

УДК 616-084+613]:61:303.064

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПРОДВИЖЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

К.М. Семутенко

Гомельский государственный медицинский университет,
ул. Ланге, 5, 246000, г. Гомель, Республика Беларусь

Представлен аналитический обзор русско- и англоязычной литературы за период 2013–2021 гг., посвященной профилактике заболеваний и продвижению здоровья с использованием ресурсов электронного здравоохранения. Сделан вывод о том, что вопрос применения ресурсов электронного здравоохранения освещается в литературе достаточно широко, однако применение данных ресурсов в профилактическом здравоохранении изучено недостаточно. Кроме того, не определены потребности ни представителей системы здравоохранения, ни пациентов в области разработки профилактических ресурсов, что на сегодняшний день представляет собой нереализованную медицинскую потребность.

Ключевые слова: электронное здравоохранение; ресурсы электронного здравоохранения; информационные и коммуникационные технологии; профилактика заболеваний.

Введение. В настоящее время электронное здравоохранение в развитых и развивающихся странах уже стало сферой, оказывающей влияние на профессиональную деятельность медицинских работников, качество предоставляемых медицинских услуг и удовлетворенность ими потребителей. Электронные решения внедряются как в клиническую, так и в профилактическую медицину. Проблема использования ресурсов электронного здравоохранения в профилактических целях является актуальной в связи с тем, что ее решение способно привести к повышению эффективности профилактических мероприятий при экономии бюджетных средств, выделяемых на их проведение.

Цель обзора – анализ публикаций, содержащих сведения о профилактике заболеваний и продвижении здоровья с использованием ресурсов электронного здравоохранения, выявление проблемных и неразрешенных вопросов.

Материалы и методы. При проведении аналитического обзора литературы поиск и анализ проводились в соответствии с рекомендациями PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses): поиск соответствующих литературных источников осуществлялся в базах данных *Google Scholar*, *MEDLINE/PubMed*, а также в поисковых системах *Google* и *Yandex*. В настройках инструментов поиска устанавливался период с 2013 г. по 2022 г., сортировка по релевантности и дате издания документа. Поиск осу-

ществлялся во всех странах мира на двух языках – русском и английском (рис.).

Критерии отбора источников: использовались следующие ключевые фразы и слова: «электронное здравоохранение (e-Health)», «информационные системы в здравоохранении (Health Information Systems)», «электронные медицинские данные (Electronic Health Records)», «личные медицинские данные (Personal Health Records)», «профилактические ресурсы (preventional resources)», «социально значимые заболевания (socially significant diseases)», «экономическая эффективность электронного здравоохранения (cost-effectiveness of eHealth)».

По результатам поиска определялся уровень соответствия заданным критериям в зависимости от того, в какой части статьи или документа находились искомые ключевые фразы: в названии статьи – высокий уровень соответствия, в резюме статьи – средний уровень соответствия, в тексте статьи – низкий уровень соответствия. Изучались и включались в обзор документы с высоким и средним уровнем соответствия, однако документы с низким уровнем соответствия также просматривались и, при обнаружении интересующих данных, включались в обзор.

Результаты. Электронное здравоохранение (в англоязычной литературе – «e-Health») можно определить как переход к электронным медицинским документам и получение преимуществ за счет применения информационно-коммуникационных тех-

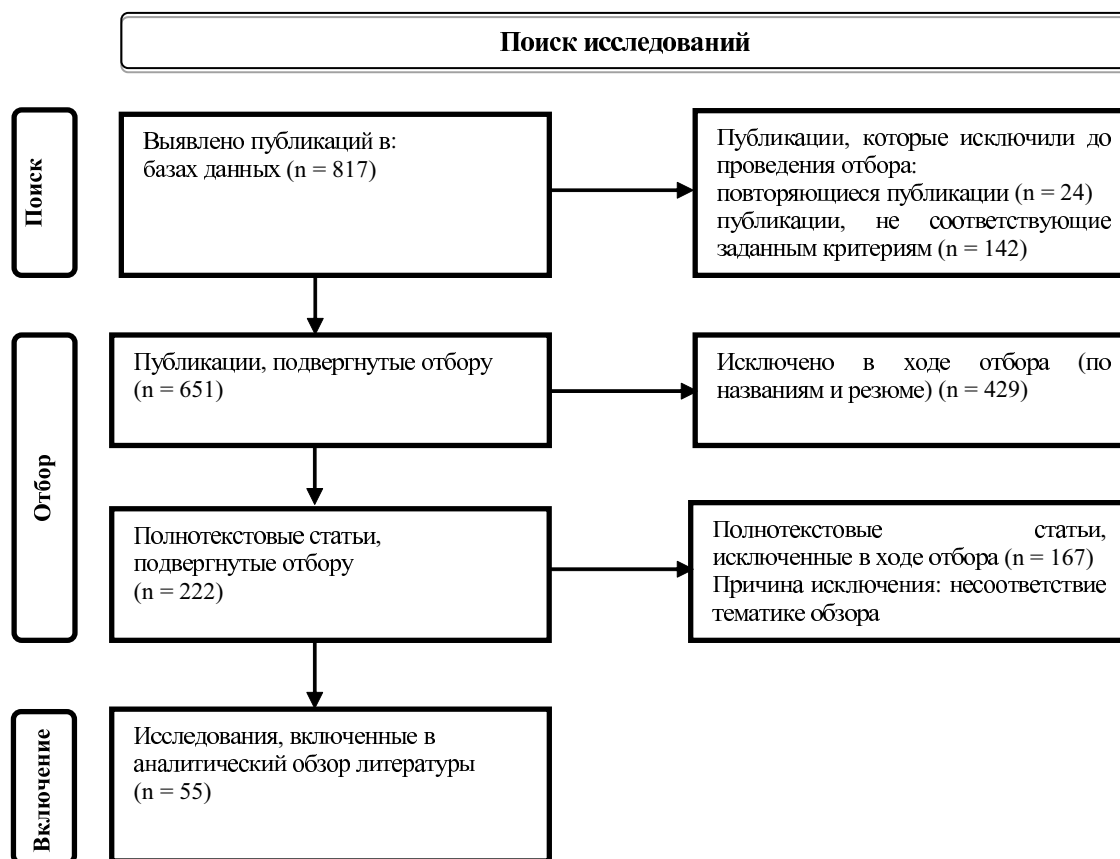


Рис. Схема поиска исследований в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020

нологий (ИКТ) для развития коммуникации между работниками здравоохранения и пациентами [1].

