

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Решетникова Ю.С.¹, Шарапова О.В.², Каткова А.Л.¹, Нестерова О.А.³, Брынза Н.С.¹, Петров И.М.¹

Профиль пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов искусственного интеллекта при получении медицинской помощи

¹ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, 625023, Тюмень, Россия;²ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница им. В.В. Виноградова Департамента здравоохранения города Москвы», Россия, 117292, Москва, Россия;³ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», 625003, Тюмень, Россия

Введение. Карантинные меры в условиях пандемии COVID-19, ограничение возможностей личного контакта, возросшая нагрузка на систему здравоохранения привели к переосмыслению и трансформации готовности пациентов к цифровизации здравоохранения.

Цель исследования – сформировать профиль пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов искусственного интеллекта (ИИ) при получении медицинской помощи в период пандемии COVID-19, по результатам анализа технологической компетентности и цифровой грамотности.

Материал и методы. В работе использован метод социологического опроса 557 пациентов посредством заполнения Google-формы, размещённой в сети Интернет. Опрос состоял из 11 блоков, включающих оценку отношения к цифровым технологиям в здравоохранении и ИИ.

Результаты. В группе пациентов, готовых к использованию электронных носимых устройств для наблюдения и контроля за состоянием здоровья, средний возраст респондентов составил $41,8 \pm 0,7$ года, преобладали пациенты женского пола — 225 (74%) человек, регулярно контролировали свой уровень артериального давления 131 (43,1%) человек, оценивали своё здоровье как хорошее — 137 (45%) и удовлетворительное — 133 (43,7%), преимущественно работали полный рабочий день — 256 (84,2%), выполняли физические упражнения регулярно — 104 (34,2%) и редко — 148 (48,7%). Считают возможным использовать методов ИИ при оказании медицинской помощи, профилактике развития заболеваний и формировании здорового образа жизни всего 164 респондента (29,4%), против 256 человек (45,9%), остальные 137 человек (24,6%) затруднились ответить. Против использования методов ИИ чаще высказывались женщины (49,7%), чем мужчины (33,6%).

Заключение. При разработке эффективных программ повышения уровня и темпа цифровизации здравоохранения необходимо учитывать характеристики профиля пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов ИИ при получении медицинской помощи.

Ключевые слова: цифровизация здравоохранения; искусственный интеллект; цифровая грамотность; медицинские данные; персональные данные; обезличенные данные; дистанционные технологии; электронные носимые устройства; дистанционный мониторинг

Соблюдение этических стандартов. Протокол исследования одобрен Комитетом по этике ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 90 от 17.03.2020).

Для цитирования: Решетникова Ю.С., Шарапова О.В., Каткова А.Л., Нестерова О.А., Брынза Н.С., Петров И.М. Профиль пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов искусственного интеллекта при получении медицинской помощи. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2022; 66(1): 20–26. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-1-20-26>

Для корреспонденции: Решетникова Юлия Сергеевна, канд. мед. наук, доцент каф. общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного профессионального развития ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, 625023, Тюмень. E-mail: reshetnikovayul@mail.ru

Участие авторов: Решетникова Ю.С. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, статистическая обработка данных; Шарапова О.В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Каткова А.Л. — сбор и обработка материала, написание текста, составление списка литературы, статистическая обработка данных; Нестерова О.А. — сбор и обработка материала, написание текста, статистическая обработка данных; Брынза Н.С. — концепция и дизайн исследования, редактирование; Петров И.М. — концепция и дизайн исследования, редактирование. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила 19.04.2021

Принята в печать 29.07.2021

Опубликована 04.03.2022

© AUTHORS, 2022

Yulia S. Reshetnikova¹, Olga V. Sharapova², Alla L. Katkova¹, Olga A. Nesterova³, Natalia S. Brynza¹, Ivan M. Petrov¹

The profile of the patient to be ready to use digital technologies and Artificial Intelligence methods when receiving medical care

¹Tyumen State Medical University, Tyumen, 625023, Russian Federation;

²City Budgetary Clinical Hospital named after V.V. Vinogradov, Moscow, 117292, Russian Federation;

³Tyumen State University, Tyumen, 625003, Russian Federation

Introduction. During the COVID-19 pandemic, there was quarantine, limited contacts, and an increased burden on the healthcare system in the last two years. These problems have led to a rethinking and transformation of patients' readiness for the digitalisation of healthcare.

Purpose. To form a patient profile, ready to use digital technologies and artificial intelligence methods in medical care during the COVID-19 pandemic, based on technological competence and digital literacy skills analysis.

Material and methods. The sociological survey of patients was used through the remote distribution of links to the Google form on the Internet. The survey consists of 11 blocks, including an assessment of attitudes towards digital technologies and artificial intelligence in healthcare.

