

## Мобильное приложение как способ сбора данных о здоровье: пример опроса о вакцинации против COVID-19

© Е.А. КРИГЕР<sup>1</sup>, А.В. КУДРЯВЦЕВ<sup>1,2</sup>, О.В. САМОДОВА<sup>1</sup>, Д.С. БАШКИРЕВ<sup>1</sup>, Н.А. МИТЬКИН<sup>1</sup>,  
А.В. КОНЦЕВАЯ<sup>3</sup>, В.А. ПОСТОВЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия;

<sup>2</sup>Арктический университет Норвегии, Тромсе, Норвегия;

<sup>3</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

Распространение мобильных телефонов, развитие их функционала и доступность мобильного Интернета способствуют созданию новых инструментов для проведения научных исследований.

**Цель исследования.** Оценить возможность использования мобильного приложения для сбора данных, касающихся вопросов здоровья, и влияние данного способа сбора данных на полученные результаты на примере оценки отношения к вакцинации против COVID-19.

**Материал и методы.** Проведен опрос об отношении к вакцинации против COVID-19 с использованием мобильного приложения «Узнай свое сердце». Установить приложение и принять участие в опросе предложено 1770 жителям Архангельской области в возрасте 35—74 лет, принимавшим участие в исследовании ЭССЕ-РФ3, которое проведено в Архангельской области в 2021 г. Оценка факторов, связанных с установкой приложения и участием в опросе, выполнена посредством множественного логистического регрессионного анализа.

**Результаты.** Из общего числа приглашенных для участия в исследовании 611 (34,5%) человек установили мобильное приложение и 150 (8,5%) приняли участие в опросе. Приложение чаще устанавливали лица моложе 65 лет, чем лица 65—74 лет, а также лица с постоянным местом работы, чем лица, не имеющие такового. На приглашение к участию в мобильном опросе чаще откликнулись лица моложе 65 лет, злоупотреблявшие алкоголем, реже соглашались участвовать в мобильном опросе. Большинство опрошенных вакцинированы против COVID-19 (81%). Положительное отношение к вакцинации чаще демонстрировали привитые и те, кто уверен в эффективности неспецифических мер профилактики.

**Заключение.** Низкий отклик на участие в исследовании и формирование нерепрезентативной выборки определили низкую результативность проведения опроса с использованием мобильного приложения. При преодолении названных барьеров мобильные приложения имеют потенциал для использования в научных исследованиях в связи с высокой скоростью, доступностью и удобством сбора данных.

**Ключевые слова:** мобильное приложение, опрос, COVID-19.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кригер Е.А. — <https://orcid.org/0000-0001-5179-5737>

Кудрявцев А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-8902-8947>

Самодова О.В. — <https://orcid.org/0000-0002-6730-6843>

Башкирев Д.С. — <https://orcid.org/0000-0002-0627-3750>

Митькин Н.А. — <https://orcid.org/0000-0002-0027-8155>

Концевая А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2062-1536>

Постоев В.А. — <https://orcid.org/0000-0003-4982-4169>

Автор, ответственный за переписку: Кригер Е.А. — e-mail: [kate-krieger@mail.ru](mailto:kate-krieger@mail.ru)

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Кригер Е.А., Кудрявцев А.В., Самодова О.В., Башкирев Д.С., Митькин Н.А., Концевая А.В., Постоев В.А. Мобильное приложение как способ сбора данных о здоровье: пример опроса о вакцинации против COVID-19. *Профилактическая медицина*. 2022;25(8):31—41. <https://doi.org/10.17116/profmed20222508131>

## Mobile app as a tool to collect health data: a survey on vaccination against COVID-19

© Е.А. KRIEGER<sup>1</sup>, А.В. KUDRYAVTSEV<sup>1,2</sup>, О.В. SAMODOVA<sup>1</sup>, D.S. BASHKIREV<sup>1</sup>, N.A. MITKIN<sup>1</sup>, А.В. KONTSEVAYA<sup>3</sup>,  
V.A. POSTOEV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;

<sup>2</sup>UiT The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway;

<sup>3</sup>National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

### ABSTRACT

The widespread availability of mobile phones, the development of their functions, and the availability of mobile internet are all contributing to the development of new tools for scientific research.

**Objective.** To evaluate the feasibility of using a mobile app to collect health-related data and the impact of this data collection method on the results obtained, using the COVID-19 vaccination attitude assessment as an example.

**Material and methods.** A survey was conducted on attitudes towards COVID-19 vaccination using the «Know Your Heart» mobile app. A total of 1,770 Arkhangelsk region residents aged 35–74 years who participated in the ЭССЕ-РФ3 survey conducted in the Arkhangelsk region in 2021 were invited to install the application and take part in the survey. Multiple logistic regression analysis was used to evaluate factors related to application installation and survey participation.

**Results.** Of the total number of subjects invited to participate in the study, 611 (34.5%) installed the mobile app, and 150 (8.5%) participated in the survey. Subjects under 65 were more likely to install the application than those 65–74, as were subjects with a steady job versus those without one. Subjects under 65 years of age showed a higher responding rate to the invitation to participate in the mobile survey. Individuals who abused alcohol were less likely to agree to participate in the mobile survey. The majority of respondents are vaccinated against COVID-19 (81%). Vaccinated subjects and those confident in the effectiveness of non-specific preventive measures were more likely to have positive attitudes towards vaccination.

**Conclusion.** The low response rate to the survey resulting in an unrepresentative sample determined the low effectiveness of the survey using the mobile app. When overcoming these obstacles, mobile applications have the potential to be used in scientific research due to their high speed, accessibility, and ease of data collection.

**Keywords:** mobile app, survey, COVID-19.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Krieger E.A. — <https://orcid.org/0000-0001-5179-5737>

Kudryavtsev A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-8902-8947>

Samodova O.V. — <https://orcid.org/0000-0002-6730-6843>

Bashkirev D.S. — <https://orcid.org/0000-0002-0627-3750>

Mitkin N.A. — <https://orcid.org/0000-0002-0027-8155>

Kontsevaya A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2062-1536>

Postoev V.A. — <https://orcid.org/0000-0003-4982-4169>

**Corresponding author:** Krieger E.A. — e-mail: [kate-krieger@mail.ru](mailto:kate-krieger@mail.ru)

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Krieger EA, Kudryavtsev AV, Samodova OV, Bashkirev DS, Mitkin NA, Kontsevaya AV, Postoev VA. Mobile app as a tool to collect health data: a survey on vaccination against COVID-19. *The Russian Journal of Preventive medicine*. 2022;25(8):31–41. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/profmed20222508131>

## Введение

Мобильные телефоны стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни и самым популярным персональным устройством: они используются не только как средство связи, но и как личные органайзеры, фотоаппараты, кошельки, средство общения в профессиональных или социальных сетях. Мобильные телефоны становятся доминирующей платформой для доступа в Интернет. Так, в 2021 г. 54,4% мирового Интернет трафика приходилось на мобильные устройства [1]. Широкое использование мобильного интернета — характерная особенность развития телекоммуникационной инфраструктуры в Российской Федерации, где число пользователей мобильного интернета на 100 человек населения (72,4%) превышает среднемировой уровень (52,2%) [2]. Сегодня мобильные телефоны взаимодействуют с различными портативными устройствами и программным обеспечением, позволяющими регистрировать уровень физической активности, качество сна и отдельные показатели здоровья (пульс, артериальное давление, насыщение крови кислородом). При необходимости существует возможность делиться этой информацией, пересылать ее на другие устройства, включая, например, персональный компьютер или смартфон лечащего врача или исследователя, что открывает возможности для дистанционного мониторинга различных показателей, которые могут быть использованы в том числе и в научных целях, например, для сбора информации в эпидемиологических и социологических исследованиях [3].