В постоянно растущем цифровом мире, подстегиваемом технологическим прогрессом, инвестициями в экономику и социально-культурными переменами, все более очевидной становится неизбежная необходимость внедрения ИКТ в сектор здравоохранения. Это справедливо как для обеспечения всех граждан высококачественными и безопасными медицинскими услугами на одинаковых условиях, так и для качественного проведения исследований в сфере здравоохранения [2].

По результатам применения электронных ресурсов в здравоохранении разных стран на протяжении более чем 10 лет доказанными преимуществами их внедрения являются: повышение эффективности медицинского обслуживания и, как следствие, снижение затрат на здравоохранение; повышение качества оказания медицинской помощи; расширение возможностей пациентов; выведение взаимоотношений между пациентами и работниками здравоохранения на уровень партнерства, в ходе которого решения принимаются совместно; возможность онлайн-обучения врачей (последипломное образование) и пациентов (санитарное просвещение, индивидуальная профилак-

тическая работа); обеспечение оперативного обмена информацией между учреждениями здравоохранения [3].

Наиболее обсуждаемые тенденции в развитом мире в настоящий момент – использование облачных технологий и возможностей web-сервисов, дистанционное взаимодействие врача и пациента (телемедицина), а также мобильное здравоохранение, но ключевой тенденцией в области медицинских информационных технологий является интеграция [4]. При этом, очевидными особенностями развития электронного здравоохранения в странах Европейского союза являются:

- 1) широкое вовлечение ключевых потребителей услуг в области электронного здравоохранения (медицинских работников, менеджеров здравоохранения всех уровней, пациентов, общественности) в процессы разработки, внедрения и развития информационных систем;
- 2) длительный период разработки политики и нормативно-правовой базы проектов;
- 3) осторожное внедрение «пилотных» проектов, как правило, на базе одной или нескольких организаций здравоохранения;
- 4) развитая информационная инфраструктура и наличие скоростных каналов связи;

5) высокий уровень компьютерной грамотности как медицинского персонала, так и населения в целом;

б) легкость доступа к сети Интернет.

В нашей стране вопросы информатизации здравоохранения относятся к числу приоритетных задач. Несмотря на то, что из года в год информатизация охватывает все больше элементов организации медицинской помощи и составляющих их работ и услуг, темпы внедрения ИКТ остаются в Республике Беларусь недостаточными по сравнению со странами Западной Европы и Российской Федерацией (например, по прогнозам Министерства здравоохранения Российской Федерации, численность граждан страны, использующих технологии дистанционного контроля состояния здоровья, к 2024 г. составит уже 13,8 млн чел. [5]).

Помимо изучения опыта внедрения ресурсов электронного здравоохранения в различных странах мира, мы оценили использование ресурсов электронного и мобильного здравоохранения (e-health и m-health) непосредственно для профилактики и продвижения здорового образа жизни.

В рамках реализации профилактических мероприятий приложения для персонального компьютера, смартфонов, КПК, смарт-часов, фитнес-трекеров и других мобильных устройств могут быть использованы для стимулирования у пациентов здорового поведения и привлечения к здоровому образу жизни, помимо этого, они могут помочь в диагностике и лечении ряда заболеваний [6].

Многие заболевания и патологические состояния можно частично или полностью предотвратить путем изменения образа жизни. Например, достаточная физическая активность и правильное питание могут помочь предотвратить ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет и даже повлиять на показатели преждевременной смертности. Однако, несмотря на то, что большинство людей осознают важность здорового образа жизни, их активность в данном направлении очень низка [7].

В нескольких публикациях сообщается об использовании в профилактических целях специально разработанных веб-сайтов. Один веб-сайт, например, предлагает программу помощи для снижения веса, участвуя в которой посетители могут вводить свои антропометрические данные и планировать реальные цели и мероприятия по снижению массы тела. Затем веб-сайт дает рекомендации по проведению мероприятий и, с помощью формы обратной связи, позволяет контролировать динамику похудения, при необходимости внося коррективы.

Еще один вид веб-сайтов призван предоставлять информацию о профилактике заболеваний или о продвижении здорового образа жизни. В нескольких публикациях сообщается о приложениях для смартфонов и о применении различных устройств, которые используются для сбора данных, связанных со здоровьем, например, смарт-часов, для определения двигательной активности и контроля за показателями жизненно важных функций.

В четырех публикациях сообщается об использовании видеоконсультирования с целью снижения посещаемости пациентами лечебных учреждений. Участники данных исследований применяли такую программу как Skype, чтобы получать видеоконсультации с медсестрой или врачом общей практики.

В трех публикациях представлена информация об исследованиях телемедицинских вмешательствах, в рамках которых участники привлекались к онлайн-вебинарам, призванным помочь повысить двигательную активность или стимулировать здоровое поведение.

В большинстве этих исследований получены положительные результаты, но подробные данные статистического анализа не представлены.

Большинство найденных в литературе программ были созданы для использования на компьютере и были направлены на модификацию образа жизни. Подобные программы помогают людям ставить перед собой персональные цели и оценивать степень их достижения.