Results. The average age of respondents was 41.8 ± 0.7 years, mostly female 225 (74%) in the group of patients ready to use electronic wearable devices to monitor and control their health. One hundred thirty-one people (43.1 %) regularly monitor their blood pressure levels. One hundred thirty-seven people (45%) assess their health as good and 133 (43.7%) satisfactory. 256 (84.2%) respondents mostly work full-time. Ones do physical exercises regularly in 34.2% ($n = 104$) cases and rarely in 48,7% ($n = 148$). Only 164 respondents (29.4%) consider it possible to use artificial intelligence methods in providing medical care, preventing the development of diseases and promoting a healthy lifestyle, against 256 people (45.9%), the remaining 137 people (24.6%) found it difficult to answer. Women (49.7%) were more often against artificial intelligence methods than men (33.6%).

Conclusion. It is necessary to consider the patient's profile characteristics, who is ready to use digital technologies and artificial intelligence methods in medical care when developing effective programs to increase the level and pace of healthcare's digitalisation in the region.

Keywords: digitalisation of healthcare; Artificial Intelligence; digital literacy; medical data; personal data; depersonalised data; remote technologies; electronic wearable devices; remote monitoring

Compliance with ethical standards. The study protocol was approved by the Ethics Committee of the Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia (protocol No. 90 March 17, 2020).

For citation: Reshetnikova Yu.S., Sharapova O.V., Katkova A.L., Nesterova O.A., Brynza N.S., Petrov I.M. The profile of the patient to be ready to use digital technologies and Artificial Intelligence methods when receiving medical care. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2022; 66(1): 20–26. (In Russian). <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-1-20-26>

For correspondence: Yulia S. Reshetnikova, Associate Professor of public health and health care Department of Institute of Continuing Professional Development of the Tyumen State Medical University, Tyumen Region, Tyumen, 625023, Russian Federation. E-mail: reshetnikovayul@mail.ru

Information about the authors:

Reshetnikova Yu.S., <https://orcid.org/0000-0001-6726-7103>

Sharapova O.V., <https://orcid.org/0000-0003-0384-1705>

Katkova A.L., <https://orcid.org/0000-0002-4014-408X>

Nesterova O.A., <https://orcid.org/0000-0001-7691-0885>

Brynza N.S., <https://orcid.org/0000-0001-5985-1780>

Petrov I.M., <https://orcid.org/0000-0001-7766-1745>

Contributi on of the authors: Reshetnikova Yu.S. — research concept and design, collection and processing of material, writing the text, statistical data processing. Sharapova O.V. — writing the text, editing, editing. Katkova A.L. — collection and processing of material, writing the text, compilation of the list of literature, statistical data processing. Nesterova O.A. — collection and processing of material, writing the text, statistical data processing. Brynza N.S. — research concept and design, editing. Petrov I.M. — research concept and design, editing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: April 19, 2021

Accepted: July 29, 2021

Published: March 04, 2022

Введение

Цифровые технологии и методы искусственного интеллекта (ИИ) проникают во все сферы жизнедеятельности, такие как медицина, образование, управление и досуг, а технологичность ускоряет и улучшает их качество [1]. Цифровые технологии в современном мире применяются в медицине как для администрирования процессов, так и гораздо шире, включая диагностику, лечение, поддержку принятия клинических решений, управление уходом и оказание помощи [2–5]. Государство стремится автоматизировать большинство процессов для пациентов, например, портал государственных услуг предоставляет возможность записи к врачу, на вакцинацию и диспансеризацию, подачи заявления на оформление медицинских документов и другие услуги [6–8].

Современная методология экспертного определения уровня цифровизации регионов основана на оценке индексов: нормативное регулирование и административные показатели цифровизации; специализированные кадры и учебные программы; наличие и формирование исследовательских компетенций и технологических заделов; информационная инфраструктура; информационная безопасность; экономические показатели цифровизации; социальный эффект от внедрения цифровизации [9]. Данная методология отражает видение процессов цифровизации в субъектах РФ, а именно уровень использования потенциала цифровых технологий во всех аспектах деятельности, при этом не учитывает уровень готовности населения к их использованию.

По результатам проведённого Центром финансовых инноваций и безналичной экономики «Московской школы управления Сколково» исследования Тюменская область вошла в 10 самых цифровизированных регионов России. Уровень цифровизации Тюменской области на 2018 г. составил 74,01%, Ямало-Ненецкого автономного округа — 72,43% при среднем балле цифровизации 55,94% [9]. Проведение исследований в регионах с высоким уровнем цифровизации может позволить определить основные факторы, позволяющие оценить готовность пациентов к использованию цифровых технологий и методов ИИ при оказании медицинской помощи.

Карантинные меры в условиях пандемии COVID-19, ограничение возможностей личного контакта, возросшая нагрузка на систему здравоохранения привели к переосмыслению и трансформации готовности пациентов к цифровизации здравоохранения. При этом парадигма готовности пациентов к использованию цифровых технологий и методов ИИ сопряжена не только с оценкой уровня цифровой грамотности населения, но и с потребностью учёта безопасного использования и хранения данных, стандартизацией процессов при использовании цифровых технологий, уровнем подготовки врачей [10].