Социологический опрос является важным инструментом сбора данных для эпидемиологических и клинических исследований, поскольку предполагает быстрое по-

лучение данных по интересующей тематике от большого числа респондентов и требует меньше ресурсов, чем другие методы сбора данных. Организация подобного сбора данных через приложения, работающие на смартфонах или планшетах, может обеспечить проведение опроса с участием определенной выборки участников, повысить охват и скорость сбора данных при одновременном снижении затрат [4]. Проведенные исследования демонстрируют большой потенциал использования мобильных устройств для сбора социологических данных. За счет отсутствия возможности пропуска вопросов обеспечивается большая полнота данных. В то же время отмечаются такие проблемы и недостатки, как возможная низкая репрезентативность выборки по отношению к референтной группе получивших предложение установить приложение, зависимость от подключения к сети Интернет, сложность удержания участников при длительных проспективных исследованиях [5].

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) повысила важность и ценность дистанционного сбора данных. Мобильные приложения стали использоваться для отслеживания контактов с больными COVID-19, организации удаленной оценки динамики симптомов у людей из групп риска [6], мониторинга эффективности медикаментозных и немедикаментозных вмешательств [7], выявления симптомов тревоги и депрессии у людей, находящихся на вынужденной самоизоляции [8, 9].

В условиях пандемии COVID-19 использование мобильного приложения может являться удобным бесконтактным способом сбора данных о готовности и приверженности населения вакцинации против COVID-19 без больших временных и финансовых затрат.

Цель исследования — оценить возможность использования мобильного приложения для сбора данных, касающихся вопросов здоровья, и влияния данного способа сбора данных на полученные результаты на примере оценки отношения к вакцинации против COVID-19.

## Материал и методы

В рамках проекта «Использование данных электронного здравоохранения для принятия обоснованных решений и повышения качества медицинской помощи в России» разработано интерактивное мобильное приложение «Узнай свое сердце», предназначенное для поддержания двусторонней связи с участниками третьего эпидемиологического популяционного исследования по выявлению факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации (ЭССЕ-РФ3), проведенного в Архангельской области в период с 24 февраля по 30 июня 2021 г. Региональным центром по проведению исследования являлось ФГБОУ ВО СГМУ (Архангельск) Минздрава России.

### Общая характеристика исследуемой группы

В ЭССЕ-РФ3 приняли участие 1815 жителей Архангельской области в возрасте 35—74 лет, среди которых большую долю (1348, 74,3%) составили участники популяционного исследования сердечно-сосудистых заболеваний «Узнай свое сердце», проведенного в Архангельске в 2015—2017 гг. Выборка участников исследования «Узнай свое сердце» сформирована случайным образом на основе деперсонифицированной базы данных адресов жителей четырех округов Архангельска (Октябрьский, Ломоносовский, Соломбальский, Майская горка) в возрасте от 35 до 69 лет, полученной от территориального фонда обязательного медицинского страхования Архангельской области. Подробное описание дизайна, способа формирования выборки и всех этапов исследования «Узнай свое сердце» представлено в публикации S. Cook и соавт. [10].

Помимо участников исследования «Узнай свое сердце», в ЭССЕ-РФ3 включены 295 жителей Архангельска и 172 жителя трех сельских населенных пунктов Архангельской области (Холмогоры, Уйма, Заостровье) в возрасте от 35 до 74 лет. Городские жители добраны для выравнивания возрастного распределения выборки путем приглашения к участию членов семей участников «Узнай свое сердце» (1) в возрасте 35—39 лет — 113 участников (отклик 78%), и (2) в возрасте 40—74 года — 182 участника (отклик 66%). Набор участников из сельской местности проводили путем приглашения подходящих по возрасту жителей случайно выбранных домохозяйств, приписанных к случайно выбранным терапевтическим участкам трех сельских медицинских организаций Архангельской области, находящихся на расстоянии не более 100 км от г. Архангельска. Отклик среди сельских жителей составил 68%.

Таким образом, сформирована выборка, репрезентативная для данной возрастной группы жителей Архангельской области. Все участники ЭССЕ-РФ3 подписали информированное добровольное согласие на участие в данном исследовании, включая разрешение команде исследования в Архангельске на доступ к медицинским данным, касающимся здоровья, и разрешение на использование персональных и контактных данных для информирования

о результатах проведенного обследования и приглашения к участию в дальнейших исследованиях.

В Архангельской области в ходе исследования ЭССЕ-РФ3 собирали сведения о перенесенном COVID-19, о факте вакцинации против этой инфекции, а также проводили забор крови для определения уровня антител (IgG) к вирусу SARS-CoV-2 методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем производителя АО «Вектор-Бест» (Россия). По завершении ЭССЕ-РФ3 сформирована база данных исследования, содержащая результаты опроса, физикального и инструментального обследования участников.

### Использование мобильного приложения

По окончании обследования в рамках ЭССЕ-РФ3 все участники информированы о разработке мобильного приложения, которое им предложено установить для поддержания контакта с исследовательской группой. Информация приложена к результатам обследования и описывала мобильное приложение «Узнай свое сердце» как предназначенное для проведения небольших опросов, информирования участников о новостях исследования и полученных результатах, а также о специальных условиях обслуживания для участников, предлагаемых консультативно-диагностической поликлиникой ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России, на базе которой проводилось исследование.

Предложения установить данное мобильное приложение разосланы 08.09.21 в формате SMS-сообщения или по электронной почте 1770 участникам ЭССЕ-РФ3. Мы исключили из рассылки участников, являющихся членами одного домохозяйства, указавших при регистрации в исследовании один и тот же номер мобильного телефона, а также тех, кто указал стационарный номер телефона ( $n=45$ ).

После установки мобильного приложения с платформы AppStore или PlayMarket, в зависимости от типа операционной системы используемого устройства, пользователю необходимо было авторизоваться с использованием своего номера мобильного телефона и кода, полученного посредством SMS-сообщения. Использовать приложение могли только участники ЭССЕ-РФ3 и исследования «Узнай свое сердце», номера телефонов которых предварительно зарегистрированы администратором приложения. Перед авторизацией каждому участнику предложено ознакомиться с пользовательским соглашением и политикой конфиденциальности, что согласно статье 438 Гражданского кодекса Российской Федерации является принятием данной политики и означает безоговорочное согласие пользователя с указанными в настоящей политике условиями обработки персональной информации и соответствует требованиям федерального закона от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» (с изменениями и дополнениями).

### Опросник и используемые переменные

Апробация мобильного приложения «Узнай свое сердце» для сбора данных о здоровье в российской популяции проведена с использованием опроса об отношении участников исследования ЭССЕ-РФ3 к вакцинации против COVID-19. При опросе собирали данные о пройденной вакцинации, предпочтениях в выборе вакцины и об оценке эффективности и безопасности российских и зарубежных вакцин (рис. 1).