По данным литературы, внедрение электронного здравоохранения обеспечивает ряд преимуществ:

повышение производительности труда медицинских работников: в большинстве найденных исследований сообщается, что использование возможностей электронного здравоохранения увеличивает производительность труда врачей и среднего медицинского персонала, благодаря экономии времени, уменьшению объема бумажной работы и более быстрому доступу к информации. Повышение производительности труда дает возможность предоставлять услуги большему числу пациентов без увеличения числа медицинских работников [8–10];

доступность медицинской помощи повышается в связи с тем, что поставщики медицинских услуг имеют возможность не зависеть от расстояния, появляется возможность проводить диагностику и контролировать состояние пациента с помощью мобильных устройств [11; 12]. Специалисты, обычно работающие в узкоспециализирован-

ных лечебных учреждениях в крупных городах, могут взаимодействовать со своими коллегами и непосредственно с пациентами, несмотря на расстояния. В результате, открываются возможности для развития дистанционного лечения и профилактики в домашних условиях [13];

улучшение коммуникаций: решения в области электронного здравоохранения облегчают взаимодействие с пациентами и дают возможность лучше учитывать индивидуальные потребности каждого человека. В большинстве исследований сообщается о том, что использовать ресурсы электронного здравоохранения чаще начинают люди молодого возраста, которые постоянно пользуются компьютером и мобильными устройствами в повседневной жизни; поэтому в настоящее время есть необходимость в разработке методик популяризации приложений для их применения пожилыми людьми [14];

повышение качества оказания медицинских услуг: инструменты электронного здравоохранения предоставляют поставщикам медицинских услуг быстрый доступ к актуальной информации, дают возможность получить консультацию или услышать мнение узких специалистов, кроме того обеспечивают возможность контроля деятельности медицинского персонала, тем самым повышая качество медицинской помощи и безопасность пациентов [15].

В ходе ряда крупных рандомизированных контролируемых исследований, проводившихся в Австралии, ресурсы электронного здравоохранения применяли для профилактики хронических заболеваний у пациентов с низким уровнем медицинской грамотности [16].

Снижение бремени хронических заболеваний является важной задачей для здравоохранения любой страны [17]. Избыточная масса тела и ожирение составляют до 7% среди факторов риска развития 11 типов рака, 3 сердечно-сосудистых заболеваний, хронических заболеваний почек, сахарного диабета, деменции, жировой дистрофии печени, подагры, болей в спине и остеоартроза [18]. В настоящее время около 63% населения в развитых странах мира имеют избыточную массу тела или страдают ожирением ($ИМТ \geq 25$ кг/м²), кроме того, отмечается тенденция к росту данного показателя. Поэтому существует реальная необходимость в поиске эффективных стратегий профилактики и коррекции данных состояний как на популяционном, так и на индивидуальном уровне. В связи с этим, много исследований направлено на решение данной проблемы [19].

Приблизительно у 59% людей в развитых стра-

нах отмечается низкий уровень медицинской грамотности, и, как правило, данный показатель еще выше в популяциях, в которых более выражены социально-экономические проблемы. Это серьезно влияет на тактику проведения и эффективность большинства профилактических мероприятий [20]. Уровень медицинской грамотности коррелирует с показателями участия людей в программах скрининга и иммунизации [21]. Пациентов с низким уровнем медицинских знаний сложнее привлечь к здоровому поведению, они хуже воспринимают и понимают советы специалистов по вопросам профилактики и реже соблюдают режим назначенных профилактических или лечебных процедур [22].

И, наоборот, более высокий уровень медицинской грамотности сопровождается повышением частоты ответа на мероприятия, направленные на рост физической активности [23]. При проведении профилактических мероприятий на уровне первичного звена здравоохранения (врач общей практики, семейный врач, участковый терапевт) было продемонстрировано улучшение показателей массы тела, артериального давления (АД) и лабораторных показателей липидного обмена у пациентов, что потенциально может предотвратить или отсрочить развитие сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний [24]. Однако, при проведении аналогичных мероприятий в группах населения с низким уровнем дохода и медицинской грамотности в большинстве случаев не достигалось статистически значимое снижение массы тела [25; 26].

В одном из исследований оценивали эффективность профилактических мероприятий, которые проводили врачи и медицинские сестры в ходе приема пациентов в организациях здравоохранения. Мероприятия заключались в кратком опросе пациентов с целью определения уровня их медицинских знаний, составлении плана рекомендаций и оценке понимания представленных рекомендаций пациентом. Помимо этого, пациентам предоставляли контактные данные для связи с медицинским работником при возникновении каких-либо вопросов, через 1 год проводили контрольный визит. Однако, как и в других исследованиях с подобным дизайном, влияние на рискованное поведение и изменение показателей массы тела не было статистически значимым. Исследователи связывают это, в первую очередь, с ограниченным временем, которое представители первичного звена здравоохранения могут уделить профилактическим мероприятиям, поэтому их интенсивность и продолжительность снижены даже в рамках исследования [27–29].

В связи с этим, при планировании ряда других исследований ученые пришли к выводу о том, что необходимо осуществлять поддержку мероприятий по снижению веса на уровне первичного звена здравоохранения с помощью специфических инструментов, обеспечивающих продолжение работы с пациентом за пределами лечебного учреждения, например, с помощью обучающих программ и других сервисов поддержки. Изначально основными препятствиями для внедрения данных инструментов в практическую профилактическую деятельность считали стоимость их разработки и доступность для пациентов [30], несмотря на то, что в нескольких исследованиях уже подтверждалось, что профилактика и коррекция поведения с использованием дистанционного обучения и консультирования (в первую очередь, с использованием телефона) – доступный, рентабельный и эффективный метод изменения рискованного поведения [31]. Более того, оценка экономического эффекта от внедрения подобных решений в отдельных регионах Австралии и Великобритании подтвердила, что данная методика является не только эффективной и доступной всем социальным слоям населения, но и позволяет экономить финансовые ресурсы здравоохранения [32]. В ходе этих исследований также подтвердили возможность применения ресурсов электронного здравоохранения не только при реализации профилактических программ, но и для самостоятельного управляемого лечения хронических заболеваний [33; 34].

В одном рандомизированном контролируемом исследовании, целью которого было изменение образа жизни для борьбы с избыточной массой тела у людей молодого возраста, была продемонстрирована эффективность применения ресурсов мобильного здравоохранения (рассылка сообщений с помощью мессенджера) [35]. Но как в данном, так и в других исследованиях, подтверждающих эффективность применения мобильных приложений для продвижения здоровья, вопрос об оптимальной форме применения данных технологий, особенно у пациентов с наличием заболеваний и низким уровнем медицинской грамотности, остался невыясненным [36].