Цифровая грамотность в целом и цифровая медицинская грамотность в частности требует определённой технологической компетентности, которая является неотъемлемым компонентом профессиональной компетентности. Группы населения, подверженные риску ограниченной технологической компетентности, уязвимы перед проблемами цифровой медицинской грамотности [1, 11].

Важными направлениями при формировании профиля пациента, готового к использованию современных цифро-

вых технологий, является определение уровня цифровой грамотности, изучение пользовательского опыта и отношения пациентов к применению данных технологий при оказании медицинской помощи [2, 12].

Таким образом, профиль пациента, готового к использованию цифровых технологий при получении медицинской помощи, может стать основой для разработки программ повышения уровня и темпа цифровизации здравоохранения.

Цель исследования — сформировать профиль пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов ИИ при получении медицинской помощи в период пандемии COVID-19 по результатам анализа технологической компетентности и цифровой грамотности.

Материал и методы

На основе обзора литературы для изучения отношения пациентов к использованию цифровых технологий был разработан опросник, включающий 35 вопросов, сгруппированных в 11 разделов. Опрос «Ваше отношение к цифровизации здравоохранения» [13] включал изучение демографических характеристик (пол, вес, рост, состояние здоровья), особенностей трудовой деятельности, уровня физической активности, предпочтений при онлайн-общении и использовании онлайн-услугами, частоты использования устройств и приложений для здоровья, особенностей посещения медицинской организации, оценки отношения к цифровым технологиям в здравоохранении, ИИ и дистанционному мониторингу здоровья. Часть вопросов были множественными, с количеством вариантов от 2 до 8 в зависимости от вопросов. Вопросы, касающиеся опыта респондентов, оценивались по 10-балльной шкале типа Ликерта [14]. Ряд вопросов в зависимости от предыдущего выбора были необязательными.

Массовый опрос проводился в период пандемии COVID-19 с мая по сентябрь 2020 г. в Тюменской области и Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО). Особенностью периода, в который проводилось исследование, является приостановление медицинскими организациями плановой медицинской помощи, ограничительные меры в отношении проведения исследований в очном формате в медицинских организациях и расширения дистанционных форматов взаимодействия с пациентами.

В работе был использован метод опроса пациентов в Тюменской области и ЯНАО посредством дистанционного распространения ссылки через электронную почту, социальные сети и мессенджеры (Viber, WhatsApp). Для этого вопросы были внесены в Google-форму в сети Интернет. Дополнительным ресурсом сбора информации от пациентов стал официальный запрос в департаменты здравоохранения Тюменской области и ЯНАО о содействии в проведении исследования в подведомственных медицинских организациях (распространение осуществлялось с помощью электронной почты и смс-рассылки, а также сбора информации на бумажных носителях с последующим занесением информации сотрудниками медицинских организаций и волонтерами).

Вся информация, собранная в ходе опроса, была анонимной и не позволяла установить личность респондента.

Методы статистического анализа: статистическое наблюдение (выборочный опрос), сводка и группировка

материалов. Данные были представлены в виде среднего и стандартной ошибки ($M \pm m$). Различия между всеми исследуемыми показателями и переменными считали статистически значимыми при двустороннем уровне значимости $p < 0,05$ с минимальным уровнем достоверности различий 95%. Корреляцию между показателями оценивали с применением критерия корреляции Спирмена.

Обработка полученных результатов проведена с использованием среды обработки электронных таблиц Excel 2016 (Microsoft, США).

Результаты исследования

Демографические характеристики 557 участников опроса (429 (77,0%) женщин и 128 (23,0%) мужчин) были в целом репрезентативными по возрасту (рис. 1) и трудовому статусу. Средний возраст респондентов $43,2 \pm 0,49$ (20–75) года. Преобладают группы 30–40 и 40–50 лет (по 1/3 от всей выборки).

Среди опрошенных неработающими оказались всего 22 (4%) респондента, в том числе 3 (0,5%) в отпуске по уходу за ребёнком и 1 (0,2%) пенсионер. Работающих респондентов — 533 (96%), среди них работающих полный день — 460 (82,9%), неполный день — 56 (10,1%), по-сменно — 8 (1,4%), удалённо — 3 (0,5%), по свободному графику — 6 (1,1%).

При оценке своего здоровья респонденты отметили, что у 44 (7,9%) человек отличное здоровье, у 255 (45,8%) — хорошее, у 243 (43,6%) — удовлетворительное, у 15 (2,7%) — плохое. Отмечено, что доля респондентов, одинаково оценивающих свое здоровье, не зависит от пола ($p > 0,05$).

Готовность использования электронных носимых устройств (ЭНУ) для наблюдения и контроля за состоянием здоровья выразили 304 (54,6%) человека, против — 173 (31,1%), затруднились с ответом — 80 (14,3%).