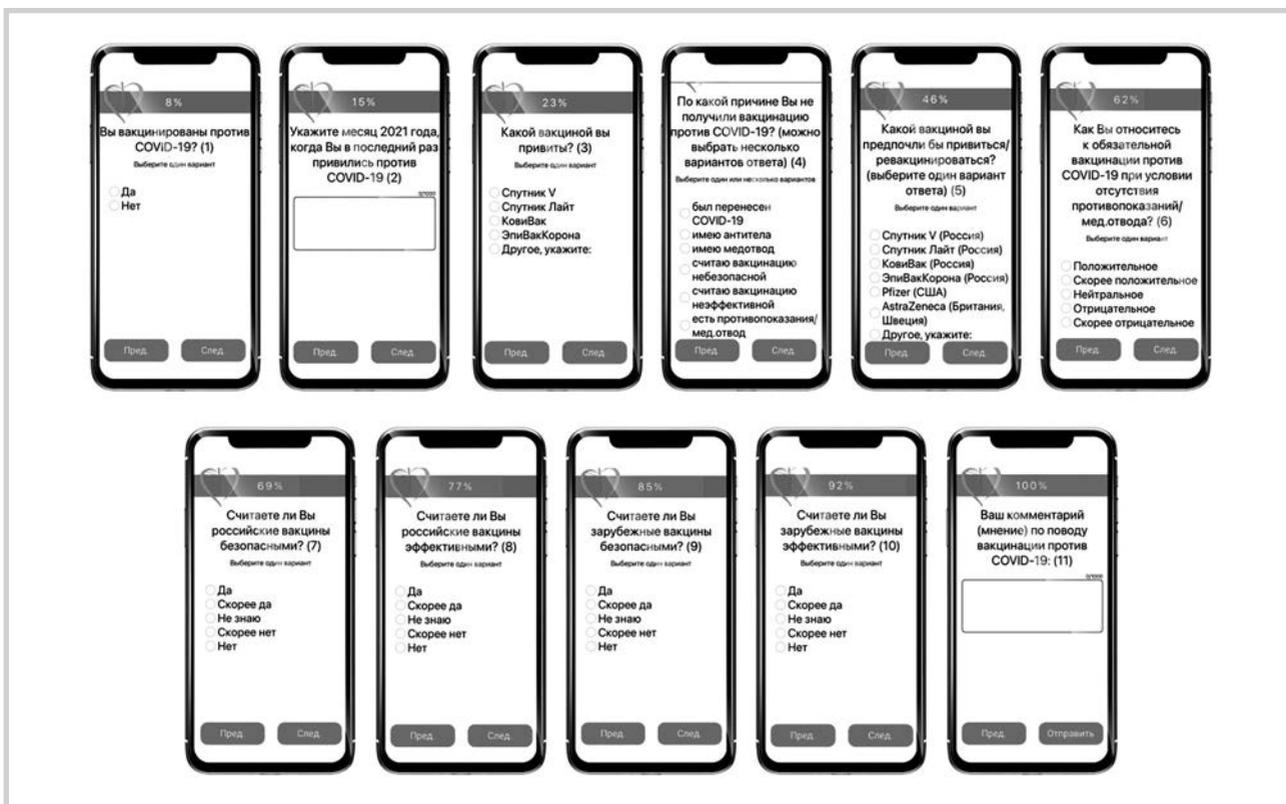


Рис. 1. Виды вопросов в опросе об отношении участников ЭССЕ-РФ3 к вакцинации против COVID-19 в мобильном приложении «Узнай свое сердце».

Fig. 1. Types of questions in the survey about ESSE-RF3 participants' attitudes toward COVID-19 vaccination in the «Know Your Heart» mobile app.

При анализе результатов опроса ответы на некоторые вопросы опросника представлены укрупненными категориями. Такие варианты ответов, как «положительное» и «скорее положительное», так же, как и ответы «да» и «скорее да», расценивали как положительные ответы. Аналогично «отрицательное» и «скорее отрицательное», так же, как и «нет» и «скорее нет» — как отрицательные. Категории ответов «нейтральное» и «не знаю» остались без изменений.

При анализе результатов опроса также использованы данные, собранные в ЭССЕ-РФ3. По возрасту участники исследования разделены на 4 группы: 35–44 года, 45–54 года, 55–64 года и 65–74 года. Уровень образования ранжировали как среднее и ниже, среднее специальное, высшее. По занятости участники классифицированы как имеющие постоянное место работы и не имеющие постоянного места работы (безработные, на пенсии, работающие с неполной занятостью). В отношении курения выделены группы никогда не куривших, прекративших курить и курящих в настоящее время. Согласно критериям Всемирной организации здравоохранения, злоупотребление алкоголем определяли как употребление за один раз 60 г или более чистого этанола [11]. По частоте злоупотребления алкоголем респонденты разделены на не злоупотреблявших алкоголем, злоупотреблявших не чаще 1 раза в неделю и злоупотреблявших 2 раза в неделю и более. Участник относился к группе имеющих хронические заболевания при сообщении о наличии одного и более из следующих заболеваний: гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хронический обструктивный бронхит, брон-

хиальная астма. Для измерения оценки эффективности неспецифических мер профилактики COVID-19 (маски, перчатки, антисептики, социальная дистанция, самоизоляция) участниками создана комплексная переменная на основании оценки каждым из участников эффективности каждой из 5 мер по 5-балльной шкале (неэффективно = 0, очень эффективно = 5). Суммарная оценка эффективности 5 мер варьировала от 0 до 25. Значения от 0 до 19 закодированы как 0 (неуверенность в эффективности), а значения от 20 до 25 закодированы как 1 (уверенность в эффективности).

#### Методы статистического анализа

При представлении результатов качественные признаки приведены в виде частот, количественные данные, имеющие непараметрическое распределение, — в виде медианы с указанием 1-го и 3-го квартилей.

Нами проанализированы характеристики участников исследования, установивших приложение и прошедших опрос по отношению к остальным участникам исследования ЭССЕ-РФ3, сравнение характеристик проведено тестом  $\chi^2$  Пирсона. Оценка факторов, связанных с готовностью установить приложение и принять участие в опросе, выполнена с использованием множественного логистического регрессионного анализа для бинарной переменной отклика. В качестве зависимых переменных рассматривались установка приложения (1 — установившие приложение, 0 — не установившие приложение) и прохождение опроса (1 — принявшие участие в опросе, 0 — не приняв-

