Научная статья
УДК 614.2:008.331.1—053.9
doi:10.69541/NRIPH.2025.02.014

Практическое применение чат-бота для скрининга синдрома старческой астении

Алёна Сергеевна Захарова[1], Элеонора Эдуардовна Иваницкая[2], Аркадий Станиславович Гольдберг[3], Павел Павлович Трегуб[4]

[1]ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 660022, г. Красноярск, Российская Федерация;
[2]КГБУЗ «Красноярский краевой госпиталь для ветеранов войн», 660062, г. Красноярск, Российская Федерация;
[3]ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, г. Москва, Российская Федерация;
[4]ФГАОУ ВО «Первый московский государственный университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119048, г. Москва, Российская Федерация;
[4]ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 111123, г. Москва, Российская Федерация;

[1]as_zakharova@bk.ru, https://orcid.org/0000-0002-8044-3885
[2]iee@kkgvv.ru, https://orcid.org/0000-0003-0162-9233
[3]goldarcadiy@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2787-4731
[4]tregub.pavel.asmu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3650-6121

Аннотация. Цель исследования. Эпидемиологический анализ синдрома старческой астении у лиц старших возрастных групп с использованием чат-бота на платформе мессенджера Telegram. **Материалы и методы:** В анализ включено 107 человек в возрасте 60 лет и старше, прошедших опрос в чат-боте. Оценена распространенность синдрома старческой астении, преастении и отдельных гериатрических синдромов в исследуемой выборке, а также такие параметры как частота обращений к врачу, количество госпитализаций, наличие хронических заболеваний, уровень осведомленности и понимания данного состояния среди населения. **Результаты:** Синдром старческой астении предположительно присутствует у 15,9% участников исследования, вероятная преастения — у 22,4%. При этом, как минимум, один из гериатрических синдромов встречается у 86,0% лиц 60 лет и старше. Кроме того, 50,5% участников опроса слышали о синдроме старческой астении, но 59,8% понимают его неверно, считая данное состояние нормальным течением старения. При этом респонденты из Москвы и Санкт-Петербурга чаще других верно отмечали, что синдром старческой астении не является естественным процессом. **Заключение:** Использование чат-бота позволяет повысить эффективность сбора и обработки данных для эпидемиологического анализа. Полученные результаты показывают, что данные о распространенности указанных состояний среди респондентов сопоставима с данными статистических исследований. Несмотря на то, что половина опрошенных осведомлены о синдроме старческой астении, зачастую его понимание является неверным, что является тревожной тенденцией, которая требует повышения медицинской грамотности населения. Поэтому использованный цифровой инструмент может стать эффективным методом для проведения скрининговых исследований и мониторинга осведомленности о синдроме старческой астении и преастении.

Ключевые слова: *синдром старческой астении, массовый скрининг, чат-бот, цифровые технологии, геронтология, гериатрия, старшее поколение.*

Для цитирования: Захарова А. С., Иваницкая Э. Э., Гольдберг А. С., Трегуб П. П. Практическое применение чат-бота для скрининга синдрома старческой астении // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2025. № 2. С. 78—84. doi:10.69541/NRIPH.2025.02.014.

© А. С. Захарова, Э. Э. Иваницкая, А. С. Гольдберг, П. П. Трегуб, 2025

Original article

Practical use of a chatbot for frailty screening

Alena S. Zakharova[1], Eleonora E. Ivanitskaya[2], Arcadiy S. Goldberg[3], Pavel P. Tregub[4]

[1]FSBEI HE "Prof. V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation;
[2]RSBHI "Krasnoyarsk Regional Hospital for Veterans of War", 660062, Krasnoyarsk, Russian Federation;
[3]FSBEI CPE "Russian Medical Academy of Continuing Professional Education" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 125993, Moscow, Russian Federation;
[4]FSBEI HE "First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 119048, Moscow, Russian Federation;
[4]FSBI "Central Research Institute of Epidemiology" of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-being, 111123, Moscow, Russian Federation;

[1]as_zakharova@bk.ru, https://orcid.org/0000-0002-8044-3885
[2]iee@kkgvv.ru, https://orcid.org/0000-0003-0162-9233
[3]goldarcadiy@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2787-4731
[4]tregub.pavel.asmu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3650-6121