В группе пациентов, готовых к использованию ЭНУ для наблюдения и контроля за состоянием здоровья, средний возраст респондентов составил $41,8 \pm 0,7$ года. Преимущественно это женщины — 225 (74%) человек. Регулярно контролируют свой уровень артериального давления 131 (43,1%) человек, оценивают своё здоровье как хорошее — 137 (45%) и удовлетворительное — 133 (43,7%), преимущественно работают полный рабочий день — 256 (84,2%), выполняют физические упражнения регулярно — 104 (34,2%), редко — 148 (48,7%).

Частота посещения медицинской организации в группе готовых к использованию ЭНУ: 1–5 раз в полгода — 130 (42,8%) респондента, 1 раз в год — 123 (40,5%). В группе не готовых к использованию ЭНУ частота посещения: 1–5 раз в полгода — 58 (33,5%) респондентов, 1 раз в год — 75 (43,3%).

Готовый к использованию ЭНУ пациент имеет высокий уровень технологической компетентности. Наличие технологической компетентности респондентов определяли на основе опыта использования онлайн-услуг (приложения или сайты: Госуслуги, ТРИЦ, порталы ЖКХ, приложения банков, интернет-провайдеров, операторов мобильной связи и т. п.). Согласно полученным результатам из числа всех респондентов пользуются онлайн-услугами 532 (95,5%) человек, из них одной услугой — 37 (6,6%), 2–3 — 214 (38,5%), 4 и более — 281 (50,4%). Более чем 1 онлайн-услугой в этой группе пользуются

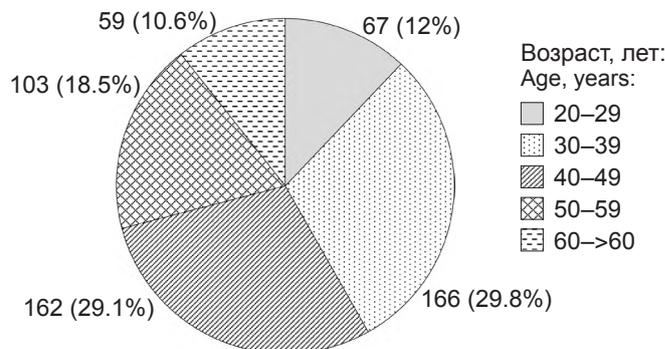


Рис. 1. Возрастной состав респондентов.

Fig. 1. Age characteristics of respondents.

303 человека, более чем 2 онлайн-услугами — 286 человек (94,1%).

Цифровую грамотность пациентов оценивали по опыту использования социальных сетей, современных мессенджеров и онлайн-услуг. Социальными сетями не пользуются 92 (16,5%) человека из числа опрошенных. При этом множественный выбор позволил оценить частоту использования социальных сетей у оставшихся 465 (83,5%) респондентов: ВКонтакте — 357 (64,2%), Instagram — 287 (51,6%), Одноклассники — 177 (31,8%), Facebook — 128 (23%), другое — 6 (1,1%). Пользовательский опыт использования современных мессенджеров показал следующие результаты: не пользуются — 24 (4,3%), Viber — 515 (92,5%), WhatsApp — 387 (69,5%), Telegram — 186 (33,4%), Skype — 152 (27,3%), Facebook Messenger — 46 (8,2%), другие — 10 (1,8%).

Уровень цифровой медицинской грамотности у пациента, готового к использованию ЭНУ, оценивали по имеющемуся опыту пользования приложениями для поддержания здорового образа жизни. Так, уже используют приложения в группе готовых к использованию ЭНУ 139 (45,7%) респондентов, а изучают медицинскую информацию в сети Интернет — 205 (69,7%). При этом статистически значимо ($p < 0,05$) в группе не готовых к использованию ЭНУ реже изучают медицинскую информацию в сети Интернет перед приёмом врача — 87 (53,7%) пациентов.

Отличия выявлены также при оценке уровня доверия к врачам в группах. В группе готовых к использованию ЭНУ уровень доверия к врачам выше, чем в группе не готовых: $7,3 \pm 0,1$ и $6,7 \pm 0,18$ балла соответственно по 10-балльной шкале ($p < 0,05$). Кроме того, необходимость обучения врачей работе с компьютерными программами для носимых устройств в группе готовых респондентов отметили 266 (87%) человек, что больше, чем в группе не готовых — 84 (48,5%) человека ($p < 0,05$).