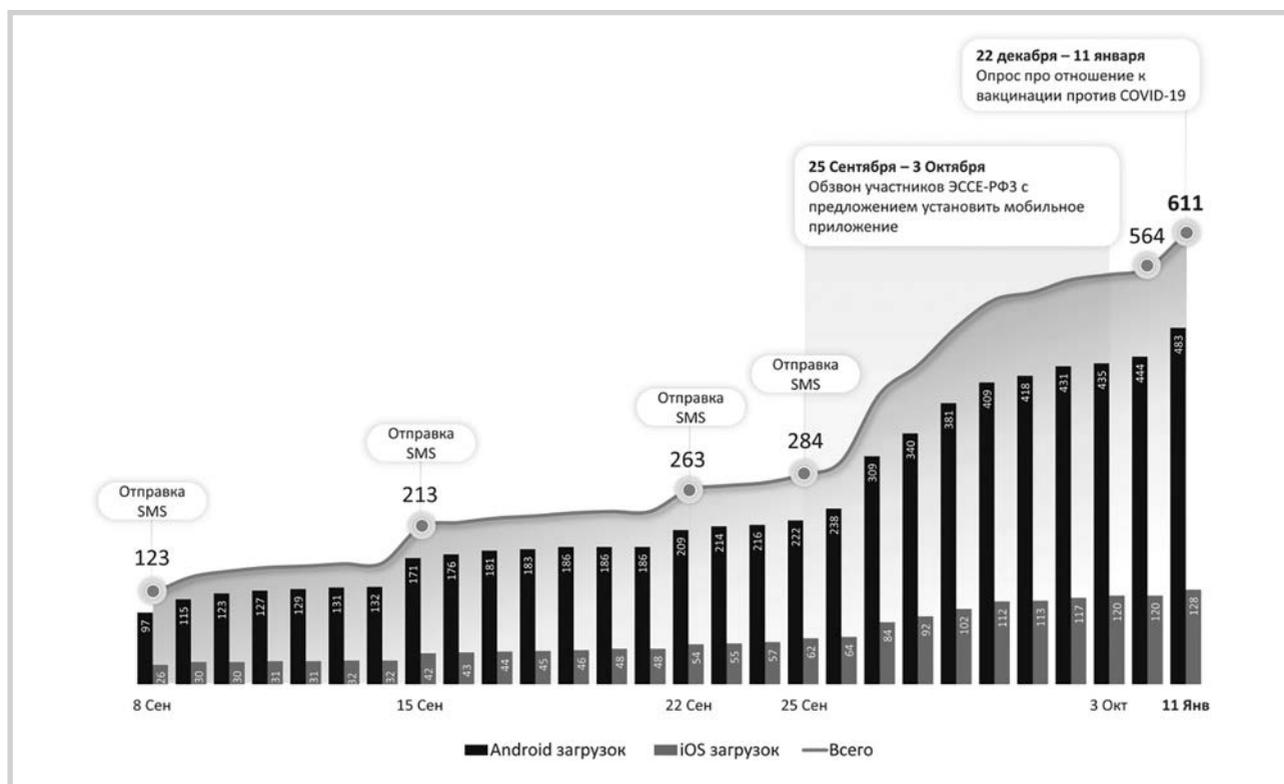


Рис. 2. Динамика загрузок мобильного приложения участниками ЭССЕ-РФ3 с 8 сентября 2021 г. до 11 января 2022 г.  
 Fig. 2. Trends of mobile app downloads by ESSE-RF3 participants from September 8, 2021, to January 11, 2022.

шие участие в опросе, включая всех участников вне зависимости от того, установили они приложение или нет). Перечень независимых переменных включал пол, возраст, уровень образования, занятость, курение, злоупотребление алкоголем, наличие хронических заболеваний. При проведении анализа учитывали изолированное влияние предиктора на отношение респондента к вакцинации (нескорректированное отношение шансов (ОШ) и взаимное влияние совокупности изучаемых факторов (скорректированное ОШ). Расчеты проводили с помощью пакета статистических программ SPSS v.23 (IBM).

## Результаты

За период с 8 сентября по 4 октября 2021 г. проведено 4 рассылки SMS-сообщений участникам ЭССЕ-РФ3 с предложением установить мобильное приложение «Узнай свое сердце» (рис. 2).

После четвертой рассылки только 284 (15,9%) человека загрузили приложение. С целью увеличения числа пользователей администраторы ЭССЕ-РФ3 связались с участниками, не установившими приложение. В ходе телефонного разговора администраторы уточняли, получили ли участники результаты обследования, насколько они удовлетворены полученными результатами, напоминали о возможности установить мобильное приложение для поддержания контакта с исследовательской группой ЭССЕ-РФ3 (о чем ранее участники информировали при получении результатов), сообщали, что присланные им SMS-сообщения не являются спамом. По телефону 52,2% участника ЭССЕ-РФ3 ответили, что готовы установить приложение, 8,5% не имели возможности установить приложение, так как пользо-

вались кнопочным телефоном или не имели мобильного интернета, 5,3% отказались от установки ввиду занятости, 4,7% отказались, сославшись на недоверие к мобильным приложениям. Не удалось связаться с 29,3% участников. После телефонного обзвона число участников ЭССЕ-РФ3, установивших мобильное приложение, увеличилось до 564, а на момент опроса по поводу вакцинации против COVID-19 приложение активировали 611 (34,5%) пользователей. Участники, установившие и активировавшие приложение, использовали смартфоны с операционной системой Android (79%) и iOS (21%).

Сразу после запуска функционирования мобильного приложения с его помощью в тестовом режиме проводились опросы, посвященные удовлетворенности участием в исследовании ЭССЕ-РФ3, частоте использования интернета и отношению к онлайн и мобильным исследованиям. Доля прошедших данные опросы составила 41 и 45% соответственно.

Большинство (97%) респондентов, установивших приложение и ответивших на вопросы о частоте использования интернета и мобильного телефона, сообщили, что пользуются мобильным телефоном ежедневно, 88% — ежедневно используют сеть Интернет. Только 25% ответивших сообщили о положительном отношении к проведению онлайн-опросов, 22% отнеслись к опросам нейтрально, 45% — с настороженностью, то есть готовы отвечать на вопросы только в том случае, если им известно, кто проводит опрос, и 8% сообщили об отрицательном отношении.

Опрос, посвященный вакцинации против COVID-19, проведен в декабре 2021 г., через полгода после завершения исследования ЭССЕ-РФ3. В данном опросе приняли участие 150 (24,8%) пользователей приложения, 100 жен-

**Таблица 1.** Характеристика участников ЭССЕ-РФ3, не установивших приложение, установивших приложение и прошедших опрос  
**Table 1.** Characteristics of ESSE-RF3 participants who did not install the application, who installed the application, and who completed the survey

Характеристика	Не установили приложение (n=1159)	Установили приложение (n=461)	Прошли опрос (n=150)	p***
Пол				
Женский, n (%)	650 (56,1)	281 (61,0)	100 (66,7)	0,018
Мужской, n (%)	509 (43,9)	180 (39,0)	50 (33,3)	
Возраст, лет				
35—44, n (%)	195 (16,8)	111 (24,1)	35 (23,3)	<0,001
45—54, n (%)	309 (26,7)	144 (31,2)	63 (42,0)	
55—64, n (%)	327 (28,2)	127 (27,5)	39 (26,0)	
65—74, n (%)	328 (28,3)	79 (17,1)	13 (8,7)	
Образование				
Среднее и ниже, n (%)	113 (9,7)	31 (6,7)	10 (6,6)	0,049
Среднее специальное, n (%)	579 (50,0)	213 (46,2)	70 (46,7)	
Высшее, n (%)	467 (40,3)	217 (47,1)	70 (46,7)	
Занятость				
Безработные, на пенсии, n (%)	493 (42,5)	122 (26,5)	43 (28,7)	<0,001
Постоянное место работы, n (%)	666 (57,5)	16 (73,5)	107 (71,3)	
Курение				
Никогда не курили, n (%)	618 (53,3)	259 (56,2)	93 (62,0)	0,047
Курили, но прекратили, n (%)	312 (26,9)	131 (28,4)	28 (18,7)	
Курящие, n (%)	229 (19,8)	71 (15,4)	29 (19,3)	
Злоупотребление алкоголем*				
Никогда, n (%)	524 (53,7)	213 (52,0)	94 (68,6)	<0,001
1 раз в неделю и реже, n (%)	401 (41,1)	179 (43,7)	42 (30,7)	
2 раза в неделю и чаще, n (%)	50 (5,2)	18 (4,4)	1 (0,7)	
Хронические заболевания**				
Да, n (%)	323 (27,9)	166 (36,0)	58 (38,7)	<0,001
Нет, n (%)	836 (72,1)	295 (64,0)	92 (61,3)	

*Примечание.* \* — употребление за один раз 60 г или более чистого спирта; \*\* — наличие одного или нескольких из следующих заболеваний: артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хронический бронхит, бронхиальная астма; \*\*\* — тест  $\chi^2$  Пирсона.