Одним из самых показательных является рандомизированное исследование, которое было проведено для оценки повышения эффективности профилактических мероприятий с точки зрения влияния на курение, питание, употребление алкоголя, физическую активность, рискованное поведение и контроль массы тела [16]. В этом исследовании проводили исходную оценку состояния

пациентов, давали рекомендации, ставили перед пациентами определенные цели, проводили мотивационное консультирование, разъясняли план коррекции образа жизни и осуществляли контроль эффективности мероприятий. Прогресс с момента проведения исходной оценки до момента контроля оценивали по повышению мотивации участников и по изменениям в поведении. При разработке дизайна исследования учитывали опыт ранее проводившихся изысканий в данной области, направленных на повышение качества программ профилактики [37].

Вначале специалисты определяли исходный уровень медицинских знаний у пациентов, затем проводили обследование и разъясняли порядок работы с компьютерными программами и приложениями, разработанными для продвижения здорового образа жизни. После этого оценивали пригодность их применения и доступность метода. Приложение, которое применяли в исследовании, было разработано на базе платформы *Healthy.me*, известной как персонифицированная платформа, созданная для контроля пользователями своего состояния здоровья [38]. В нескольких исследованиях с применением данной платформы отмечалось повышение активности участия населения в профилактических программах, в том числе, данный проект получил очень высокую оценку как со стороны пользователей, так и со стороны представителей первичного звена здравоохранения [39; 40]. Платформу изменили и модернизировали, и создали на ее базе мобильное приложение *Mysnapp*. Решение о модернизации и переходе на использование мобильного приложения было принято на основе исследовательских данных о том, что более эффективным методом вовлечения пользователей в процесс профилактики является постановка активно достигаемых целей и самоконтроль, наряду с другими методами интерактивного взаимодействия с пациентами (такими как получение тематических сообщений) [41–43]; впоследствии данные о том, что пациенты с более низким уровнем медицинской грамотности из всех возможных вариантов представления онлайн-информации предпочитают мобильные приложения и текстовые сообщения, были ретроспективно подтверждены другими исследователями [44].

Целью исследования была оценка влияния разработанного приложения на качество профилактических мероприятий, уровень медицинских знаний и готовность пользоваться для их получения ресурсами электронного здравоохранения, физические и поведенческие факторы риска, качество жизни и расходы со стороны органов здравоохранения.

ранения. В него включали пациентов в возрасте от 40 до 74 лет с избыточной массой тела или ожирением ($ИМТ \geq 28 \text{ кг/м}^2$), с данными о показателях АД за последний год, определенными в клинических условиях. Также для участия в исследовании пациенты должны были иметь смартфон или планшетный компьютер, подключенный к сети Интернет.

Через 6, 12 и 18 месяцев оценивали ряд первичных и вторичных конечных точек эффективности. Первичными конечными точками являлись: уровень медицинской грамотности (оценивали с помощью специального опросника [45]) и биомедицинские факторы риска (масса тела, рост, ИМТ, объем талии, артериальное давление). Вторичные конечные точки: поведенческие факторы риска (отказ от курения, соблюдение диеты, точное потребление овощей и фруктов, уровень физической активности), уровень общего холестерина, связанное со здоровьем качество жизни (оценивали с помощью опросника EQ-5D-5L), затраты на реализацию профилактических мероприятий.

В ходе данного исследования достигли как минимум 50% конечных точек эффективности, при этом, затраты на реализацию профилактических мероприятий по сравнению с традиционными методами резко снизились.

Также интересен опыт применения пациенто-ориентированных решений на основе электронного здравоохранения среди людей с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний [46].

В данном исследовании в качестве инструмента использовали веб-сайт, позволяющий произвести расчет риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и, на его основании, установить для пользователей определенные цели, которые необходимо достигнуть для снижения риска. Кроме того, была возможность использования тематического чата/форума и службы обмена сообщениями с работниками здравоохранения.

В результате у пользователей, посещающих ресурс в течение 1 года (в течение данного года ими было совершено 12 контрольных визитов в клинику), удалось достичь значимых поведенческих (уход от рискованного поведения), когнитивных (осознание и понимание пациентами необходимости самостоятельного контроля своего состояния здоровья) и эмоциональных (пользователи стали более оптимистично и конструктивно относиться к проблемам, связанным со здоровьем) изменений [47].

Также были найдены несколько продолжаю-

щихся и завершенных исследований применения ресурсов мобильного и электронного здравоохранения для снижения риска развития психиатрических заболеваний. В большинстве из них изучали возможность применения различных инструментов на базе информационно-коммуникационных технологий для профилактики депрессии и тревожности [48–51].

Основным инструментом, который применяли для профилактики, являлись средства когнитивно-поведенческой терапии, встроенные в веб-сайты (только в одном исследовании [49]) применяли специально разработанные СМС-сообщения и электронные письма). Данные ресурсы позволяли пользователям провести самостоятельный анализ своего состояния, выявить и обозначить проблемы, настроиться на их решение, повысить самооценку, помогали расслабиться.

В результате, во всех исследованиях было выявлено небольшое, но статистически значимое положительное влияние профилактических мероприятий на основе ресурсов электронного здравоохранения на развитие тревожности и депрессии. Однако, на сегодняшний день недостаточно данных, чтобы с уверенностью заявлять о долгосрочной эффективности данных вмешательств, а особенно об их влиянии на общую частоту развития психических расстройств. И поскольку все эти исследования были построены по сути на одной теории и методике, было бы полезно изучить и другие профилактические стратегии, базирующиеся на интернет- или мобильных платформах (например, так называемую «терапию принятия и ответственности»), в особенности те методы, которые хорошо зарекомендовали себя при применении в клинике. Поэтому необходимы дальнейшие исследования для разработки соответствующих решений для профилактики и для изучения влияния психологических вмешательств на основе ресурсов электронного здравоохранения на показатели долгосрочной эффективности [52].

