анализом данных.

Как мы уже отмечали, 90% волонтеров в данном научном проекте это школьники; остальные — студенты техникумов и колледжей. Такая выборка обусловлена изначальной постановкой в качестве важной задачи проекта — привлечение молодежи в науку. При ответе на вопрос «*С какой профессиональной сферой Вы хотели бы связать свое будущее?*» сами волонтеры-обучающиеся отмечали в 22% случаев науку, 30% медицину, здравоохранение, 24% еще не определились, все остальные варианты не поднялись выше 7% (бизнес). Эта структура существенно отличается от обычного распределения желаемых вариантов будущей карьеры в репрезентативных опросах молодежи, что позволяет заключить, что в такие проекты изначально вовлекаются дети, ориентированные на научные исследования в этой конкретной отрасли науки.

На вопрос «*Как Вы стали участником этого проекта?*» 69% ответили, что они привлечены

наставниками (учитель, преподаватель, куратор), 19% заинтересовались информацией о проекте из открытых источников, 6% пришли с друзьями, знакомыми.

Ответы на вопрос о некоторых качественных характеристиках волонтеров дает содержание ответов на вопросы «Вы принимали ранее участие в научных кружках, обществах, другой научной активности?», «Вы принимали ранее участие в добровольческих движениях?», «Если принимали участие, были ли это научные проекты?». Более половины выборки постоянно (17%), либо время от времени (46%) принимают участие в научных кружках, обществах, другой научной активности; не принимали участие всего 37%. В добровольческих движениях участие чуть реже, но все равно достигает 46%, что значительно выше охвата волонтерскими движениями в целом среди молодежи. Открытые ответы показывают, что в основном это различные виды экоактивизма, помощь ветеранам, различные социальные и развивающие проекты типа «Сириус». То есть это весьма активная часть молодежи, особенно если учитывать, что средний возраст опрошенных 16 лет.

На вопрос «Хотели бы Вы ещё принять участие в добровольческих деятельности, связанной с наукой?» отвечают «да» 94%, и 6% «нет». Безусловно понравилось участие в проекте 90% ответивших, 9% ответили, что и да, и нет. Такие преимущественно позитивные результаты весьма настораживают, и требуют дополнительной проверки.

В целом позитивный опыт и итоги отметили 98% опрошенных, каждый указал 3-4 варианта из предложенных, 35% дали вполне содержательные ответы (1-2 варианта) о недостатках работы, рис. 4. Раскрывая содержание рис. 4, укажем, что для учащихся важно: интересно (83%), «научиться чему-то новому» (81%), и «внесли свой вклад в решении реальной научной задачи» 43% выборки. Собираются в будущем заниматься научной работой 27% выборки, что вполне соответствует 22% ответов о том, что они в будущем собираются заниматься наукой. Обратим внимание на полученный выше результат о потенциале отклика научных волонтеров — примерно каждый пятый

из привлеченных к работе. Дипломы, сертификаты отметили 22% ответивших, и то, что работа была связана с будущей профессией, 15%.

Зачем молодые участники проектов — волонтеры — принимали участие в проекте (примеры наиболее общих отвлеченных ответов молодежи).

«Дать возможность другим прикоснуться к науке (преподавание)».

«Получение знаний и навыков, полезных для выбранной карьеры».

«Становление карьеры и возможность самому в будущем сделать что-то значимое для мира».

В структуре ответов-дисклеймеров (Если не понравилось, то почему?) вариант «Другое» занял первое место, что составило 13% выборки. Было не вполне понятно, что нужно делать и как для 9% выборки. Потребовалось слишком много времени для 6% выборки. Сложно было соблюдать протокол исследования в 4% случаев.

Приведем расшифровку самых ценных ответов — замечаний в открытой форме.

«Все понравилось, хоть и было сложно» — абсолютный чемпион по частоте.

Однако имеется и некоторое количество детализированных ответов.

«Обходы и многочасовые мониторинги физически очень тяжёлое занятие», «Очень сложно и долго добираться...».

«Ощущение, что день твоей неумелой работы — всего 15 минут у профессионала, так что субъективно это не воспринимается как реальная польза научному проекту».