*Note.* \* — consumption of 60 g or more of pure alcohol at a time; \*\* — the presence of one or more of the following conditions: arterial hypertension, coronary heart disease, diabetes mellitus, chronic bronchitis, asthma; \*\*\* — Pearson's  $\chi^2$  test.

щин и 50 мужчин. Медиана возраста опрошенных составила 51 (45; 63) год.

Группы участников ЭССЕ-РФ3, прошедших опрос (n=150), установивших приложение, но не прошедших опрос (n=461) и не установивших приложение (n=1159) статистически значимо различались по полу, возрасту, уровню занятости, наличию хронических заболеваний, особенностям употребления алкоголя (**табл. 1**).

По результатам множественного логистического регрессионного анализа факторами, определяющими установку мобильного приложения, служили принадлежность к возрастным группам моложе 65 лет и наличие постоянного места работы (**табл. 2**). Готовность участвовать в опросе была выше у лиц более молодых возрастных групп по сравнению с лицами старше 65 лет. Лица, злоупотребляющие алкоголем, реже принимали участие в опросе.

На момент завершения исследования ЭССЕ-РФ3 32 (21,3%) из 150 принявших участие в опросе привиты против COVID-19. Через 6 мес, к моменту проведения опроса, число привитых увеличилось до 121 (80,7%). В период с июля по декабрь 2021 г. прививку получили 89 опрошенных.

Из 29 участников опроса, не прошедших вакцинацию против COVID-19, 48,8% сообщили о наличии антител к вирусу, 17,2% — имели медицинский отвод, 34,5% — считали вакцинацию небезопасной, 24,1% — неэффективной.

Большинство вакцинированных против COVID-19 участников опроса (75 из 121) привиты вакциной Спутник V (62%), Спутник Лайт — 21,5%, Ковивак — 13,2%, вакциной ЭпивакКорона — 3,3%.

При наличии возможности выбирать, какой вакциной привиться, 49,6% привитых респондентов предпочли бы использовать Спутник Лайт и 31,4% — Спутник V (**табл. 3**). Предпочтение зарубежным вакцинам отдали бы 17,2% непривитых и 7,5% привитых респондентов.

Положительное отношение к вакцинации против COVID-19 высказали 62% опрошенных. Отношение к прививкам не различалось в зависимости от пола, возраста, образования, занятости, наличия антител к вирусу (**табл. 4**). Положительное отношение к вакцинации чаще демонстрировали привитые участники, а также те, кто сообщил о высокой степени уверенности в эффективности неспецифических мер профилактики инфекции, таких как использование масок, перчаток, соблюдение социальной дистанции.

Большинство респондентов считают российские вакцины безопасными (66%) и эффективными (65,3%), примерно каждый четвертый респондент выразил неуверенность в этом, а каждый десятый — несогласие (**табл. 5**). Зарубежные вакцины считали безопасными 27,3%, а эффективными — 38% опрошенных. Большинство респондентов не смогли однозначно ответить на данный вопрос.

**Таблица 2. Факторы, определяющие готовность установить мобильное приложение и участвовать в опросе (по результатам множественного логистического регрессионного анализа)**

**Table 2. Factors determining willingness to install a mobile app and participate in the survey (based on the results of multiple logistic regression analysis)**

Характеристики	Установка приложения, ОШ, 95 ДИ%	<i>p</i>	Прохождение опроса, ОШ, 95 ДИ%	<i>p</i>
Пол				
Женский	ГС	—	ГС	0,920
Мужской	0,8 (0,6; 1,1)	0,123	1,0 (0,6; 1,5)	
Возраст, годы				
35—44	1,9 (1,2; 2,9)	0,003	4,7 (2,0; 10,8)	0,001
45—54	1,6 (1,1; 2,4)	0,013	5,5 (2,5; 11,9)	0,001
55—64	1,5 (1,1; 2,1)	0,026	3,2 (1,5; 6,8)	0,002
65—74	ГС	—	ГС	—
Образование				
Среднее и ниже	ГС	—	ГС	—
Среднее специальное	1,3 (0,9; 2,1)	0,187	1,3 (0,6; 3,0)	0,491
Высшее	1,4 (0,9; 2,2)	0,175	1,2 (0,5; 2,8)	0,646
Занятость				
Не имеющие постоянного места работы***	ГС	—	ГС	—
Постоянное место работы	1,6 (1,2; 2,1)	0,001	0,9 (0,6; 1,5)	0,711
Курение				
Никогда не курили	ГС	—	ГС	—
Курили, но прекратили	1,0 (0,8; 1,3)	0,950	0,7 (0,4; 1,2)	0,184
Курящие	0,7 (0,5; 1,0)	0,048	0,9 (0,6; 1,6)	0,871
Злоупотребление алкоголем*				
Никогда	ГС	—	ГС	—
1 раз в неделю и реже	1,0 (0,8; 1,3)	0,866	0,5 (0,3; 0,8)	0,003
2а раза в неделю и чаще	0,7 (0,4; 1,3)	0,296	0,1 (0,0; 0,8)	0,028
Хронические заболевания				
Нет	ГС	—	ГС	—
Да	0,9 (0,7; 1,1)	0,336	0,9 (0,6; 1,4)	0,762

*Примечание.* ГС — группа сравнения; \* — употребление за 1 раз 60 г или более чистого спирта; \*\* — наличие одного или нескольких из следующих заболеваний: гипертония, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хронический бронхит, бронхиальная астма; ОШ — скорректированное отношение шансов; ДИ — доверительный интервал; \*\*\* — безработные, на пенсии, работающие с неполной занятостью.

*Note.* CG — comparison group; \* — consumption of 60 g or more of pure alcohol at a time; \*\* — the presence of one or more of the following conditions: arterial hypertension, coronary heart disease, diabetes mellitus, chronic bronchitis, asthma; OR — adjusted odds ratio; CI — confidence interval; \*\*\* — unemployed, retired, part-time workers.

**Таблица 3. Ответы респондентов на вопрос: «Какой вакциной вы предпочли бы привиться/ревакцинироваться?» в зависимости от вакцинального статуса**

**Table 3. Responses to the question: «What vaccine would you prefer to be vaccinated/revaccinated with?» by vaccination status**

Вакцинация против COVID-19	Спутник V	Спутник Лайт	Ковивак	ЭпиВакКорона	Phizer	AstraZeneca	Ни одной из предложенных
Не привитые, <i>n</i> (%)	6 (20,7)	5 (17,2)	5 (17,2)	1 (3,4)	3 (10,3)	2 (6,9)	7 (24,1)
Привитые, <i>n</i> (%)	38 (31,4)	60 (49,6)	8 (6,6)	2 (1,7)	6 (5,0)	3 (2,5)	4 (3,3)
Все, <i>n</i> (%)	44 (29,3)	65 (43,3)	13 (8,7)	3 (2,0)	9 (6,0)	5 (3,3)	11 (7,3)

*Примечание.*  $\chi^2_{(6)} = 26,3, p < 0,001$ .

*Note.*  $\chi^2_{(6)} = 26,3, p < 0,001$ .

## Обсуждение

Мобильные опросы представляют собой быстрый способ получения информации, необходимой для тестирования гипотез и даже при невысокой точности результатов отражающей изучаемую ситуацию лучше, чем простое предположение. Мобильные приложения могут быть использованы для проведения небольших пилотных исследований, апробации опросников с целью их последующего совершенствования для применения в дальнейшем в более крупных исследованиях.