Annotation. Purpose of the study. Epidemiological analysis of frailty among older adults using a chatbot on the Telegram messenger platform. **Materials and methods:** The analysis included 107 individuals aged 60 and older who completed the chatbot survey. The study assessed the prevalence of frailty, prefrailty, and specific geriatric syndromes within the sample, as well as parameters such as frequency of doctor appointments, number of hospitalizations, presence of chronic diseases, and the level of awareness and understanding of this condition among the population. **Results:** Frailty was presumed to be present in 15.9% of study participants, while probable prefrailty was identified in 22.4%. At the same time, at least one geriatric syndrome was observed in 86.0% of individuals aged 60 and above. Additionally, 50.5% of respondents had heard of the term "frailty", but 59.8% misunderstood it, considering it a normal part of aging. Respondents from Moscow and St. Petersburg were more likely than others to correctly state that frailty syndrome is not a natural aspect of the aging process. **Conclusion:** The use of a chatbot improves the efficiency of data collection and processing for epidemiological analysis. The results obtained indicate that the prevalence data of the identified syndromes among respondents are comparable to those from statistical studies. Although half of the respondents are aware of this condition, their understanding of frailty syndrome is often inaccurate, which is a concerning trend that highlights the need to improve health literacy in the population. Therefore, the digital tool used in this study may serve as an effective method for conducting screening research and monitoring awareness of frailty syndrome and prefrailty.

Keywords: *frailty, mass screening, chatbot, digital technologies, geriatrics, gerontology, elderly.*

For citation: Zakharova A. S., Ivanitskaya E. E., Goldberg A. S., Tregub P. P. Practical use of a chatbot for frailty screening. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health.* 2025;(2):78–84. (In Russ.). doi:10.69541/NRIPH.2025.02.014.

Введение

Синдром старческой астении — важная медико-социальная проблема, обусловленная увеличением продолжительности жизни и доли населения старших возрастных групп. Согласно отечественным данным, распространенность синдрома старческой астении, в зависимости от подхода к диагностике составляет от 21,1 до 43,9% [1, 2]. Данное состояние является неблагоприятным вариантом старения организма и характеризуется общей слабостью, снижением физической активности, функциональных способностей, и часто сопровождается когнитивными нарушениями, эмоциональными расстройствами и сенсорными дефицитами [3]. Эти проявления приводят к ухудшению качества жизни и повышают риск развития патологических состояний [4]. Поэтому актуальна разработка методов повышения эффективности раннего выявления синдрома старческой астении, преастении, а также отдельных гериатрических синдромов у лиц старшего возраста.

В настоящее время традиционный диагностический скрининг в России включает оценку состояния здоровья по опроснику «Возраст не помеха», в зависимости от результатов которого определяется дальнейшая тактика ведения данной категории пациентов [5]. Однако, использование этого опросника практикуется, как правило, во время очного визита в медицинское учреждение или на непрофильных веб-сайтах, что не позволяет достигнуть широкого охвата населения.

С развитием цифровых медицинских технологий в последние годы значительно возросла роль чат-ботов, проектируемых на базе платформ популярных мессенджеров и социальных сетей (Telegram, Wechat) [6, 7]. К их основным преимуществам относится доступность, удобство сбора и обработки информации, а также возможность автоматизации многих процессов. В медицинской практике чат-боты активно используются для проведения скрининга симптомов заболеваний, предоставления медицинских консультаций, записи на приём, мониторинга состояния здоровья и оказания психологической поддержки [8, 9]. Поэтому целью данной работы стала оценка возможности проведения эпидемиологического анализа синдрома старческой астении среди лиц старших возрастных групп с использованием разработанного в рамках исследования Telegram-бота.

Материалы и методы

Исследование выполнено по модели кросс-секционного опроса (поперечного исследования) с применением информационного инструмента (чат-бота) для скрининга синдрома старческой астении. Чат-бот работал по структурированному алгоритму, обеспечивая последовательное взаимодействие с пользователем (рисунок 1).

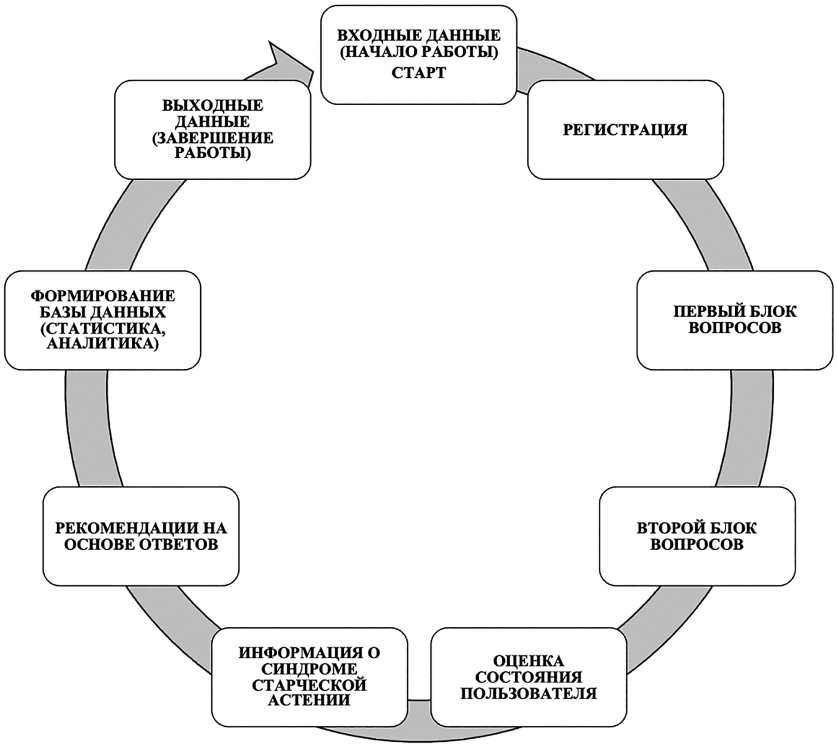

Рис. 1. Алгоритм работы чат-бота для скрининга синдрома старческой астении.