«Слишком много людей на одного преподавателя, не пояснялось, что конкретно мы делаем, давалась только чёткая инструкция без пояснения».

«Уточнение к «потребовалось слишком много времени»: я большую часть времени ничего не делал и ждал инструкций к следующему шагу».

«Формат проведения и не проработанный порядок работы с методичкой и преподавателем, которые в целом были лишь небольшим минусом».

Рис. 4. Ответы на закрытые вопросы «Укажите, пожалуйста, позитивные (негативные) стороны выполненной Вами работы» (в % от выборки волонтеров). Допускалось более одного варианта ответа
 Fig. 4. Answers to the closed questions «Please, indicate positive (negative) aspects of the work you have done» (% of the volunteers' sample). More than one answer was allowed



Отметим, что ни в одном из открытых или полуоткрытых ответов (например, через «Другое») молодые волонтеры не указывали дополнительные баллы для поступления, что полностью противоречит мнению наставников. Скорее всего, взрослые наставники, педагоги, смотрят на

участие в волонтерских проектах с более практической точки зрения.

Рассмотрим структуру мотивов. На первом месте стоит интерес (мне это интересно), опыт, обучение (более 80%), далее идут будущая деятельность и карьера (примерно четверть), ком-

муникации (примерно каждый второй) и подтверждение формального признания (примерно каждый пятый). Эмоционально окрашенные ответы дали практически все, ценностную позицию указал каждый третий волонтер-обучающийся, а формализованные виды признания существенно отстают в рейтинге. По мнению наставников (взрослых участников проекта) структура мотивов для обучающихся имеет совершенно иной вид. Сначала идут формальное признание, будущая деятельность и карьера, коммуникации и замыкают рейтинг эмоционально окрашенные ответы. При этом для себя наставники, так же как и сами волонтеры-обучающиеся, на первое место выводят эмоциональные и романтические мотивы значительно чаще, чем формализованные виды признания.

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гражданская наука стала значимым явлением в современном мире. Исторический обзор демонстрирует целый ряд вдохновляющих примеров, в том числе в биологии, экологических проектах, сельском хозяйстве. Расширяющийся интерес к гражданской науке в итоге не только приводит к размыванию границ концепции, но и затрагивает в целом науку как таковую.

Понимание гражданской науки в узком и широком смысле термина позволяет зафиксировать, что непосредственно научные задачи в качестве исследователей решают только волонтеры в узком смысле гражданской науки. Задачи привлечения широких масс (граждан, волонтеров) к решению научных проблем, сбору и систематизации научных данных, научному мониторингу, расширению интереса и осведомленности о достижениях и развитии науки в обществе решает гражданская наука в целом. Но гражданская наука в широком смысле этого термина не требует, чтобы волонтеры выступали как исследователи, решали конкретные научные задачи.

Признание возможностей и вдохновение примерами гражданской науки приводит ряд ученых к мнению о чрезмерности увлечения современных ученых вопросами финансиру-

емая, работой только за вознаграждение, другим оценочно окрашенным суждениям. Такие выводы изначально находились за пределами нашего исследования. Однако результаты первого этапа социологических исследований показали, что вопросы ценностных ориентаций ученых неизбежно возникают при попытках выявления возможностей и ограничений гражданской науки.

Проявления поддержки и отрицания возможностей гражданской науки четко разделяют «профессионалов-исследователей» и «организаторов» от науки, а также «наставников» и непосредственно «научных волонтеров» (последние две категории можно отнести к гражданским исследователям в широком смысле этого слова). Возникающие вопросы по поводу того, какова структура мотивов научных волонтеров решаются заинтересованными сторонами принципиально различным образом.

Результаты данного исследования не являются репрезентативными, но могут служить ориентирами для дальнейшего планирования и развития гражданской науки в России. Кроме того, что выборки не репрезентативны, нет (пока) контрольной группы, что в процессе дальнейших исследований мы собираемся преодолеть. Выборки волонтеров-исследователей гомогенны — это обучающиеся школ, гимназий, заинтересованные в своей дальнейшей жизни в науке, медицине, здравоохранении, преимущественно девочки (71%). Две трети «волонтеров-исследователей» постоянно или время от времени принимают участие в работе научных кружков, обществах, другой научной активности. Это самая активная часть молодежи, заинтересованная в науке как таковой еще до того, как они приняли участие в описываемых проектах.