Исключив респондентов, которые отказались от использования ЭНУ, остальным (372 человека) был предложен множественный выбор показателей, которые они хотели бы держать под постоянным контролем. Респонденты выбрали артериальное давление — 210 (56,5%) человек, вес — 127 (34,1%), пульс — 118 (31,7%), сахар крови — 179 (48,1%), ЭКГ — 198 (53,2%), температуру тела — 63 (16,9%); затруднились с ответом 75 (20,2%) человек. Кроме указанных показателей, пациенты дава-

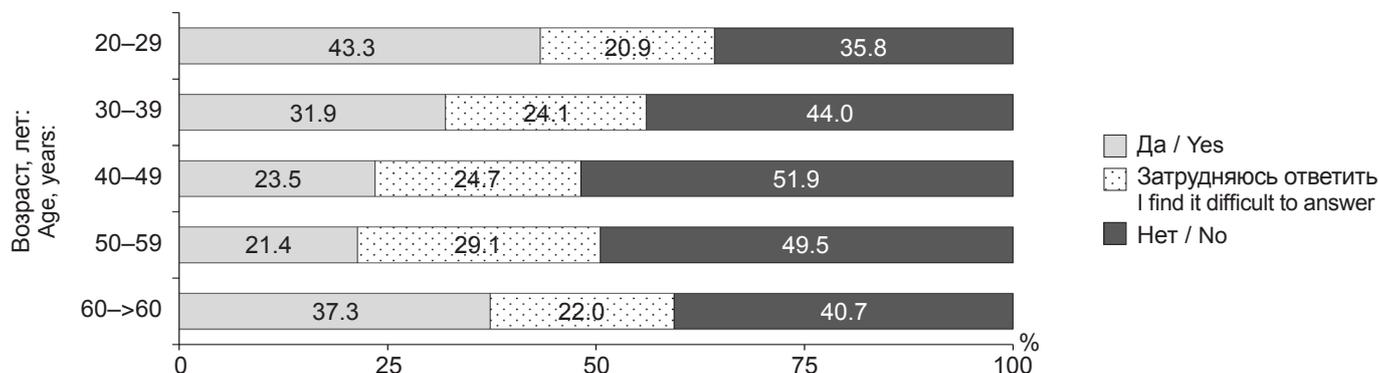


Рис. 2. Оценка возможности использования методов искусственного интеллекта для составления плана лечения, профилактики и программ здорового образа жизни.

Fig. 2. Assessment of the availability to use artificial intelligence methods for drawing up a treatment plan, prevention and healthy lifestyle programs

ли свои варианты ответов: мелатонин, билирубин, холестерин, гормоны, насыщение крови кислородом, анализы крови, здоровье репродуктивной системы, признаки онкологических заболеваний, коагулограмма, состояние щитовидной железы, свёртываемость крови, состояние позвоночника и суставов. При этом анализ полученных данных о самоконтроле медицинских показателей показывает значительное их преобладание над параметрами, которые респонденты готовы мониторить с использованием ЭНУ. Так, уровень артериального давления контролируют 395 (70,9%) респондентов, пульса — 328 (58,9%).

Считают возможным использование методов ИИ для составления плана лечения, профилактики, здорового образа жизни всего 164 (29,4%) респондента, против — 256 (45,9%), 137 (24,6%) человек затруднились ответить. При этом против использования методов ИИ статистически значимо ($p < 0,05$) чаще высказывались женщины (49,7%), чем мужчины (33,6%). Отдельный интерес представляют результаты ответов участников разных возрастных категорий (**рис. 2**). Молодые люди 20–29 лет, а также люди старше 60 лет имеют равномерное распределение при оценке данного показателя (различия не значимы; $p > 0,05$). Из средней возрастной группы 40–49 лет считают возможным использование методов ИИ для составления плана лечения, профилактики, здорового образа жизни только 23,5% респондентов, 51,8% дали отрицательный ответ, 24,7% затруднились ответить.

При изучении профиля пациента, готового к использованию ИИ, статистически значимых различий в приверженности к контролю уровня артериального давления в сравниваемых группах не выявлено — 70,7% и 69,9% соответственно. Также не выявлено различий в оценке уровня своего здоровья и частоте выполнения физических нагрузок.

В группе готовых к использованию ИИ частота посещения медицинской организации составляла 1–5 раз в полгода у 72 респондентов (43,9%), 1 раз в год — у 68 (41,5%). В группе не готовых к использованию ИИ частота посещения 1–5 раз в полгода была у 95 (37,1%) респондентов, 1 раз в год — у 107 (41,8%).

По результатам опроса не выявлено различий при оценке уровня технологической компетентности. Готовые к использованию ИИ пользуются более чем 1 онлайн-услугой в 97,5% случаев ($n = 160$), не готовые к использованию ИИ — в 94,5% ($n = 242$). При этом в группе

готовых к использованию ИИ статистически значимо ($p < 0,05$) больше продвинутых пользователей онлайн-услуг (4 и более), разница между группами составила 16,3%: 60,4% ($n = 99$) в группе готовых к использованию ИИ и 44,1% ($n = 113$) — в группе не готовых.

В группе готовых к использованию ИИ выше уровень цифровой медицинской грамотности, оценка которого проводилась по результатам анализа опыта применения приложений для поддержания здорового образа жизни, — 71 (43,3%) респондент, в группе не готовых к использованию ИИ — 87 (33,9%). При этом закономерно, что в группе готовых к использованию ИИ уже применяют ЭНУ 124 (75,6%) человека по сравнению с группой не готовых — 160 (62,5%).