Общее число респондентов, принявших участие в проведении опроса, составило 230 человек. После корректировки выборки по критериям включения и исключения в итоговую статистику были включены 107 человек. Критериями включения являлись: возраст 60 лет и старше, полное прохождение опроса с ответами на все предложенные чат-ботом вопросы. Критериями исключения считался признак недостоверности информации и повторное прохождение опроса с корректировкой первоначальных ответов (рисунок 2).

Чат-бот, используемый в рамках исследования, был разработан на платформе мессенджера Telegram с использованием конструктора BotHelp с функцией создания сценариев. Чат-бот собирал данные о состоянии здоровья пользователей в течение одного месяца (март 2025 г.). Первый блок вопросов включал данные о частоте обращений к врачу и частоте госпитализаций за последние три года, наличии хронических заболеваний, а также осведомленности о синдроме старческой астении и понимании значения этого термина. Второй блок вопросов включал вопросы, входящие в тест-опросник «Возраст не помеха» (рисунок 3). Перед началом опроса в чат-боте респонденты уведомлялись о целях исследования, добровольности участия и анонимности. Продолжение заполнения опроса считалось подтверждением информированного согласия.

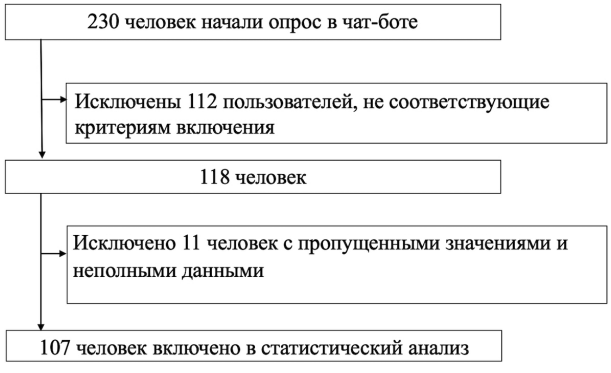

Рис. 2. Схема отбора респондентов-участников исследования.

Анализ данных проводился с использованием пакета статистических программ IBM SPSS® Statistics версия 22.0 (SPSS Inc., США). Данные представлены в виде категориальных переменных, закодированных в числовые значения. Для оценки распространения и описания характеристик использовалась описательная статистика с представлением данных в виде частот и процентов (n; %). Для некоторых категорий был рассчитан 95% доверительный интервал, позволяющий оценить диапазон значений, в котором находится истинная распространенность данной категории в популяции. Для анализа зависимости между переменными, с учетом небольшой выборки, был использован точный критерий Фишера. При наличии зависимости между переменными, для оценки силы связи использовался коэффициент Крамера V (φc). Статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

Результаты

В исследовании приняли участие лица, проживающие в 7 различных федеральных округах России, включая Центральный (n=32; 29,9%), Северо-Западный (n=5; 4,7%), Южный (n=4; 3,7%), Поволжский (n=4; 3,7%), Уральский (n=1; 0,9%), Сибирский (n=58; 54,2%) и Дальневосточный (n=3; 2,8%).

Большинство участников опроса составили женщины (n=75; 70,1%), при этом респонденты были разделены на три возрастные категории в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения, содержащимися в «Докладе о здоровье пожилых людей» (World Report on Ageing and Health) 2015 года: 60—74 года (n=79; 73,8%), 75—89 лет (n=26; 24,3%) и 90 лет и старше (n=2; 1,9%). В последствии категория «90 лет и старше» была объединена с категорией «75—89 лет» ввиду малого количества участников первой возрастной группы. Средний возраст не был рассчитан из-за особенностей опроса, проведенного с использованием бота, который предлагал участникам выбрать один из предложенных возрастных диапазонов. Основываясь на среднем возрасте для каждой возрастной категории, а также количестве респондентов — приблизительный средний возраст участников исследования составил 71,2 года.