Со стороны «научных волонтеров» (обучающейся молодежи) четко выделяется приоритет эмоционально окрашенных мотивов научной активности, сдвигая практико-ориентированные мотивы (такие, как дипломы, сертификаты, дополнительные баллы и пр.) более чем на 50% вниз по сравнению с первым уровнем.

Волонтерство как участие в добровольческой (безвозмездной и общественно-полезной)

деятельности в обществе расширяется. Занимались добровольческой деятельностью по данным ВЦИОМ в выборке 2021 г. 15% в целом, и 21% среди молодежи 18-21 лет [3]. Потенциал интереса к волонтерству в целом среди современной российской молодежи значительно шире, и оценивается различными социологическими службами от 20% до 60% [1, 7]. Исследователи ВШЭ опубликовали данные о том, что опыт «научного волонтерства» имеют не более 3% опрошенных в массовой репрезентативной выборке [2]. Такой вывод демонстрирует, что исследования гражданской науки не должны проводиться в массовых опросах. Кроме того, отметим, что в опросах ВЦИОМ и ФОМ вопросы участия волонтеров в научных проектах даже не упоминаются, тогда как волонтерство как таковое изучается весьма подробно и широко. При этом, по данным того же ВЦИОМ, 60% россиян интересуются достижениями науки и техники (опрос август 2021г.) [6].

Полученный нами результат о потенциале научных волонтеров для дальнейшей работы в науке (22%) и здравоохранении, медицине (30%) — то есть это каждый третий из привлеченных к работе в проектах программы «ГенТех» — требует корректировки, поскольку это изначально самые мотивированные участники. Работа в подобных проектах направлена на то, чтобы наиболее эффективным образом выделить и профилировать именно эту, потенциально мотивированную, активную и восприимчивую часть обучающейся молодежи. В этом смысле полученные ответы демонстрируют «портрет» именно целевой аудитории обучающейся молодежи при распространении приемов и методов гражданской науки.

Скепсис «профессионалов-исследователей» по отношению к «научным волонтерам» снижается по мере того, как эти исследователи получают опыт конкретной работы в терминах гражданской науки.

Опрошенные нами «организаторы» и «наставники» (в приведенных нами выше терминах классификации) дают значительно более практико-ориентированные ответы, чем сами «науч-

ные волонтеры» среди молодежи. Понятно, что молодежи в теории более свойственна романтическая составляющая оценочных заключений, но даже этот вывод требует проверки, и далеко не все исследователи поведения современной молодежи согласились бы с такой предпосылкой. Однако, учитывая четкую связку работы «наставников» (с задачей привлечения и организации работы с группой молодежи) и непосредственно «научных волонтеров»-обучающихся в данных проектах, столь сильные различия в ответах о реальных и предполагаемых мотивах и потенциале привлечения к науке в целом и к генетическим исследованиям в частности среди молодежи дает почву для дальнейших размышлений.

Следует заключить, что требуется более значимое привлечение внимания широкой общественности к возможностям, которые открываются при использовании гражданской науки в широком смысле этого слова. Международный опыт привлечения в науку волонтеров-исследователей недостаточно проявляется в российском научном и информационном пространстве. Имеющиеся примеры (такие как проект «Люди науки») скорее являются инициативой отдельных энтузиастов, но не системой привлечения к научным исследованиям заинтересованных и равнодушных граждан. Представляется, что необходимо не только давать людям информацию о том, что требуется сделать для тех или иных проектов, но и более системно информировать общество о вдохновляющих примерах в истории мировой науки.