Продемонстрированный настоящим исследованием отклик подтверждает тезис о том, что при проведении мобильных опросов сложно обеспечить высокую репрезентативность выборки. Даже с учетом того, что пройти опрос предлагалось лицам, ранее принимавшим участие в исследованиях «Узнай свое сердце» и ЭССЕ-РФЗ и, следовательно, имеющим определенный уровень доверия к организаторам исследования, итоговый отклик на приглашение к участию в мобильном опросе составил только 8,5%. Группа участников ЭССЕ-РФЗ, установивших приложение и принявших участие в опросе, значительно отличалась от целе-

Таблица 4. Отношение респондентов к вакцинации против COVID-19

Table 4. Respondents' attitudes towards vaccination against COVID-19

Характеристики	Отношение к вакцинации против COVID-19			p*
	положительное	нейтральное	отрицательное	
	Пол			
Женский, n (%)	63 (63,0)	12 (12,0)	25 (25,0)	0,597
Мужской, n (%)	30 (60,0)	9 (18,0)	11 (22,0)	
	Возраст, лет			
35—44, n (%)	19 (54,3)	6 (17,1)	10 (28,6)	0,209
45—54, n (%)	36 (57,1)	11 (17,5)	16 (25,4)	
55—64, n (%)	26 (66,7)	3 (7,7)	10 (25,6)	
65—74, n (%)	12 (92,3)	1 (7,7)	0 (0,0)	
	Образование			
Среднее и ниже, n (%)	6 (60,0)	1 (10,0)	3 (30,0)	0,578
Среднее специальное, n (%)	43 (61,4)	13 (18,6)	14 (20,0)	
Высшее, n (%)	44 (62,9)	7 (10,0)	19 (27,1)	
	Занятость			
Работающие, n (%)	31 (72,1)	5 (11,6)	7 (16,3)	0,255
Безработные, на пенсии, n (%)	62 (57,9)	16 (15,0)	29 (27,1)	
	Вакцинированы против COVID-19			
Да, n (%)	91 (75,2)	11 (9,1)	19 (15,7)	<0,001
Нет, n (%)	2 (6,9)	10 (34,5)	17 (58,6)	
	Уверенность в эффективности неспецифических мер профилактики COVID-19 (маски, перчатки, социальная дистанция)			
Да, n (%)	77 (68,8)	13 (11,6)	22 (19,6)	0,001
Нет, n (%)	16 (42,1)	8 (21,1)	14 (36,8)	

Примечание. \* —  $\chi^2$  Пирсона.  
 Note. \* — Pearson's  $\chi^2$ .

Таблица 5. Оценка респондентами эффективности и безопасности российских и зарубежных вакцин

Table 5. Respondents' evaluation of efficacy and safety of Russian and foreign vaccines

Страна производитель	Безопасность вакцины			Эффективность вакцины		
	согласен	не знаю	не согласен	согласен	не знаю	не согласен
Российские, n (%)	99 (66,0)	36 (24,0)	15 (10,0)	98 (65,3)	38 (25,3)	14 (9,3)
Зарубежные, n (%)	41 (27,3)	91 (60,7)	18 (12,0)	38 (38,0)	95 (63,3)	17 (11,3)
$\chi^2$ Пирсона	$\chi^2_{(2)}=48,1, p<,001$			$\chi^2_{(2)}=51,2, p<,001$		

вой группы опроса, репрезентативной для жителей Архангельской области в возрасте 35—74 года. Ранее показано, что женщины, как правило, охотнее откликаются на предложения участвовать в опросах, чем мужчины, и более обеспокоены своим здоровьем [12, 13]. Преобладали более молодые респонденты, которые чаще используют смартфоны и мобильный интернет по сравнению с лицами старших возрастных групп [2, 5]. Согласно социологическим исследованиям, проведенным в Российской Федерации, среди лиц 55—64 лет интернетом пользуется 57,9%, а среди пожилых людей (65+) — только 32,9% [2]. Более 2% взрослого населения не использует интернет по соображениям безопасности [2]. В отличие от возрастных лиц, молодые респонденты чаще считают мобильные опросы комфортным способом участия в исследованиях ввиду возможности проходить опрос в удобном месте и в любое время без участия сторонних лиц (интервьюеров) [5]. Это в свою очередь может повысить охват опросом представителей определенных социально-демографических групп, которые обычно не принимают участие в опросах из-за высокой занятости [5, 14]. Лица старших возрастных групп чаще отмечают сложности при использовании мобильных приложений, связанные с необходимостью читать мелкий текст на небольшом

экране мобильного телефона, заполнять текстовые поля, сталкиваясь с непонятным для них интерфейсом и системой навигации [5]. Большая доля имеющих постоянную занятость среди прошедших опрос также обусловлена менее активным участием в опросе лиц пенсионного возраста. Наличие хронических заболеваний не влияло на участие в опросе, что расходится с результатами других исследований [15]. Лица, злоупотребляющие алкоголем, редко становятся участниками социологических исследований [16].

Отличия группы респондентов от других участников ЭССЕ-РФ3 и результатов других исследований свидетельствуют о формировании в ходе исследования смещенной нерепрезентативной выборки, что является проблемой подобных исследований и не позволяет экстраполировать результаты опроса на всех жителей Архангельской области даже с учетом возрастной категории участников. Потенциальное исправление проблемы обобщения полученных результатов путем их стандартизации по возрасту теряет валидность в свете низкого отклика. Поэтому полученные результаты следует интерпретировать с учетом упомянутых выше ограничений исследования.

Мы наблюдали низкий отклик на приглашение установить мобильное приложение (611 (34,5%) из 1770), низкую

активность участия в опросе (150 (24,5%) из 611) и низкую эффективность PUSH-уведомлений о необходимости пройти опрос, несмотря на высокую частоту (97%) использования смартфонов участниками, установившими приложение. При проведении нами аналогичных опросов на бумажных носителях в учреждениях здравоохранения более 77% людей соглашались принять участие в исследовании [17].

Мобильное приложение не установили 34,1% участников ЭССЕ-РФ, что сопоставимо с показателями отклика на участие в других исследованиях с использованием мобильного приложения [18]. Телефонный опрос отказавшихся показал, что несмотря на повсеместный рост числа пользователей смартфонов и мобильного интернета, 8,5% нашей целевой группы не могли быть вовлечены в опрос через мобильное приложение из-за отсутствия у них технических возможностей. Более 5% отказались от установки, сославшись на дефицит свободного времени, а 4,7% сообщили, что не доверяют мобильным приложениям.

Недоверие потенциальных пользователей к мобильным приложениям, непонимание ими целесообразности прохождения подобных опросов и снижение отклика на участие в опросах в динамике становится серьезным препятствием к получению информативных результатов и свидетельствует о необходимости введения разъяснительной работы, что в свою очередь увеличивает затраты времени как на начальных, так и на последующих этапах проведения исследований с использованием мобильного приложения, а это не дает преимуществ перед проведением опроса с участием интервьюеров или на бумажных носителях. Тем не менее наш опыт свидетельствует о возможности значительно увеличить количество пользователей приложения за счет разъяснительной работы, повышения уровня осведомленности потенциальных участников и доверия исследователям. Одновременно существует необходимость в формировании стойкой мотивации участников к прохождению опросов, которая может быть достигнута путем денежного и различных видов неденежного стимулирования.

По результатам исследований с использованием мобильных приложений, проводимых другими авторами, до 20% респондентов участвовали в опросе вне дома и работы. Опросники заполнялись в транспорте, учреждениях общественного питания, на улице и так далее [5]. При использовании мобильных приложений невозможно учесть влияние условий и окружения, в котором участник проходил опрос, время, затраченное на заполнение опросника, оценить полноту и достоверность предоставленной информации [4, 19].