Среди всех участников, прошедших опрос, вероятный синдром старческой астении, с количе-

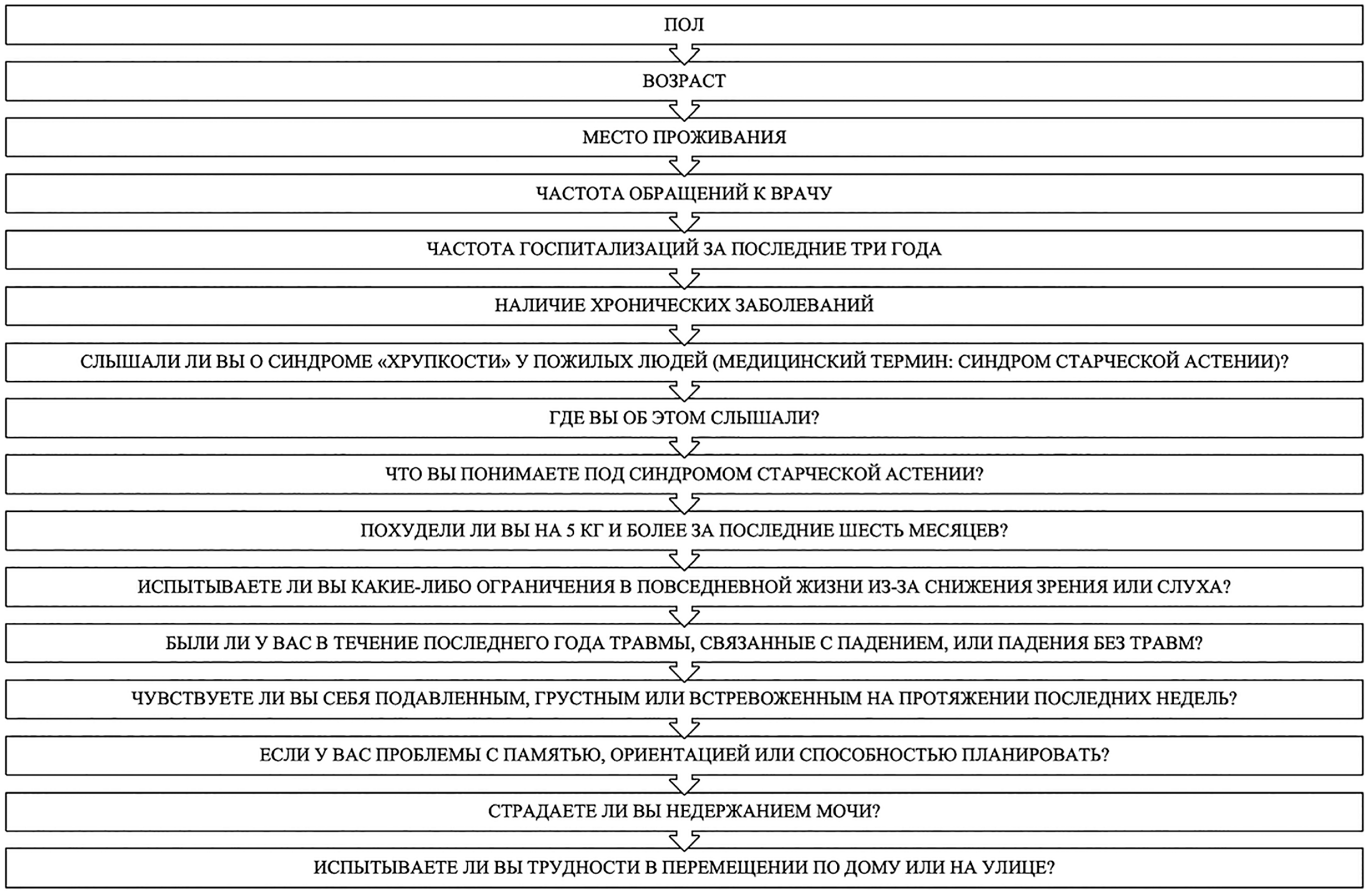

Рис. 3. Вопросы, включенные в анкету чат-бота.

ством набранных баллов 5 и выше, согласно скрининговому опроснику «Возраст не помеха», был выявлен у 15,9% (n=17). Вероятная преастения отмечалась у 22,4% (n=24) участников в возрасте 60 лет и старше, 14% (n=15) не отметили ни одного гериатрического синдрома. Более высокая частота встречаемости синдрома старческой астении наблюдалась у лиц более старшей возрастной группы (75 лет и старше) ($p<0,001$), $\varphi c = 0,378$ (умеренная связь).

Анализ частоты обращений к врачу показал, что большая часть участников исследования (75,7%, n=81) обращаются к врачу не менее 1 раза в год, из которых 23,4% (n=25) обращаются один раз, а 52,3% (n=56) — 2 и более раз в год. 15% (n=16) респондентов ответили, что обращаются к врачу редко или не обращаются совсем. Анализ госпитализаций за три года, предшествующих опросу, показал, что 43,0% (n=46) опрошенных не нуждались в стационарном лечении, в то время как 33,6% (n=36) были госпитализированы один раз, а оставшиеся респонденты (23,4%, n=25) — госпитализировались чаще одного раза в год.