Авторы надеются, что продолжение исследований в текущем году позволит получить более обобщенные выводы и расширит возможности для развития гражданской науки в России.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаем глубокую благодарность руководителям и участникам проектов ФНТП «ГенТех» и всем коллегам, вовлеченным в работу над проектами, за помощь в получении данных со-

циологического исследования и заинтересованное обсуждение возможностей и ограничений гражданской науки.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019-2027 гг. (соглашение № 075-15-2021-1345, уникальный идентификатор проекта RF193021X0012).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ВЦИОМ-СПУТНИК — ежедневный всероссийский телефонный опрос ВЦИОМ // ВЦИОМ. 2020. URL: https://bd.wciom.ru/trzh/print_q.php?s_id=274&q_id=25100&date=28.06.2020 (дата обращения: 11.09.2022).
2. Гохберг Л. Практики волонтерства в науке / Л. Гохберг, В. Полякова, К. Фурсов // Интернет-сайт Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ. 2020 URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/356426476.pdf> (дата обращения: 18.09.2022).
3. День молодежи: аналитический обзор // ВЦИОМ. 2021. 24 июня. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/den-molodezhi> (дата обращения: 11.09.2022).
4. Железняк В. Н. Наука без ученой степени / В. Н. Железняк // Технологос. 2017. № 1. С. 37-44.
5. Люди науки // Ассоциация коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН). 2022. URL: <https://citizen-science.ru/> (дата обращения: 11.09.2022).
6. Наука в России, ее значение и ценность для общества: аналитический обзор // ВЦИОМ. 2021. 25 авг. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/nauka-v-rossii-ee-znachenie-i-cennost-dlja-obshchestva> (дата обращения: 11.09.2022).
7. Певная М. В. Волонтерское участие молодежи в период пандемии: портрет героя сложного времени / М. В. Певная, А. В. Кульминская, Е. А. Широкова, Е. А. Шуклина // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2021. № 3. С. 492-510. DOI: 10.14515/monitoring.2021.3.1930
8. Принципы реализации Citizen science в России: дискуссионный доклад. М., 2020. URL: https://storage.yandexcloud.net/dobro-static/prod/docs/c7e91604-5648-3cb9-c7a6-c6077d73df63/GP_240920.pdf (дата обращения: 11.09.2022).
9. Bonney R. The theory and practice of citizen science: launching a new journal / R. Bonney, C. Cooper, H. Ballard // Citizen Science: Theory and Practice. 2016. Vol. 1. No. 1. Pp. 1-4. DOI: 10.5334/cstp.65
10. Cavalier D. The Field Guide to Citizen Science / D. Cavalier, C. Hoffman, C. Cooper. 2020. 4 Feb.
11. Cavalier D. The Rightful Place of Science: Citizen Science / D. Cavalier, E. Kennedy. Tempe: Consortium for Science, Policy & Outcomes, 2016. 54 p.
12. Chargaff E. Heraclitean Fire: Sketches from a Life Before / E. Chargaff. Rockefeller University Press, 1978. 252 p.
13. Feyerabend P. Against Method / P. Feyerabend. 3rd ed. Verso, 1993. P. 2.
14. Gosset W. S. Co-operation in large-scale experiments / W. S. Gosset // Supplement to the Journal of the Royal Statistical Society. 1936. Vol. 3. No. 2. Pp. 115-136.
15. Gura T. Citizen science: amateur experts / T. Gura // Nature. 2013. No. 496. Pp. 259-261. DOI: 10.1038/nj7444-259a
16. Herschel W. Biography, Education, Telescopes, & Facts / W. Herschel // Encyclopedia Britannica. 2022. 1 Sept.
17. Irwin A. Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development / A. Irwin. Routledge, 1995. 216 p.