В исследовании, проведенном D.Agher и соавт. в 2021 г. [53], изучали мобильное приложение, которое позволяет оценить у пациентов 4 фактора риска (нездоровое питание, малоподвижный образ жизни, употребление алкоголя и курение) и предлагает персонализированные рекомендации по модификации этих факторов риска за счет изменения поведения пациентов. В результате использования приложения 80% (42/52) участников исследования заявили, что приложение помогло им осознать важность изменения отношения к собственному здоровью, а 65% (34/52) отметили, что приложение мотивировало их изменить образ

жизни. Однако, организаторы исследования указали на ряд имеющихся ограничений и сделали вывод о необходимости проведения дальнейших исследований для более точной оценки влияния приложения на модификацию факторов риска.

K.Delbaere и соавт. в ходе слепого рандомизированного контролируемого исследования продолжительностью 2 года проверяли, сможет ли мобильное приложение StandingTall обеспечить эффективную реализацию программы физических упражнений для предотвращения падений среди пожилых людей [54]. В исследовании участвовали 503 человека в возрасте 70 лет и старше, способных самостоятельно себя обслуживать, без когнитивных нарушений, прогрессирующих неврологических заболеваний или любых других нестабильных или острых заболеваний, препятствующих выполнению физических упражнений. В результате, в течение 2 лет среди участников снизилась частота падений (на 16% по сравнению с контрольной группой) и частота падений, приведших к травмам (на 20% по сравнению с контрольной группой). Однако, различие по данным показателям между группой вмешательства и контрольной группой за период продолжительностью 1 год не было статистически значимым.

Несмотря на динамичное развитие отрасли, ряд ученых в своих исследованиях приходят к выводу о необходимости более тщательной разработки ресурсов электронного здравоохранения, а также об обязательной оценке их качества. Качество – это один из самых важных показателей в здравоохранении. Точного его определения нет до сих пор, но некоторые авторы перечисляют шесть компонентов качества в современном здравоохранении: безопасность, эффективность, пациентоориентированность, своевременность, действенность и беспристрастность [55]. И многие ученые при анализе результатов исследований приходят к выводу о том, что в настоящее время нет валидированной методики оценки качества решений в области электронного здравоохранения [56; 57].

В исследовании, проведенном M.Michaelis и соавт. в Германии, с помощью опроса (610 респондентов) оценили готовность пациентов использовать интернет-сайты и мобильные приложения для профилактики и самостоятельного управляемого лечения распространенных психических расстройств (в первую очередь, депрессии). В ходе исследования выяснили, что респонденты с большей вероятностью готовы использовать подобные сайты и мобильные приложения при наличии определенных навыков в обращении с электронными устройствами, а также сделали вывод о том,

что для соблюдения пациентами режима профилактики или самостоятельного управляемого лечения необходимы новые, хорошо продуманные стратегии разработки подобных электронных ресурсов [58].

В одной из публикаций приведены результаты проведенного мета-анализа 31 исследования с целью оценки экономической эффективности применения ресурсов электронного здравоохранения у пациентов с соматическими заболеваниями. При этом, в большинстве исследований (65%) использование решений в области электронного или мобильного здравоохранения было либо экономически эффективным, либо, как минимум, свидетельствовало о возможной финансовой рентабельности, но авторы делают вывод о том, что для достижения реальной рентабельности и эффективности необходимы грамотное изучение, разработка и оценка стратегии внедрения ресурсов мобильного и электронного здравоохранения в повседневную практику [59].

Еще одним направлением в области электронного здравоохранения, активно изучаемым в настоящее время, являются барьеры и препятствия на пути внедрения методик, основанных на интернет- или смарт-технологиях. Этой проблеме за последние годы было посвящено несколько исследований. Одно из последних по времени было проведено в Нидерландах [60]. В данном исследовании, в результате оценки мнения врачей и пациентов, ученые смогли сформулировать основные барьеры на пути внедрения электронного здравоохранения в повседневную практику, в частности, в рутинную деятельность дерматовенерологов. При этом, основными сдерживающими факторами явились опасения по поводу доступности (12%), распределение ресурсов для реализации программ в области электронного здравоохранения (14%), необходимость финансирования (26%), достоверность и безопасность применяемых методик, конфиденциальность данных (по 29% соответственно) и недостаточный уровень подготовленности в данной области как пациентов, так и медицинского персонала (6%).

По данным литературы, эффекты от проведения профилактических мероприятий с использованием ресурсов электронного здравоохранения в долгосрочной перспективе могут выразиться в следующем:

снижение смертности и увеличение средней продолжительности жизни населения путем повышения качества профилактическим мероприятием;
снижение частоты инвалидизации и возникновения осложнений, связанных с медицинскими

ошибками, неправильным применением лекарственных средств и выбором плана лечения, низким уровнем оперативности, полноты и достоверности информации о состоянии здоровья пациентов и имеющихся ресурсах в системе здравоохранения;

увеличение времени на прием одного пациента врачом-специалистом;

снижение затрат времени на поиск и доступ к необходимой информации;

снижение финансовых издержек;

оперативное внедрение лучших практик и методик.

Однако, в результате анализа проведенных исследований можно выделить ряд общих проблем, связанных с применением ресурсов электронного здравоохранения. Данные проблемы являются общими для большинства стран мира, находящихся на этапе внедрения системы электронного и мобильного здравоохранения:

недостаточное использование ресурсов электронного здравоохранения в профилактических целях;

отсутствие систематизированных сведений о потребностях пациентов, врачей и организаторов здравоохранения в области электронного здравоохранения,

отсутствие налаженного взаимодействия при разработке решений между поставщиками медицинских услуг, разработчиками программного обеспечения и пациентами;

нежелание медицинских работников трудиться в системе электронного здравоохранения (в связи с необходимостью обучения и наличием тотального контроля на всех этапах работы);

опасения врачей и пациентов по поводу защиты личных и медицинских данных;

отсутствие законодательной базы в сфере регулирования деятельности в области электронного здравоохранения;

отсутствие научно обоснованных инструкций и рекомендаций по разработке приложений и веб-сайтов для целевых аудиторий, в том числе, профилактической направленности;

недостаточное количество качественных исследований с анализом и оценкой эффективности проводимых мероприятий.