Готовый к использованию ИИ пациент статистически значимо ($p < 0,05$) чаще изучает информацию в сети Интернет перед приёмом врача (70,4%; $n = 112$) по сравнению с не готовым (61,2%; $n = 150$). Хотя средний уровень доверия к врачам в группе готовых к использованию ИИ выше по сравнению с группой не готовых: $7,43 \pm 0,14$ и $6,82 \pm 0,14$ балла соответственно.

Приоритетными критериями при выборе врача в общей группе являлись квалификация — 294 (57,3%) респондента и рекомендации — 320 (62,4%). При этом наблюдается средняя ($r = 0,6$) корреляция между критериями, по которым подходят к выбору врача, и уровнем доверия к ним. Респонденты, которые при выборе врача рассматривают в совокупности такие критерии, как пол, возраст и рекомендации, имеют уровень доверия выше среднего (8 из 10). Респонденты, которые обращаются к любому врачу по записи, имеют самый низкий уровень доверия к врачам — 6,3 из 10.

Существенные различия ($p < 0,05$) выявлены по результатам оценки мнения пациентов о необходимости обучения врачей работе с компьютерными программами. В группе готовых к использованию ИИ необходимость подготовки отметили 150 (91,4%) респондентов, в группе не готовых — 152 (59,4%).

Обсуждение

В России для быстрого и эффективного развития цифрового здравоохранения в регионах необходим высокий уровень технологической компетентности и цифровой грамотности населения. По данным Всероссийского цен-

тра изучения общественного мнения 2020 г., уровень цифровой грамотности россиян по результатам кластерного анализа составляет: высокий — 32%, выше среднего — 30%, ниже среднего — 18%, низкий — 20% [15]. При составлении профиля пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов ИИ, в нашем исследовании выявлен высокий уровень технологической компетентности, что подтверждает необходимость реализации в регионах мероприятий, направленных на формирование и развитие у населения компьютерных навыков использования приложений и сайтов государственных услуг. В группу готовых к использованию ИИ при оказании медицинской помощи статистически значимо входят наиболее продвинутые пользователи онлайн-услуг (≥ 4), по сравнению с группой не готовых.

Опрос 2017 г., опубликованный на сайте ВЦИОМ [16], показал, что 62% респондентов используют социальные сети: 21% — 1 сеть, 22% — 2 сети, 12% — 3 сети, 7% — 4 и более, 38% опрошенных не пользуются социальными сетями. Самыми распространёнными являются ВКонтакте (28%), Одноклассники (19%) и Instagram (14%) [17]. Согласно полученным в нашем исследовании результатам (2020 г.) социальными сетями пользуются 83,5% респондентов: ВКонтакте — 64,2%, Instagram — 51,6%, Одноклассники — 31,8%. Социальными сетями не пользуются 16,5%.

В здравоохранении при использовании цифровых технологий необходимо учитывать не только уровень технологической компетентности населения, но и каналы коммуникации с пациентами [18]. Опубликованный на сайте ВЦИОМ опрос (апрель 2018 г.) [19] свидетельствует о том, что пользуются WhatsApp 59% опрошенных, Viber — 45%, Skype — 41%, Google Hangouts — 17%, мессенджером Facebook — 15%, Telegram — 12%, ICQ — 3%. Согласно полученным результатам в нашем исследовании, не пользуются социальными сетями и мессенджерами 16,5% и 4,3% респондентов соответственно ($p < 0,001$). Таким образом, для взаимодействия с пациентами медицинские организации должны учитывать мессенджеры в качестве приоритетного канала связи [20, 21]. Наиболее предпочтительными вариантами на момент исследования являются Viber — 515 (92,5%) и WhatsApp — 387 (69,5%).

По результатам совместного опроса 2019 г., проведённого ВЦИОМ и проектным офисом по реализации национальной программы «Цифровая экономика» Аналитического центра при Правительстве России, следует, что большинство россиян (75% респондентов) знают о технологии ИИ, но только 29% из них понимают её суть. При этом 58% россиян считают, что следует использовать технологии ИИ в здравоохранении, 18% затруднились ответить [22]. По результатам нашего исследования, которое проводилось в период пандемии COVID-19, готовность к использованию методов ИИ при оказании медицинской помощи выразили только 29,4% респондентов. Заслуживает внимание при формировании стратегий цифровизации тот факт, что по результатам исследования отмечается, что женщины статистически значимо ($p < 0,05$) высказали готовность к использованию электронных носимых устройств, но значительно чаще высказывались против использования ИИ для составления планов лечения, профилактики, здорового образа жизни.