18. Kerson R. Lab for the environment / R. Kerson // MIT Technology Review. 1989. Vol. 92. No. 1. Pp. 11-12.
19. Kullenberg Ch. What is citizen science? — A scientometric meta-analysis / Ch. Kullenberg, D. Kasperowski // PLoS ONE. 2016. Vol. 11. No. 1. DOI: 10.1371/journal.pone.0147152
20. Riesch H. Citizen science as seen by scientists: methodological, epistemological and ethical dimensions / H. Riesch, C. Potter // Public Understanding of Science. 2014. Vol. 23. No. 1. Pp. 107-120. DOI: 10.1177/0963662513497324
21. Ryan S. F. The role of citizen science in addressing grand challenges in food and agriculture research / S. F. Ryan, N. L. Adamson, A. Aktipis, L. K. Andersen, R. Austin, L. Barnes, M. R. Beasley, K. D. Bedell, S. Briggs, B. Chapman // Proceedings of the Royal Society. 2018. Vol. 285. No. 1891. Pp. 1-10. DOI: 10.1098/rspb.2018.1977
22. The Science of Citizen Science / ed. by K. Vohland et al.; European Cooperation in Science & Technology Open Access. Springer, 2021. 530 p.
23. Van Etten J. Crop variety management for climate adaptation supported by citizen science / J. van Etten, K. de Sousa, A. Aguilar, J. Steinke et al. // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2019. Vol. 116. No. 10. Pp. 4194-4199. DOI: 10.1073/pnas.1813720116

RESEARCH ARTICLE

DOI: 10.21684/2587-8484-2022-6-3-39-59

UDC 316.472.4

Citizen science — pros and cons

Gulnara F. Romashkina¹, Andrey V. Lisitsa²

¹ Dr. Sci. (Soc.), Professor,
Department of Economic Security, System Analysis and Control,
University of Tyumen (Tyumen, Russia)
ORCID: 0000-0002-7764-5566; WoS Researcher ID: O-7221-2017
g.f.romashkina@utmn.ru

² Academician of the Russian Academy of Sciences,
Dr. Sci. (Biol.), Leading Researcher, International Integrated Research Laboratory
for the Study of Climate Change, Land Use and Biodiversity,
University of Tyumen (Tyumen, Russia)
a.v.lisica@utmn.ru

Abstract. The article studies genesis of the terms and scientific concepts of ‘citizen science’ and ‘volunteer scientists’ highlighting the most relevant contexts and historical examples of the application of citizen science in the field of biology and agriculture. The authors report results of a sociological analysis of an experience of voluntary public engagement in the research commissioned by the Russian Federal Scientific and Technical Program for the Development of Genetic Technologies in 2021-2022. The research problem is the need to assess the effectiveness of citizen science in attracting and retaining academic interest (life sciences in general and genetic research in particular) among the youth. The empirical sources include 9 in-depth interviews and datasets obtained during an online survey (350 student volunteers; 109 mentors). The research methods include qualitative analysis of the text data and quantitative analysis using SPSS. Our findings reveal technologies of attracting and retaining young volunteer scientists’ interest in science as well as structure the alleged and actual motives for participation in scientific research on the part of citizen scientists, organizers, and leaders of scientific projects. The authors conclude that professional researchers, organizers and research leaders fail to correctly evaluate the motivation of volunteer scientists. The conclusions obtained are not representative enough for the purpose of effective forecasting, but they can assist professional scientists and leading researchers in the correction of their perception of citizen science. Bringing together the overly critical and overly optimistic opinions will promote a more complete understanding of volunteers’ motives and preferences, increase effectiveness of research, and expand opportunities for further development.

Keywords: citizen science, volunteers, motivation, technology, sociology, the youth, genetic research.

Citation: Romashkina G. F., Lisitsa A. V. 2022. “Citizen science — pros and cons”. *Siberian Socium*, vol. 6, no. 3 (21), pp. 39-59.
DOI: 10.21684/2587-8484-2022-6-3-39-59

Acknowledgments. We express our deepest gratitude to the leaders and participants of the Gentekh projects and to all our colleagues, involved in the projects, for their assistance in obtaining the data of the sociological study and their discussion of the possibilities and limitations of citizen science. The research was performed with financial support from the RF Ministry of Science and Higher Education as part of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Genetic Technologies for 2019-2027 (Agreement No. 075-15-2021-1345, unique project identifier RF193021X0012).