При оценке зависимости между степенью выраженности синдрома старческой астении и частотой госпитализаций была выявлена статистически значимая связь ($p= 0,001$), что указывает на то, что более выраженные симптомы астении ассоциируются с повышенной частотой госпитализации, что также подтверждено официальными литературными данными [6]. Значение φc составило 0,312, что говорит о наличии умеренной связи.

Наличие хотя бы одного заболевания, которое беспокоит в течение долгого времени, отметили 76% (n=92) участников исследования, а наличие несколько таких заболеваний отметили 24,3% (n=26). Заболевания сердечно-сосудистой системы отмечались у 22,4% (n=24) респондентов, заболевания опорно-двигательного аппарата у 12,1% (n=13), сахарный диабет у 4,7% (5/107), заболевания легких у 1,9% (n=2), заболевания почек у 1,9% (n=2), другие заболевания отмечались у 18,7% (n=20).

Выявлена статистически значимая связь умеренной силы между наличием хронических заболеваний и частотой госпитализации ($p=0,004$, $\varphi c = 0,302$). При этом ни наличие хронических заболеваний, ни более частые посещения врача не были связаны с большей распространенностью синдрома старческой астении, что, возможно, связано с небольшой выборкой исследования.

Большинство участников опроса отмечали наличие одного или двух гериатрических синдромов (47,7%, n=51). Чаще всего респонденты отмечали наличие сенсорных дефицитов (50,5%, n=54), проблемы с настроение на протяжении последних недель (45,8%, n=49), а также нарушение памяти, ориентации или способности планировать (42,1%, n=45). Падения или травмы, связанные с падением отметили 33,6% (n=36) участников, 30,8% (n=33) —

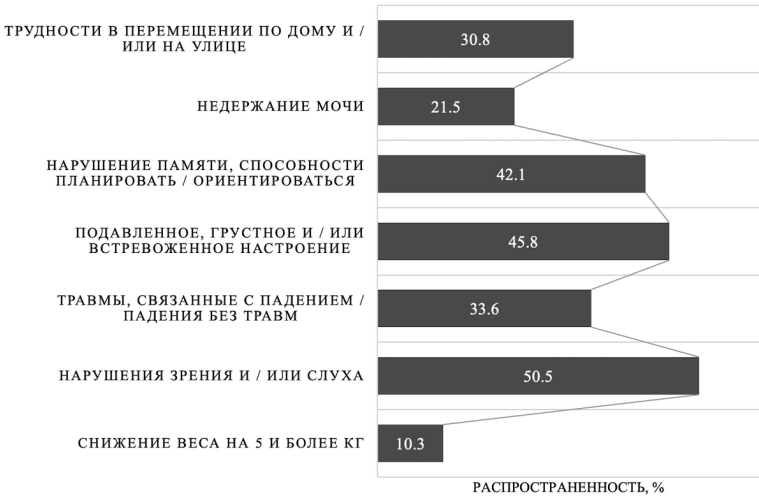

Рис. 4. Распространение гериатрических синдромов.

трудности в перемещении по дому или на улице, 21,5% (n=23) сообщали о недержании мочи. Реже всего респонденты отмечали наличие похудения на 5 кг и более за последние полгода (10,3%, n=11) (рис. 4).

Была выявлена статистически значимая зависимость умеренной силы между депрессией и нарушением памяти ($p < 0,001$, $\varphi c = 0,357$). Также показана взаимосвязь пожилого возраста и депрессии ($p<0,003$, $\varphi c = 0,317$), недержания мочи ($p<0,001$, $\varphi c = 0,406$) и трудности в перемещении ($p<0,002$, $\varphi c = 0,336$).

Среди участников исследования была отмечена хорошая осведомленность среди населения о синдроме старческой астении: 50,5% (n=54) респондентов слышали о данном состоянии и еще 18,7% (n=20) ответили, что может быть слышали, но не уверены в этом. Наиболее часто пользователи получали информацию о синдроме старческой астении от знакомых, друзей и/или коллег — 24,3% (n=26), 12,1% (n=13) слышали о данном состоянии по телевизору, 11,2% (n=12) работают в медицинской среде, а 3,7% (n=4) читали о синдроме старческой астении в интернете.

Вместе с тем, несмотря на такой уровень осведомленности, 59,8% респондентов (n=64) неверно трактуют синдром старческой астении как естественную часть старения и неизбежную утрату здоровья. При этом статистически значимой взаимосвязи между наличием синдрома старческой астении и правильного понимания данного состояния не выявлено. Примечательно, что участники исследования из Москвы и Санкт-Петербурга чаще отмечали, что синдром старческой астении не является нормой старения по сравнению с участниками из других регионов ($p<0,004$, φc — 0,286).

Обсуждение

Использование чат-бота в качестве инструмента для скрининга синдрома старческой астении показало ряд преимуществ:

- увеличение эффективности сбора и анализа информации;
- повышение объективности сбора данных благодаря снижению влияния человеческого фактора и процедуры стандартизации;
- возможность сбора данных от респондентов из любой географической зоны обеспечивая широкий охват и репрезентативность данных;
- возможность для обратной связи к респондентам в форме предоставления персонализированных рекомендаций после прохождения опроса.