Разработка программного обеспечения для мобильного приложения сопряжена с дополнительными финансовыми и временными затратами. Помимо этого, проблемами опросов в мобильном приложении являются некорректное заполнение или предоставление неполных/коротких ответов на открытые вопросы, а также большая доля незавершенных опросов [20]. У респондентов могут возникать неудобства при наборе ответов на открытые вопросы ввиду особенностей модели телефона (размер и разрешение экрана, интерфейс), ограниченной функциональности, что требует дополнительных усилий. Исследователями отмечено, что респонденты, использующие мобильный телефон, чаще дают короткие и несодержательные ответы, а заполнение опросника занимает у них в 3 раза больше времени, чем заполнение того же самого опросника на компьютере [5]. От 18 до 40% пользователей, приступив к опро-

су, оставляют его незавершенным. В нашем исследовании мы не имели технической возможности отследить количество незавершенных опросов [5, 14].

Кроме того, неудобство использования мобильных телефонов, связанное с необходимостью менять размер шрифта или прокручивать экран для просмотра всех ответов может приводить к выбору ответов, представленных первыми в списке, которые часто являются положительными [5].

Наше исследование проводилось с соблюдением условия конфиденциальности, но результаты опроса привязывались к конкретному участнику ЭССЕ-РФ, что, возможно, привело к получению более социально одобряемых ответов на «чувствительные» вопросы, касающиеся вакцинации и профилактики COVID-19. В целом же технология мобильных опросов уменьшает вероятность получения социально приемлемых ответов по сравнению с опросами, проводимыми интервьюерами или с использованием бумажных носителей в учреждениях здравоохранения [20].

В виду наличия принципиальных различий между группой участников исследования и целевой группой опрос о вакцинации против COVID-19, проведенный с использованием мобильного приложения, позволил определить охват вакцинацией и отношение к прививкам группы респондентов, более охотно принимавших участие в опросах и, вероятно, более настроенной в вопросах собственного здоровья.

Мы выявили высокий (80,7%) уровень охвата вакцинацией лиц, включенных в исследование, проведенное в декабре 2021 г., через год после начала массовой вакцинации против COVID-19 в Российской Федерации. Этот показатель значительно превышал долю готовых вакцинироваться против коронавируса в разных странах (48,0–78,6%) по результатам метаанализа публикаций [21]. Данный факт, вероятнее всего, объясняется участием в опросе молодых респондентов, более социально активных и озабоченных состоянием собственного здоровья [22]. Доля вакцинированных в этой группе, вероятно, выше, чем среди тех, кто не принял участие в исследовании. Положительное отношение к вакцинации чаще демонстрировали лица, сообщившие о высокой степени уверенности в эффективности неспецифических мер профилактики инфекции, таких как маски, перчатки и соблюдение социальной дистанции. Похожие результаты получены другими авторами, которые показали, что готовность привиться несколько выше у социально конформных людей, соблюдающих рекомендации по самоизоляции [21].

Помимо того, что среди принявших участие в опросе могло быть больше привившихся, чем не прививавшихся, значительное увеличение количества вакцинированных в течение 6 мес с момента проведения ЭССЕ-РФ3, может объясняться не столько пониманием опасности заболевания и важности его профилактики, сколько необходимостью получения QR-кода для доступа к рекреационным и другим ресурсам. Этим же можно объяснить и ответы респондентов в пользу выбора вакцины Спутник Лайт, которая, согласно инструкции к препарату, вводится однократно, что ускоряет получение прививочного сертификата в сравнении введением двух доз других вакцинальных препаратов [23].

Ввиду особенностей мобильного сбора данных, таких как преобладание среди участников опроса людей, обеспокоенных собственным здоровьем, представление утвердительных вариантов ответа в начале списка, отношение к вакцинации в нашем исследовании было более

положительным по сравнению с результатами обезличенных интернет-опросов и социологических опросов [24, 25]. Но, несмотря на это, каждый третий опрошенный сообщил о сомнениях в эффективности (34%) и безопасности (34,6%) вакцин. Данный факт вызывает беспокойство, так как неполный охват вакцинацией будет способствовать непрерывной циркуляции и передаче вируса, развитию прорывных инфекций у привитых, что в свою очередь увеличит недоверие к вакцинам [26]. Исходя из этого, предоставление широкой общественности и населению убедительных доказательств эффективности и безопасности вакцин против SARS-CoV-2 является наиболее важным способом повышения приверженности вакцинации.

В ходе исследования выявлены участники (11%), которые предпочли бы привиться или ревакцинироваться зарубежными вакцинами, недоступными гражданам России. Обеспечение доступности этих вакцин и предоставление выбора могло бы повысить охват граждан вакцинацией, что способствовало бы более эффективному противодействию распространению инфекции.

## Заключение

Использование мобильного приложения для проведения опросов на тему здоровья показало низкую результа-