Выводы

Аналитический обзор литературы показал, что в целом вопрос применения ресурсов электронного здравоохранения освещается в литературе достаточно широко, однако применение данных ресурсов в профилактическом здравоохранении изучено недостаточно.

В связи с недостатком статистически значимых данных об эффективности, необходимо оценить применение ресурсов электронного здравоохранения с точки зрения достижения определенных медицинских конечных точек, а также экономическую целесообразность и рентабельность их применения.

В настоящее время четко не определены реальные потребности ни отдельных представителей системы здравоохранения, ни пациентов в области разработки профилактических приложений и веб-сайтов, поэтому нет объективной возможности проанализировать эти потребности и предложить готовые задачи разработчикам, которые сегодня вынуждены сами предлагать решения в системе здравоохранения.

В литературе отсутствуют данные об исследованиях по оценке безопасности применения ресурсов электронного здравоохранения (безопасность данных, неправильная трактовка информации и т.д.), следовательно, есть необходимость как в проведении подобной оценки, так и в создании научно обоснованных инструкций и рекомендаций по разработке эффективных, безопасных и экономически доступных моделей мобильных приложений или интернет-ресурсов, позволяющих осуществлять профилактические мероприятия, повышать уровень медицинской грамотности и продвигать здоровый образ жизни.

Литература

1. Nuq, P.A. Towards a better understanding of the intention to use eHealth services by medical professionals: The case of developing countries / P.A.Nuq, B.Aubert // *International Journal of Healthcare Management*. – 2013. – Vol.6, No.4. – P.217–236.
2. Комплект материалов по национальной стратегии электронного здравоохранения [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения и Международный союз электросвязи. – 2012. – Режим доступа: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75211/9789241548465_rus.pdf?sequence=9&isAllowed=y. – Дата доступа: 19.11.2021.
3. Raman, V.R. E-health Implementation – Pros and Cons / V.R.Raman, V.Tewari // *IJMTP*. – 2012. – Vol.4, No.1. – P.33–49.
4. Об утверждении Концепции развития электронного здравоохранения Республики Беларусь на период до 2022 года [Электронный ресурс]: приказ Министерства здравоохранения Респ. Беларусь, 20 марта 2018 г., №244 // Сайт РНПЦ МТ. – Режим доступа: https://belcmt.by/docs/PrikazMZRБ_244_2018_Concept_E-Health.pdf. – Дата доступа: 19.11.2021.
5. Здравоохранение: необходимые ответы на вызовы времени [Электронный ресурс] / С.В.Шишкин [и

- др.] // Совместный доклад Центра стратегических разработок и Высшей школы экономики. – Москва, 2018. – 54 с. – Режим доступа: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/216183555.pdf>. – Дата доступа: 19.11.2021.
6. mHealth Technologies: Applications to Benefit Older Adults [Electronic resource] / Center for Technology and Aging. – Oakland, CA. – 2014. – Mode of access: <https://2mjt5a2emh374130j5vkxw9g-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2011/01/ghcah59qtuhe4iqhf3h7kp12v7q8xv15quh6u99569k1zuce7.pdf>. – Date of access: 19.11.2021.
 7. Семутенко, К.М. Профилактика заболеваний с использованием возможностей электронного здравоохранения / К.М.Семутенко, Т.М.Шаршакова // Здравоохранение. – 2018. – №9. – С.5–11.
 8. mHealth Interventions for Health System Strengthening in China: A Systematic Review / M.Tian [et al.] // JMIR. – 2017. – Vol.5, No.3. – P.1–14.
 9. Gregorio, J. A scenario-planning approach to human resources for health: the case of community pharmacists in Portugal / J.Gregorio, A.Cavaco, L.V.Lapao // Human Resources for Health. – 2014. – Vol.12, No.1. – P.1–13.
 10. Use of mHealth Systems and Tools for Non-Communicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries: a Systematic Review / D.Peiris, D.Praveen, C.Johnson, K.Mogulluru // J. of Cardiovasc. Trans. Res. – 2014. – Vol.7, No.8. – P.677–691.
 11. Mobile health for non-communicable diseases in Sub-Saharan Africa: a systematic review of the literature and strategic framework for research / G.S.Bloomeld [et al.] // Globalization and Health. – 2014. – Vol.10, No.1. – P.45–49.
 12. State of the art and future developments of measurement applications on smartphones / P.Daponte, L.DeVito, F.Picariello, M.Ricci // Measurement. 2013. – Vol.46. – P.3291–3307.
 13. Internet of Things: A vision, architectural elements, and future directions / J.Gubbi, R.Buyya, S.Marusic, M.Palaniswami // Future Generation Computer Systems. – 2013. – Vol.29, No.7. – P.1645–1660.
 14. How can information systems provide support to nurses' hand hygiene performance? Using gamification and indoor location to improve hand hygiene awareness and reduce hospital infections. / R.Marques [et al.] // BMC Medical Informatics and Decision Making. – 2017. – Vol.17, No.1. – P.1–15.
 15. E-Health in Europe: Current situation and challenges ahead / G.Quaglio [et al.] // Health Policy and Technology. – 2016. – Vol.5, No.4. – P.314–317.
 16. Parker, S.M. Preventing chronic disease in patients with low health literacy using eHealth and teamwork in primary healthcare: protocol for a cluster randomised controlled trial / S.M.Parker, N.Stocks, D.Nutbeam // BMJ. – 2018. – Vol.8, No.6. – P.1–13.
 17. Australia's health 2014 [Electronic resource] / Australian Institute of Health and Welfare. – Canberra: AIHW, 2014. – Mode of access: <https://doi.org/10.25816/5ec1e4122547e>. – Date of access: 19.11.2021.
 18. Impact of overweight and obesity as a risk factor for chronic conditions: Australian Burden of Disease Study [Electronic resource] / Australian Institute of Health and Welfare. – Canberra: AIHW, 2017. – Vol.11. – Mode of access: <https://www.aihw.gov.au/getmedia/f8618e51-c1c4-4dfb-85e0-54ea19500c91/20700.pdf.aspx?inline=true>. – Date of access: 19.11.2021.
 19. A picture of overweight and obesity in Australia 2017 [Electronic resource] / Australian Institute of Health and Welfare. – Canberra: AIHW, 2017. – Mode of access: <https://www.aihw.gov.au/reports/overweight-obesity/a-picture-of-overweight-and-obesity-in-australia/notes>. – Date of access: 19.11.2021.
 20. Does health literacy affect patients' receipt of preventative primary care? A multilevel analysis / C.Joshi [et al.] // BMC Fam Pract. – 2014. – Vol.15, No.1.
 21. Kobayashi, L.C. Limited health literacy is a barrier to colorectal cancer screening in England: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing / L.C.Kobayashi, J.Wardle, C.vonWagner // Prev Med. – 2014. – Vol.61. – P.100–105.
 22. Lim, S. Health literacy and fruit and vegetable intake in rural Australia / S.Lim, A.Beauchamp, S.Dodson // Public Health Nutr. – 2017. – Vol.20. – P.2680–2684.
 23. Dominick, G.M. Health literacy predicts change in physical activity self-efficacy among sedentary Latinas / G.M.Dominick, S.I.Dunsiger, D.W.Pekmezzi // J Immigr Minor Health. – 2013. – Vol.15. – P.533–539.
 24. Britt, H. General practice activity in Australia 2014–15 [Electronic resource] / H.Britt, G.C.Miller, J.Henderson. – Sydney University Press, 2015. – Mode of access: https://ses.library.usyd.edu.au/bitstream/2123/13765/4/9781743324530_ONLINE.pdf. – Date of access: 19.11.2021.
 25. Ahern, A.L. Inequalities in the uptake of weight management interventions in a pragmatic trial: an observational study in primary care / A.L.Ahern, P.Aveyard, E.J.Boyland // Br J Gen Pract. – 2016. – Vol.66. – P.258–263.
 26. Effectiveness of behavioural weight loss interventions delivered in a primary care setting: a systematic review and meta-analysis / H.P.Booth, T.A.Prevost, A.J.Wright, M.C.Gulliford // Fam Pract. – 2014. – Vol.31. – P.643–653.
 27. Faruqi, N. Primary health care-level interventions targeting health literacy and their effect on weight loss: a systematic review / N.Faruqi, C.Spooner, C.Joshi // BMC Obes. – 2015. – Vol.2, No.1. – P.1–16.
 28. Hou, S.I. A systematic review on US-based community health navigator (CHN) interventions for cancer screening promotion comparing community versus clinic-based navigator models / S.I.Hou, K.Roberson // J Cancer Educ. – 2015. – Vol.30. – P.173–186.