Полученные результаты подтверждают, что синдром старческой астении является распространенным состоянием среди лиц старшего возраста в России. Однако его распространённость среди участников настоящего исследования оказалась несколько ниже по сравнению с данными, представленными в литературе [10, 11]. Так, согласно нескольким российским эпидемиологическим исследованиям (РКИ «Хрусталь» (2011 г., n=611); «ЭВКАЛИПТ» (2020 г., n = 664)) общая распространённость синдрома старческой астении составила от 21,1 до 66,4% среди лиц 65 лет и старше, что выше показателей, полученных в данном исследовании (15,9%). Одной из причин этого может быть небольшая выборка, а также ограниченный доступ к цифровым технологиям у лиц старшего возраста с наличием когнитивных нарушений, характерных для синдрома старческой астении.

В исследованиях других авторов показано, что наличие синдрома старческой астении связано с более частым обращением в медицинские учреждения, вызовом скорой медицинской помощи, частыми госпитализациями [12, 13]. Результаты текущей работы подтверждают взаимосвязь между синдромом старческой астении и частотой госпитализаций у лиц пожилого и старческого возраста [14] и выявлено наличие тесных ассоциаций с возрастом и другими гериатрическими синдромами [15]. Вместе с тем, не выявлено ожидаемой связи между количеством обращений к врачу и наличием хронических заболеваний [16], что может быть связано с ограничениями текущего исследования.

Важным аспектом исследования, в связи с широкой распространенностью синдрома старческой астении, являлась оценка понимания респондентами значения данного состояния. Результаты показали, что больше половины участников слышали о синдроме старческой астении, и хотя такой уровень информированности не является высоким, полученные результаты оказались выше по сравнению с данными предыдущих исследований. Так, по данным анализа, проведенного в Японии в 2020 г. среди жителей 65 лет и старше (n=9,069), только 20,1% участников ответили, что слышали о синдроме старческой астении [17]. Причиной этого может быть более широкий охват разных категорий населения. Не исключено, что при большей выборке, уровень осведомленности может быть гораздо ниже. Чаще всего люди узнавали о данном состоянии от друзей,

знакомых и/или коллег по работе. Это показывает низкую вовлеченность других каналов распространения информации и необходимость повышения активности их системой здравоохранения.

Важно отметить, что понимание значения синдрома старческой астении часто оказывалось у респондентов неверным. Так, для большинства опрошенных синдром старческой астении ассоциировался с нормальным процессом старения и не воспринимается как самостоятельная патология, требующая диагностики и вмешательства. Такая точка зрения является тревожной тенденцией, поскольку может мешать раннему выявлению синдрома старческой астении и коррекции гериатрических синдромов. Этот аспект показывает необходимость повышения медицинской грамотности населения.