Большинство населения (87%) полагает, что государство должно способствовать развитию технологий ИИ, в первую очередь за счёт создания и финансирования программ профессионального образования (38%). Среди предложенных направлений госполитики в этой области нашли поддержку населения программа переподготовки кадров (36%) и программа внедрения ИИ в системы государственного здравоохранения и образования (35%) [22]. Наш опрос показывает, что 71,8% респондентов считают необходимым обучение врачей работе с компьютерными программами для ЭНУ. При этом пациенты, готовые к использованию ЭНУ, имеют значительно выше уровень доверия к врачам, чем не готовые. Для повышения цифровой грамотности населения, обладающего высоким уровнем технологической компетентности, следует разрабатывать и проводить курсы не только для врачей, но и для пациентов.

При изучении зависимости результатов оценки уровня здоровья и готовности пациентов пользоваться современными технологиями (ЭНУ, ИИ при оказании медицинской помощи) сильной линейной связи не обнаружено. С одной стороны, это может свидетельствовать о том, что респонденты не видят возможности улучшить своё здоровье посредством контроля показателей с помощью гаджетов и использования ИИ. С другой стороны, возможно, необходимо рассматривать более сложную взаимосвязь и другие компоненты, не включённые в данное исследование.

Ограничения данного исследования

Выборка имеет достаточный объём (557 респондентов), но из них 93% использовали электронные устройства для ответа на вопросы. Это указывает на то, что опрос фиксировал мнения людей, которые уже обладают цифровой грамотностью, и это могло привести к смещению результатов, поскольку респонденты могли быть более частыми и уверенными пользователями цифровых технологий, а их ответы могли быть более положительными. Ещё одним ограничением является тот факт, что исследование проводилось среди населения Тюменской области и ЯНАО — регионов с высоким уровнем цифровизации [9]. Таким образом, результаты не могут быть экстраполированы на все регионы РФ, а должны рассматриваться как опыт.

Заключение

Результаты опроса позволили сформировать профиль пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов ИИ в здравоохранении.

Пациент, готовый к использованию цифровых технологий и методов ИИ при получении медицинской помощи, имеет высокий уровень технологической компетентности и цифровой грамотности (пользовательский опыт социальными сетями, современными мессенджерами и онлайн-услугами), высокий уровень цифровой медицинской грамотности (пользовательский опыт приложениями для поддержания здорового образа жизни, изучение медицинской информации в сети интернет), высокий уровень доверия к врачам; работает полный рабочий день; оценивает своё здоровье как хорошее и удовлетворительное; имеет приверженность к здоровому образу жизни; обращается в медицинскую организацию 1–5 раз в 6 мес.

При разработке эффективных программ повышения уровня и темпа цифровизации здравоохранения, в том числе на региональном уровне, необходимо учитывать перечисленные характеристики профиля пациента, готового к использованию цифровых технологий и методов ИИ при получении медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 2, 4, 5, 10–12, 18, 20 см. References)