REFERENCES

1. VTsIOM. 2020. "VTsIOM-SPUTNIK — the daily all-Russian VTsIOM telephone survey". Accessed 11 September 2022. https://bd.wciom.ru/trzh/print_q.php?s_id=274&q_id=25100&date=28.06.2020 [In Russian]
2. Gokhberg L., Polyakova V., Fursov K. 2020. "Practices of volunteering in science". Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, Higher School of Economics. Accessed 11 September 2022. <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/356426476.pdf> [In Russian]
3. VTsIOM. 2021. "Youth Day: Analytical Review". 24 June. Accessed 11 September 2022. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/den-molodezhi> [In Russian]
4. Zheleznyak V. N. 2017. "Science without a degree". *Teknologos*, no. 1, pp. 37-44. [In Russian]
5. AKSON. 2022. "People of science". Accessed 11 September 2022. <https://citizen-science.ru/> [In Russian]
6. VTsIOM. 2021. "Science in Russia, its importance and value to society: an analytical review". 25 August. Accessed 11 September 2022. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/nauka-v-rossii-ee-znachenie-i-cennost-dlja-obshchestva> [In Russian]
7. Pevnaya M. V., Kulminskaya A. V., Shirokova E. A., Shuklina E. A. 2021. "Volunteer participation of young people during the pandemic: A hero's portrait of a difficult time". *Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i sotsialnye peremeny*, no. 3, pp. 492-510. DOI: 10.14515/monitoring.2021.3.1930 [In Russian]
8. Principles of Citizen Science Implementation in Russia: A Discussion Paper. 2020. Moscow. Accessed 11 September 2022. https://storage.yandexcloud.net/dobro-static/prod/docs/c7e91604-5648-3cb9-c7a6-c6077d73df63/GP_240920.pdf [In Russian]
9. Bonney R., Cooper C., Ballard H. 2016. "The theory and practice of citizen science: launching a new journal". *Citizen Science: Theory and Practice*, vol. 1, no. 1, pp. 1-4. DOI: 10.5334/cstp.65
10. Cavalier D., Hoffman C., Cooper C. 2020. *The Field Guide to Citizen Science*. 4 February.
11. Cavalier D., Kennedy E. 2016. *The Rightful Place of Science: Citizen Science*. Tempe: Consortium for Science, Policy & Outcomes. 54 pp.
12. Chargaff E. 1978. *Heraclitean Fire: Sketches from a Life Before*. Rockefeller University Press. 252 pp.
13. Feyerabend P. 1993. *Against Method*. 3rd edition. Verso.
14. Gosset W. S. 1936. "Co-operation in large-scale experiments". *Supplement to the Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 3, no. 2, pp. 115-136.
15. Gura T. 2013. "Citizen science: amateur experts". *Nature*, no. 496, pp. 259-261. DOI: 10.1038/nj7444-259a
16. Herschel W. 2022. "Biography, Education, Telescopes, & Facts". In: *Encyclopedia Britannica*. 1 September.
17. Irwin A. 1995. *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. Routledge. 216 pp.
18. Kerson R. 1989. "Lab for the environment". *MIT Technology Review*, vol. 92, no. 1, pp. 11-12.
19. Kullenberg Ch., Kasperowski D. 2016. "What is citizen science? — A scientometric meta-analysis". *PLoS ONE*, vol. 11, no. 1. DOI: 10.1371/journal.pone.0147152
20. Riesch H., Potter C. 2014. "Citizen science as seen by scientists: methodological, epistemological and ethical dimensions". *Public Understanding of Science*, vol. 23, no. 1, pp. 107-120. DOI: 10.1177/0963662513497324
21. Ryan S. F., Adamson N. L., Aktipis A., Andersen L. K., Austin R., Barnes L., Beasley M. R., Bedell K. D., Briggs S., Chapman B. 2018. "The role of citizen science in addressing grand challenges in food and agriculture research". *Proceedings of the Royal Society*, vol. 285, no. 1891, pp. 1-10. DOI: 10.1098/rspb.2018.1977
22. Vohland K. et al. (eds.). 2021. *The Science of Citizen Science /; European Cooperation in Science & Technology Open Access*. Springer. 530 pp.
23. van Etten J., de Sousa K., Aguilar A., Steinke J. et al. "Crop variety management for climate adaptation supported by citizen science". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 116, no. 10, pp. 4194-4199. DOI: 10.1073/pnas.1813720116