Заключение

Применение чат-бота является перспективным методом для скрининга синдрома старческой астении. Полученные в опросе результаты подтверждают широкую распространенность синдрома старческой астении и преастении среди лиц пожилого и старческого возраста, показывают взаимосвязь между синдромом старческой астении и частотой госпитализаций у лиц пожилого и старческого возраста, а также наличие тесных ассоциаций с возрастом и другими гериатрическими синдромами. Показано, что большинство опрошенных, которые осведомлены о данных состояниях, неверно их понимают.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ткачева О. Н., Котовская Ю. В., Рунихина Н. К., Фролова Е. В., Наумов А. В., Воробьёва Н.М., Остапенко В. С., Мхитарян Э. А., Шарашкина Н. В., Тюхменев Е. А., Переверзев А. П., Дудинская Е. Н. Клинические рекомендации «Старческая астения». *Российский журнал гериатрической медицины*. 2025;1(21):6—48. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2025-6-48
2. Турушева А. В., Фролова Е. В., Богданова Т. А. Распространенность синдрома старческой астении и его влияние на функциональный статус в зависимости от используемой диагностической модели: результаты исследования "Хрусталь". *Российский семейный врач*. 2021;25(1):35—43. DOI: 10.17816/RFD61632
3. Zhou Q., Li Y., Gao Q., Yuan H., Sun L., Xi H., Wu W. Prevalence of Frailty Among Chinese Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Public Health*. 2023;68:1605964. DOI: 10.3389/ijph.2023.1605964
4. Шарашкина О. Н., Ткачева Н. К., Рунихина Н. К., Меркушева Л. И., Лысенков С. Н., Остапенко В. С. Влияние синдрома старческой астении и полиморбидности на потерю автономности и риск смерти у лиц в возрасте 60 лет и старше. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2023;1:328—348. DOI: 10.24412/2312-2935-2023-1-328-348
5. Ткачева О. Н., Рунихина Н. К., Остапенко В. С., Шарашкина Н. В., Мхитарян Э. А., Онучина Ю. С., Лысенков С. Н. Валидация опросника для скрининга синдрома старческой астении в амбулаторной практике. *Успехи геронтологии*. 2017;30(2):236—242.
6. Аксёнова Е.И., Медведева Е. И., Крошилин С. В. Чат-боты — современная реальность консультирования в медицине. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2023;67(5):403—410. DOI: 10.33667/2078-1754-2023-67-5-403-410
7. Barthelmas M., Killinger M., Keller J. Using a Telegram chatbot as cost-effective software infrastructure for ambulatory assessment studies with iOS and Android devices. *Behavior Research Methods*. 2021;53(3):1107—1114. DOI: 10.3758/s13428-020-01475-4
8. Крошилин С. В., Медведева Е. И., Макар С. В. Искусственный интеллект в медицинских чат-ботах: векторы развития. *Дискуссия*. 2023;(118):116—126. DOI: 10.46320/2077-7639-2023-2-117-116-126
9. Laymouna M., Ma Y., Lessard D., Schuster T., Engler K., Lebouche B. Roles, Users, Benefits, and Limitations of Chatbots in Health Care: Rapid Review. *Journal of Medical Internet Research*. 2024;26:e56930. DOI: 10.2196/56930
10. Гурина Н. А., Фролова Е. В., Дегриз Я. М. Изучение состояния здоровья пожилых людей в одном из районов Санкт-Петербурга: результаты проекта Хрусталь. *Успехи геронтологии*. 2011;24(1):114—120.
11. Ткачёва О.Н., Воробьёва Н.М., Котовская Ю. В., Остроумова О. Д., Черняева М. С., Силютина М. В., Чернов А. В., Тестова С. Г., Овчарова Л. Н., Селезнева Е. В. Распространённость гериатрических синдромов у лиц в возрасте старше 65 лет: первые результаты российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(10):3985. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3985
12. Barba C., Downer B., Clay O. J., Kennedy R., Ballard E., Crowe M. Healthcare utilization among pre-frail and frail Puerto Ricans. *PLoS One*. 2023;18(1):e0280128. DOI: 10.1371/journal.pone.0280128
13. Uchmanowicz I., Kusnierz M., Wleklik M., Jankowska-Polanska B., Jaroch J., Loboz-Grudzien K. Frailty syndrome and rehospitalizations in elderly heart failure patients. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2018;30(6):617—623. DOI: 10.1007/s40520-017-0824-6
14. Hu K., Zhou Q., Jiang Y., Shang Z., Mei F., Gao Q., Chen F., Zhao L., Jiang M., Ma B. Association between Frailty and Mortality, Falls, and Hospitalization among Patients with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BioMed Research International*. 2021;2021:2690296. DOI: 10.1155/2021/2690296
15. Ji D., Guo H., Qiu S., Dong L., Shen Y., Shen Z., Xu J. Screening for frailty and its association with activities of daily living, cognitive impairment, and falls among community-dwelling older adults in China. *BMC Geriatrics*. 2024;24(1):576. DOI: 10.1186/s12877-024-05173-0
16. Vetrano D. L., Palmer K., Marengoni A., Marzetti E., Lattanzio F., Roller-Wirnsberger R., Lopez Samaniego L., Rodríguez-Mañas L., Bernabei R., Onder G.; Joint Action ADVANTAGE WP4 Group. Frailty and Multimorbidity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2019;74(5):659—666. DOI: 10.1093/gerona/gly110
17. Seino S., Kitamura A., Tomine Y., Tanaka I., Nishi M., Nofuji Y., Yokoyama Y., Nonaka K., Kuraoka M., Amano H., Fujiwara Y., Shinkai S. Awareness of the term "frailty" and its correlates among older adults living in a metropolitan area. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2020;67(6):399—412. DOI: 10.11236/jph.67.6_399