1. Каткова А.Л., Кобякова М.В., Шемякина И.Е. Теоретический анализ понятия «технологическая компетентность». *Мир науки. Педагогика и психология*. 2020; 8(4): 3. <https://doi.org/10.15862/56PDMN420>
3. Петров И.М., Спадерова Н.Н., Мальцева О.Н., Егоров Д.Б., Петров Д.И. Этические вызовы внедрения «Цифрового здравоохранения». *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20(4): 203–9.
6. Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В., Замятин М.Н. Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки. *Врач и информационные технологии*. 2017; (3): 6–22.
7. Брынза Н.С., Горбунова О.П., Решетникова Ю.С., Княжева Н.Н. Исследование организационного профиля медицинских организаций Тюменской области. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2019; 18(2): 216–22.
8. Нигинский Д.М., Брынза Н.С., Потапов А.П., Костров В.И. Результаты применения m-Health технологий в Тюменской области на примере дистанционного мониторинга электрокардиограммы. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20(2): 155–8.
9. Индекс «Цифровая Россия». Доступно: https://finance.skolkovo.ru/downloads/documents/FinChair/Research_Reports/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2018-10_ru.pdf
13. Опрос пациентов «Ваше отношение к цифровизации здравоохранения». Доступно: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWxJ8krQgaX00GvnAVB1Na2dhY8q11CCP9qcid1H3vLj5ug/viewform>
14. Квон Г.М., Вакс В.Б., Поздеева О.Г. Использование шкалы Лайкерта при исследовании мотивационных факторов обучающихся. *Концепт*. 2018; (11): 84–96. <https://doi.org/10.24411/2304-120X-2018-11086>
15. ВЦИОМ. Цифровая грамотность и удаленная работа в условиях пандемии. Аналитический доклад. Доступно: <https://wciom.ru/analytical-reports/analiticheskii-doklad/czifrovaya-gramotnost-i-udalennaya-rabota-v-usloviyakh-pandemii>
16. ВЦИОМ. Каждому возрасту – свои сети. Аналитический обзор. Доступно: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=8936>
17. ВЦИОМ. Новое о цифровой грамотности, или россияне осваиваются в сети. Аналитический обзор. Доступно: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=295>
19. ВЦИОМ. Телеграм, прощай! Аналитический обзор. Доступно: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9062>
21. Гранкина А.А., Гранкин А.Г. Тенденции развития цифрового здравоохранения в Российской Федерации. *Проблемы развития предприятий: теория и практика*. 2018; (1): 70–5.
22. ВЦИОМ. Искусственный интеллект: угроза или возможность? Аналитический обзор. Доступно: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=10132>
3. Petrov I.M., Spaderova N.N., Mal'tseva O.N., Egorov D.B., Petrov D.I. Ethical challenges of “Digital health”. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2019; 20(4): 203–9. (in Russian)
4. WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. Geneva; 2019. Available at: <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en/>
5. Mathews S.C., McShea M.J., Hanley C.L., Ravitz A., Labrique A.B., Cohen A.B. Digital health: a path to validation. *NPJ Digit. Med*. 2019; 2: 38. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0111-3>
6. Karpov O.E., Subbotin S.A., Shishkanov D.V., Zamyatin M.N. Digital public health. Necessity and background. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2017; (3): 6–22. (in Russian)
7. Brynza N.S., Gorbunova O.P., Reshetnikova Yu.S., Knyazheva N.N. Research of organizational profile of medical organizations of the Tyumen Region. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj meditsinskoy akademii*. 2019; 18(2): 216–22. (in Russian)
8. Niginский D.M., Brynza N.S., Potapov A.P., Kostrov V.I. Results of the application of mhealth technologies in the Tyumen Region on the example of remote monitoring of the electrocardiogram. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2019; 20(2): 155–8. (in Russian)
9. Index «Digital Russia». Available at: https://finance.skolkovo.ru/downloads/documents/FinChair/Research_Reports/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2018-10_ru.pdf (in Russian)
10. Ahmadvand A., Gatchel R., Brownstein J., Nissen L. The biopsychosocial-digital approach to health and disease: call for a paradigm expansion. *J. Med. Internet. Res*. 2018; 20(5): e189. <https://doi.org/10.2196/jmir.9732>
11. Smith B., Magnani J.W. New technologies, new disparities: The intersection of electronic health and digital health literacy. *Int. J. Cardiol*. 2019; 292: 280–2. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.05.066>
12. Zanaboni P., Fagerlund A.J. Patients' use and experiences with e-consultation and other digital health services with their general practitioner in Norway: results from an online survey. *BMJ Open*. 2020; 10(6): e034773. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034773>
13. Patient survey «Your attitude to digitalization of healthcare». Available at: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWxJ8krQgaX00GvnAVB1Na2dhY8q11CCP9qcid1H3vLj5ug/viewform> (in Russian)
14. Kvon G.M., Vaks V.B., Pozdeeva O.G. Using the Likert scale in the study of motivational factors of students. *Kontsept*. 2018; (11): 84–96. <https://doi.org/10.24411/2304-120X-2018-11086> (in Russian)
15. Russian Public Opinion Research Center» (JSC «VCIOM»). Digital literacy and remote work in a pandemic. Analytical report. Available at: <https://wciom.ru/analytical-reports/analiticheskii-doklad/czifrovaya-gramotnost-i-udalennaya-rabota-v-usloviyakh-pandemii> (in Russian)
16. «Russian Public Opinion Research Center» (JSC «VCIOM»). Analytical review. Available at: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=8936> (in Russian)
17. «Russian Public Opinion Research Center» (JSC «VCIOM»). Analytical review. Available at: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=295> (in Russian)
18. Li X., Liu Q. Social media use, eHealth literacy, disease knowledge, and preventive behaviors in the COVID-19 pandemic: cross-sectional study on Chinese Netizens. *J. Med. Internet. Res*. 2020; 22(10): e19684. <https://doi.org/10.2196/19684>
19. Analytical review. Available at: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9062> (in Russian)
20. Györfy Z., Radó N., Mesko B. Digitally engaged physicians about the digital health transition. *PLoS ONE*. 2020; 15(9): e0238658. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238658>
21. Grankina A.A., Grankin A.G. Development tendencies of digital health in the Russian Federation. *Problemy razvitiya predpriyatij: teoriya i praktika*. 2018; (1): 70–5. (in Russian)
22. «Russian Public Opinion Research Center» (JSC «VCIOM»). Analytical review. Available at: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=10132> (in Russian)

REFERENCES

1. Katkova A.L., Kobayakova M.V., Shemyakina I.E. Theoretical analysis of the concept of «Technological competence». *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya*. 2020; 8(4): 3. <https://doi.org/10.15862/56PDMN420> (in Russian)
2. Kirchberg J., Fritzmann J., Weitz J., Bork U. eHealth literacy of German physicians in the pre-COVID-19 era: questionnaire study. *JMIR Mhealth. Uhealth*. 2020; 8(10): e20099. <https://doi.org/10.2196/20099>