тивность, определяемую низким откликом на приглашение к участию в исследовании и, как следствие, формированием выборки низкой репрезентативности, не позволяющей обобщать полученные результаты. Возможными барьерами для успешного использования мобильных приложений для сбора данных являются инертность и низкая мотивация потенциальных участников, недоверие мобильным приложениям, отсутствие анонимности, неудобство использования мобильного телефона и недостаток цифровых навыков. Тем не менее мобильные приложения имеют потенциал для использования в научных исследованиях в связи с возможностью быстрого получения информации, доступностью в любом месте и в любое время, возможностью дистанционного мониторинга различных показателей здоровья.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования — Е.А. Кригер; сбор и обработка материала — Д.С. Башкирев, Н.А. Митькин; статистический анализ данных — Е.А. Кригер, В.А. Постоев; написание текста — Е.А. Кригер, В.А. Постоев; редактирование — Д.С. Башкирев, Н.А. Митькин, А.В. Концевая, А.В. Кудрявцев.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**  
**The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Mobile Share of Web Traffic 2021. *Statista — The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies*. [Website]. Accessed April 04, 2022. <https://www.statista.com/statistics/277125/share-of-website-traffic-coming-from-mobile-devices/>
2. Абдрахманова Г.И., Бондаренко Н.В., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М., Кевеш М.А., Ковалева Г.Г., Коцемир М.Н., Мильшина Ю.В., Мязина Е.Ю., Токарева М.С., Шугаль Н.Б. *Развитие интернета в России. Аналитический доклад*. М.: НИУ ВШЭ; 2018. Abdrakhmanova GI, Bondarenko NV, Vishnevskij KO, Gohberg LM, Kevesh MA, Kovaleva GG, Kocemir MN, Mil'shina YuV, Myazina Eyu, Tokareva MS, Shugal' NB. *Razvitiye Interneta v Rossii. Analiticheskij doklad*. M.: NIU VSHE; 2018. (In Russ.).
3. Dufau S, Duñabeitia JA, Moret-Tatay C, McGonigal A, Peeters D, Alario FX, Balota DA, Brysbaert M, Carreiras M, Ferrand L, Ktori M, Perea M, Rastle K, Sasburg O, Yap MJ, Ziegler JC, Grainger J. Smart phone, smart science: how the use of smartphones can revolutionize research in cognitive science. *PLoS One*. 2011;6(9):e24974. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0024974>
4. Marcano Belisario JS, Janssek J, Huckvale K, O'Donoghue J, Morrison CP, Car J. Comparison of self-administered survey questionnaire responses collected using mobile apps versus other methods. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;2015(7):MR000042. <https://doi.org/10.1002/14651858.MR000042.pub2>
5. Мавлетова А.М. *Мобильные веб-опросы. Онлайн исследования в России 3.0*. Под ред. Шашкина А.В., Девятко И.Ф., Давыдова С.Г. М.: Издательский дом «Кодекс»; 2012. Mavletova AM. *Mobil'nye veb-oprosy. Onlajn issledovaniya v Rossii 3.0*. Pod red. Shashkina A.V., Devyatko I.F., Davydova S.G. M.: Izdatel'skij dom «Kodeks»; 2012. (In Russ.).
6. Triantafyllidis A, Kondylakis H, Votis K, Tzovaras D, Maglaveras N, Rahimi K. Features, outcomes, and challenges in mobile health interventions for patients living with chronic diseases: A review of systematic reviews. *International Journal of Medical Informatics*. 2019;132:103984. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.103984>
7. Kouroubali A, Kondylakis H, Kavlentakis G, Logothetides F, Stathiakis N, Petrakis Y, Tzikoulis V, Kostomanolakis S, Katakakis DG. An eHealth Platform for the Holistic Management of COVID-19. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2020;273:182-188. <https://doi.org/10.3233/SHTI200636>
8. Katakakis DG, Kavlentakis G, Stathiakis N, Logothetidis F, Kouroubali A, Kondylakis H, Petrakis Y, Tzikoulis V, Kostomanolakis S. An outbreak response tool to effectively support surveillance of suspect, probable and confirmed incidence cases while staying safe in COVID-19. *2020 IEEE 20th International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE)*. 2020;432-437. <https://doi.org/10.1109/BIBE50027.2020.00076>
9. Smith AC, Thomas E, Snowell CL, Haydon H, Mehrotra A, Clemensen J, Caffery LJ. Telehealth for global emergencies: Implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2020;26(5):309-313. <https://doi.org/10.1177/1357633X20916567>
10. Cook S, Malyutina S, Kudryavtsev AV, Averina M, Bobrova N, Boytsov S, Brage S, Clark TG, Diez Benavente E, Eggen AE, Hopstock LA, Hughes A, Johansen H, Kholmatova K, Kichigina A, Kontsevaya A, Kornev M, Leong D, Magnus P, Mathiesen E, McKee M, Morgan K, Nilssen O, Plakhov I, Quint JK, Rapala A, Ryabikov A, Saburova L, Schirmer H, Shapkinina M, Shiekh S, Shkolnikov VM, Styliadis M, Voevoda M, Westgate K, Leon DA. Know Your Heart: Rationale, design and conduct of a cross-sectional study of cardiovascular structure, function and risk factors in 4500 men and women aged 35-69 years from two Russian cities, 2015-18. *Wellcome Open Research*. 2018;3:67. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.14619.3>
11. *The Global Health Observatory* [Website]. World Health Organization. 2022. Accessed April 27, 2022. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/alcohol-heavy-episodic-drinking-\(15-\)-past-30-days\(-\)-age-standardized-with-95-ci](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/alcohol-heavy-episodic-drinking-(15-)-past-30-days(-)-age-standardized-with-95-ci)
12. Escoffery C. Gender Similarities and Differences for e-Health Behaviors Among U.S. Adults. *Telemedicine Journal and e-Health*. 2018;24(5):335-343. <https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0136>
13. Qan'ir Y, Khalifeh AH, Eid M, Hammad B, Al-Batran M. Mobile health apps use among Jordanian outpatients: A descriptive study. *Health Informatics Journal*. 2021;27(2):14604582211017940. <https://doi.org/10.1177/14604582211017940>
14. Сапонов Д.И. Мобильные опросы в социологических исследованиях. *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*. 2011;104(4):24-37. Saponov DI. Mobile surveys in sociological research. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i social'nye peremeny*. 2011;104(4):24-37. (In Russ.).

15. Wang C, Qi H. Influencing Factors of Acceptance and Use Behavior of Mobile Health Application Users: Systematic Review. *Healthcare*. 2021;9(3):357. <https://doi.org/10.3390/healthcare9030357>
16. Klingemann J, Wiczorek L. Mobile application recovery support for patients with an alcohol use disorder. Acceptance, usability, and perceived helpfulness. *Journal of Addictive Diseases*. 2022;1-9 [published online ahead of print, 2022 Mar 11]. <https://doi.org/10.1080/10550887.2022.2049177>
17. Кригер Е.А., Самодова О.В., Рогушина Н.Л., Борисова Т.А. Отношение родителей к вакцинации детей и факторы, связанные с отказом от прививок. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2016;95(2):91-95. Krieger EA, Samodova OV, Rogushina NL, Borisova TA. Parental attitudes to childhood vaccination and Factors associated with refusal to vaccinate. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2016;95(2):91-95. (In Russ.).
18. Мавлетова А.М. Мобильные веб-опросы: есть ли эффект длительности анкеты? III международная социологическая конференция «Продолжая Грушина». М. 2013. Mavletova AM. Mobil'nye veb-oprosy: est' li effekt dlitel'nosti ankety? III mezhdunarodnaya sociologicheskaya konferenciya «Prodolzhaaya Grushina». M. 2013. (In Russ.).
19. Ambrosini GL, Hurworth M, Giglia R, Trapp G, Strauss P. Feasibility of a commercial smartphone application for dietary assessment in epidemiological research and comparison with 24-h dietary recalls. *Nutrition Journal*. 2018;17(1):5. <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0315-4>
20. Mavletova A, Couper MP. Sensitive Topics in PC Web and Mobile Web Surveys: Is There a Difference? *Survey Research Methods*. 2013;7(3):191-205. <https://doi.org/10.18148/srm/2013.v7i3.5458>
21. Рассказова Е.И., Тхостов А.Ш. Готовность к вакцинации против коронавируса как мера доверия официальным медицинским рекомендациям: роль тревоги и представлений. *Национальный психологический журнал*. 2021;41(1):76-90. Rasskazova EI, Tkhostov A.Sh. Preparedness for vaccination against coronavirus as a measure of trust in official medical recommendations: the role of anxiety and perceptions. *Nacional'nyj psihologicheskij zhurnal*. 2021;41(1):76-90. (In Russ.). <https://doi.org/10.11621/npj.2021.0107>
22. COVID-19 Vaccination Statistics [Website]. Our World in Data is a project of the Global Change Data Lab. Accessed April 27, 2022. <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>
23. Государственный реестр лекарственных средств. [Веб-сайт]. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Ссылка активна на 27.04.22. Gosudarstvennyj reestr lekarstvennyh sredstv. [Veb-sajt]. Ministerstvo zdoravoohraneniya Rossijskoj Federacii. Accessed April 27, 2022. (In Russ.). <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>
24. Nehal KR, Steendam LM, Campos Ponce M, van der Hoeven M, Smit GSA. Worldwide Vaccination Willingness for COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vaccines*. 2021;9(10):1071. <https://doi.org/10.3390/vaccines9101071>
25. Tran VD, Pak TV, Gribkova EI, Galkina GA, Loskutova EE, Dorofeeva VV, Dewey RS, Nguyen KT, Pham DT. Determinants of COVID-19 vaccine acceptance in a high infection-rate country: a cross-sectional study in Russia. *Pharmacy Practice*. 2021;19(1):2276. <https://doi.org/10.18549/PharmPract.2021.1.2276>
26. Wang Q, Yang L, Jin H, Lin L. Vaccination against COVID-19: A systematic review and meta-analysis of acceptability and its predictors. *Preventive Medicine*. 2021;150:106694. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106694>

Поступила 16.05.2022

Received 16.05.2022

Принята к печати 14.06.2022

Accepted 14.06.2022