29. Feasibility of an intervention to enhance preventive care for people with low health literacy in primary health care / N.Faruqi [et al.] // *Aust J Prim Health*. – 2015. – Vol.21. – P.321–326.
30. Analysis of factors influencing general practitioners' decision to refer obese patients in Australia: A qualitative study Clinical presentation, diagnosis, and management / K.K.Kim, L.L.Yeong, I.D.Caterson, M.F.Harris // *BMC Family Practice*. – 2015. – Vol.16, No.1. – P.1–8.
31. Do people with existing chronic conditions benefit from telephone coaching? A rapid review / S.M.Dennis [et al.] // *Aust Health Rev*. – 2013. – Vol.37. – P.381–388.
32. Get Healthy: Telephone coaching service Sydney [Electronic resource] / NSW Ministry of Health and NSW Government. – 2017. – Mode of access: https://www.gethealthynsw.com.au/assets/nsw/pdf/medicalprofessionals/resources/Get_Healthy_Service_Evaluation_Report_WEB_version.pdf. – Date of access: 19.11.2021.
33. Семутенко, К.М. Эффективность использования специализированных мобильных приложений для проведения пациентами самостоятельного управляемого лечения хронических неинфекционных заболеваний (Сообщение I) / К.М.Семутенко // *Проблемы здоровья и экологии*. – 2017. – №2 (52). – С.75–80.
34. Семутенко, К.М. Эффективность использования специализированных мобильных приложений для проведения пациентами самостоятельного управляемого лечения хронических неинфекционных заболеваний (Сообщение II) / К.М.Семутенко // *Проблемы здоровья и экологии*. – 2017. – №3 (53). – С.95–99. – DOI: <https://journal.gsmu.by/jour/article/view/1817/1789>.
35. Effectiveness of a mHealth Lifestyle Program With Telephone Support (TXT2BfiT) to prevent unhealthy weight gain in young adults: randomized controlled trial / S.R.Partridge [et al.] // *JMIR Mhealth Uhealth*. – 2015. – Vol.3. – P.1–14.
36. Rathbone, A.L. The use of mobile apps and sms messaging as physical and mental health interventions: systematic review / A.L.Rathbone, J.Prescott // *J Med Internet Res*. – 2017. – Vol.19. – P.1–13.
37. Preventive evidence into practice (PEP) study: implementation of guidelines to prevent primary vascular disease in general practice protocol for a cluster randomised controlled trial / M.F.Harris [et al.] // *Implement Sci*. – 2013. – Vol.8. – P.1–8.
38. Social and self-reactive use of a web-based personally controlled health management system / A.Y.Lau [et al.] // *J Med Internet Res*. – 2013. – Vol.15. – P.1–16.
39. A web-based personally controlled health management system increases sexually transmitted infection screening rates in young people: a randomized controlled trial / N.J.Mortimer, J.Rhee, R.Guy, A.Hayen, A.Y.Lau // *J Am Med Inform Assoc*. – 2015. – Vol.22. – P.805–814.
40. Consumers' online social network topologies and health behaviours / A.Y.Lau [et al.] // *Stud Health Technol Inform*. – 2013. – Vol.192. – P.77–81.
41. The use of mobile apps to improve nutrition outcomes: A systematic literature review / K.N.DiFilippo, W.H.Huang, J.E.Andrade, K.M.Chapman-Novakofski // *J Telemed Telecare*. – 2015. – Vol.21, No.5. – P.243–253.
42. Behavioral functionality of mobile apps in health interventions: a systematic review of the literature / H.E.Payne, C.Lister, J.H.West, J.M.Bernhardt // *JMIR Mhealth Uhealth*. – 2015. – Vol.3, No.1. – P.1–9.
43. Zhao, J. Can Mobile Phone Apps Influence People's Health Behavior Change? An Evidence Review / J.Zhao, B.Freeman, M.Li // *J Med Internet Res*. – 2016. – Vol.18, No.11. – P.287.
44. The Relationship of Health Literacy With Use of Digital Technology for Health Information: Implications for Public Health Practice / J.Manganello [et al.] // *J Public Health Manag Pract*. – 2017. – Vol.23, No.4. – P.380–387.
45. The grounded psychometric development and initial validation of the Health Literacy Questionnaire / R.H.Osborne, R.W.Batterham, G.R.Elsworth, M.Hawkins, R.Buchbinder // *BMC Public Health*. – 2013. – Vol.13. – P.1–17.
46. Implementation of a consumer-focused eHealth intervention for people with moderate-to-high cardiovascular disease risk: protocol for a mixed-methods process evaluation / G.M.Coorey [et al.] // *BMJ Open*. – 2017. – Vol.7, No.1. – P.143–153.
47. eHealth for Patient Engagement: A Systematic Review / S.Barello [et al.] // *Front Psychol*. – 2016. – Vol.6. – P.1–13.
48. Effect of a web-based guided self-help intervention for prevention of major depression in adults with subthreshold depression: a randomized clinical trial / C.Buntrock [et al.] // *JAMA*. – 2016. – Vol.315, No.17. – P.1854–1863.
49. Effectiveness of Web- and Mobile-Based Treatment of Subthreshold Depression With Adherence-Focused Guidance: A Single-Blind Randomized Controlled Trial / D.D.Ebert [et al.] // *Behav Ther*. – 2018. – Vol.49, No.1. – P.71–83.
50. Prevention of generalized anxiety disorder using a web intervention, iChill: randomized controlled trial / H.Christensen [et al.] // *J Med Internet Res*. – 2014. – Vol.16, No.9. – P.176–189.
51. Effects of an internet-based cognitive behavioral therapy (iCBT) program in Manga format on improving subthreshold depressive symptoms among healthy workers: A randomized controlled trial / K.Imamura [et al.] // *PLoS One*. – 2014. – Vol.9, No.5. – P.1–13.
52. Results from a trial of an unsupported internet intervention for depressive symptoms / Y.Leykin, R.F.Mucoz, O.Contreras, M.D.Latham // *Internet Interventions*. – 2014. – Vol.1, No.4. – P.175–181.
53. Encouraging Behavior Changes and Preventing Cardiovascular Diseases Using the Prevent Connect