REFERENCES

1. Tkacheva O. N., Kotovskaya Yu. V., Runikhina N. K., Frolova E. V., Naumov A. V., Vorobyeva N. M., Ostapenko V. S., Mkhitaryan E. A., Sharashkina N. V., Tyuhmenev E. A., Pereverzev A. P., Dudinskaya E. N. Clinical guidelines "Frailty". *Russian Journal of Geriatric Medicine. [Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny]*. 2025;1(21):6—48 (in Russian). DOI: 10.37586/2686-8636-1-2025-6-48
2. Turusheva A. V., Frolova E. V., Bogdanova T. A. Prevalence of frailty syndrome and its impact on functional status depending on the diagnostic model used: results of the Crystal study. *Russian Family Doctor. [Rossiyskiy semeynyy vrach]*. 2021;25(1):35—43 (in Russian). DOI: 10.17816/RFD61632
3. Zhou Q., Li Y., Gao Q., Yuan H., Sun L., Xi H., Wu W. Prevalence of Frailty Among Chinese Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Public Health*. 2023;68:1605964. DOI: 10.3389/ijph.2023.1605964
4. Sharashkina N. V., Tkacheva O. N., Runikhina N. K., Merkusheva L. I., Lysenkov S. N., Ostapenko V. S. Effect of frailty and comorbidity on risk of disability and death among persons aged 60 years and older. *Current Problems of Health Care and Medical Statistics*. *[Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki]*. 2023;1:328—348 (in Russian). DOI: 10.24412/2312-2935-2023-1-328-348
5. Tkacheva O. N., Runikhina N. K., Ostapenko V. S., Sharashkina N. V., Mkhitaryan E. A., Onuchina U. S., Lysenkov S. N. Validation of the questionnaire for screening frailty in outpatient practice. *Advances in Gerontology*. *[Uspekhi gerontologii]*. 2017;30(2):236—242 (in Russian).
6. Aksenova E. I., Medvedeva E. I., Kroshilin S. V. Chatbots is the modern reality of consulting in medicine. *Health care of the Russian Federation*. *[Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii]*.

2023;67(5):403—410 (in Russian). DOI: 10.47470/0044-197X-2023-67-5-403-410
7. Barthelmas M., Killinger M., Keller J. Using a Telegram chatbot as cost-effective software infrastructure for ambulatory assessment studies with iOS and Android devices. *Behavior Research Methods*. 2021;53(3):1107—1114. DOI: 10.3758/s13428-020-01475-4
8. Kroshilin S. V., Medvedeva E. I., Makar S. V. Artificial intelligence in medical chatbots: vectors of development. *Discussion. [Diskussiya]*. 2023;118:116—126 (in Russian). DOI: 10.46320/2077-7639-2023-2-117-116-126
9. Laymouna M., Ma Y., Lessard D., Schuster T., Engler K., Lebouche B. Roles, Users, Benefits, and Limitations of Chatbots in Health Care: Rapid Review. *Journal of Medical Internet Research*. 2024;26:e56930. DOI: 10.2196/56930
10. Gurina N. A., Frolova E. V., Degryse J. M. Prevalence of impaired renal function in the elderly in the St. Petersburg district: results of the Crystal study. *Advances in Gerontology*. *[Uspekhi gerontologii]*. 2011;24(1):114—120 (in Russian).
11. Tkacheva O. N., Vorob'eva N.M., Kotovskaya Yu. V., Ostroumova O. D., Chernyaeva M. S., Silyutina M. V., Chernov A. V., Testova S. G., Ovcharova L. N., Selezneva E. V. Prevalence of geriatric syndromes in persons over 65 years: the first results of the EVCALIPT study. *Russian Journal of Cardiology*. *[Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal]*. 2020;25(10):3985 (in Russian). DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3985
12. Barba C., Downer B., Clay O. J., Kennedy R., Ballard E., Crowe M. Healthcare utilization among pre-frail and frail Puerto Ricans. *PLoS One*. 2023;18(1):e0280128. DOI: 10.1371/journal.pone.0280128
13. Uchmanowicz I., Kusnierz M., Wleklik M., Jankowska-Polanska B., Jaroch J., Loboz-Grudzien K. Frailty syndrome and rehospitalizations in elderly heart failure patients. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2018;30(6):617—623. DOI: 10.1007/s40520-017-0824-6
14. Hu K., Zhou Q., Jiang Y., Shang Z., Mei F., Gao Q., Chen F., Zhao L., Jiang M., Ma B. Association between Frailty and Mortality, Falls, and Hospitalization among Patients with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BioMed Research International*. 2021;2021:2690296. DOI: 10.1155/2021/2690296
15. Ji D., Guo H., Qiu S., Dong L., Shen Y., Shen Z., Xu J. Screening for frailty and its association with activities of daily living, cognitive impairment, and falls among community-dwelling older adults in China. *BMC Geriatrics*. 2024;24(1):576. DOI: 10.1186/s12877-024-05173-0
16. Vetrano D. L., Palmer K., Marengoni A., Marzetti E., Lattanzio F., Roller-Wirnsberger R., Lopez Samaniego L., Rodriguez-Manas L., Bernabei R., Onder G. Frailty and Multimorbidity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2019;74(5):659—666. DOI: 10.1093/gerona/gly110
17. Seino S., Kitamura A., Tomine Y., Tanaka I., Nishi M., Nofuji Y., Yokoyama Y., Nonaka K., Kuraoka M., Amano H., Fujiwara Y., Shinkai S. Awareness of the term "frailty" and its correlates among older adults living in a metropolitan area. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2020;67(6):399—412. DOI: 10.11236/jph.67.6_399

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 23.04.2025; одобрена после рецензирования 27.05.2025; принята к публикации 20.06.2025.
The article was submitted 23.04.2025; approved after reviewing 27.05.2025; accepted for publication 20.06.2025.