- Mobile Health App: Conception and Evaluation of App Quality / D.Agher, K.Sedki, S.Despres, J.P.Albinet, M.C.Jaulent, R.Tsopra // J Med Internet Res. – 2022. – Vol.24, No.1 Jan. – P.1–13.
54. E-health Standing Tall balance exercise for fall prevention in older people: results of a two year randomised controlled trial / K.Delbaere [et al.] // BMJ. – 2021. – Vol.6, Issue 373. – P.1–12.
55. *Gaddi, A.* eHealth, Care and Quality of Life / A.Gaddi, F.Capello, M.Manca. – Springer Verlag Italia, 2014.
56. *Hibbard, J.H.* What the evidence shows about patient activation: better health outcomes and care experiences; fewer data on costs / J.H.Hibbard, J.Greene // Health Aff (Millwood). – 2013. – Vol.32, No.2. – P.207–214.
57. The impact of telehealthcare on the quality and safety of care: a systematic overview / S.McLean [et al.] // PLoS ONE. – 2013. – Vol.8. – P.1–11.
58. Mental Health Applications for Primary and Secondary Prevention of Common Mental Disorders: Attitudes of German Employees / M.Michaelis [et al.] // Front Psychiatry. – 2021. – Vol.4, No.12. – P.1–8.
59. Effectiveness and cost-effectiveness of eHealth interventions in somatic diseases: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses / N.J.Elbert [et al.] // J Med Internet Res. – 2014. – Vol.16. – P.1–23.
60. Barriers and Facilitators to eHealth Use in Daily Practice: Perspectives of Patients and Professionals in Dermatology / L.F.M.Ariens [et al.] // J Med Internet Res. – 2017. – Vol.19, No.9. – P.1–11.

DISEASE PREVENTION AND HEALTH PROMOTION USING E-HEALTH RESOURCES: AN ANALYTICAL REVIEW OF THE LITERATURE

K.M.Semutenko

Gomel State Medical University, 5, Lange Str., 246000, Gomel, Republic of Belarus

Analytical review of Russian- and English-language literature for 2013–2021 is presented on disease prevention and health promotion using eHealth resources. It is considered that the issue of e-health resources using is covered in literature quite widely, however use of these resources in preventive healthcare is studied insufficiently. Moreover, needs of healthcare providers and patients in developing preventive resources are not identified, and it is unrealized medical need today.

Keywords: e-health; e-health resources; information and communication technologies; disease prevention.

Сведения об авторе:

Семутенко Константин Михайлович; УО «Гомельский государственный медицинский университет», военная кафедра, старший преподаватель; кафедра общественного здоровья и здравоохранения с курсом ФПК и П, аспирант; тел.: (+37523) 2359775, (+37529) 5667777; e-mail: semut@rambler.ru.

Поступила 26.11.2021 г.