



Использование ресурсов электронного здравоохранения для профилактики заболеваний и продвижения здоровья

К. М. Семутенко, Т. М. Шаршакова

Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь

Резюме

Цель исследования. Оценить возможности и экономическую эффективность использования ресурсов электронного здравоохранения для профилактики заболеваний и продвижения здоровья.

Материалы и методы. При изучении возможностей электронного здравоохранения были использованы данные двух ранее проведенных нами опорных исследований, касающихся особенностей внедрения современных методов профилактики и продвижения здоровья, применяемых в Республике Беларусь. При оценке экономической эффективности был использован метод, предложенный J. Pearson-Stuttard и соавторами, с учетом требований, изложенных в Методических рекомендациях по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок и их внедрения.

Результаты. Результатом исследования стало создание и обоснование организационной модели профилактики заболеваний и продвижения здоровья, разработанной на основе использования ресурсов электронного здравоохранения, которую могут применять в практической деятельности специалисты в области профилактики и охраны здоровья.

Заключение. Разработанная модель будет способствовать повышению эффективности профилактики заболеваний, продвижению здоровья и здорового образа жизни среди населения, а также внедрению современных методов в общественное здоровье и здравоохранение.

Ключевые слова: ресурсы электронного здравоохранения, профилактика заболеваний, экономическая эффективность.

Вклад авторов. Оба автора внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию для публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источники финансирования. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Семутенко КМ, Шаршакова ТМ. Использование ресурсов электронного здравоохранения для профилактики заболеваний и продвижения здоровья. *Проблемы здоровья и экологии.* 2022;19(1):116–125. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-1-15>

Using e-Health resources for disease prevention and health promotion

Konstantin M. Semutenko, Tamara M. Sharshakova

Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

Abstract

Objective. To assess the opportunities and economic effectiveness of the use of e-Health resources for disease prevention and health promotion.

Materials and methods. During the investigation of e-Health opportunities we used the data of the two previous pivotal studies conducted by us which concern the features of the implementation of modern methods of prevention and health promotion used in the Republic of Belarus. To evaluate the economic effectiveness, the method proposed by J. Pearson-Stuttard et al. was used taking into account the requirements from the guidelines for evaluating the effectiveness of scientific, technical and innovative developments and their implementation.

Results. The result of the study was the creation and justification of an organizational model of disease prevention and health promotion developed on the basis of the use of e-Health resources which can be applied in practice by professionals in the field of prevention and health promotion.

Conclusion. The developed model will help to increase the effectiveness of disease prevention, to promote health and a healthy lifestyle among the population, as well as to introduce modern methods to public health and healthcare.

Keywords: e-Health resources, disease prevention, economic effectiveness.

Author contributions. All authors have made significant contributions to the research and analytical work and preparation of the article; they read and approved the final version before publication.

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

Funding. The study was conducted without sponsorship.

For citation: Semutenko KM, Sharshakova TM. Using e-Health resources for disease prevention and health promotion. *Health and Ecology Issues*. 2022;19(1):116–125. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-1-15>

Введение

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет электронное здравоохранение как экономически эффективную и безопасную систему использования информационных и коммуникационных технологий с целью сохранения здоровья. В настоящее время имеется немало данных, свидетельствующих о растущем влиянии электронного здравоохранения на оказание медицинской помощи во всем мире, а также о том, что оно делает системы здравоохранения более эффективными и более восприимчивыми к потребностям и ожиданиям людей [1].

Однако на сегодняшний день в Республике Беларусь ресурсы электронного здравоохранения применяют в основном для обучения, удаленного консультирования, лечения и обмена опытом [2]. При этом их использование с профилактической целью все еще остается ограниченным, хотя мировой опыт подтверждает эффективность применения электронных ресурсов при проведении мероприятий вторичной профилактики ряда заболеваний [3,4]. Вместе с этим нужно отметить, что и в нашей стране имеются широкие перспективы для использования ресурсов электронного здравоохранения в профилактических целях, однако сдерживающим моментом является отсутствие четких рекомендаций по их разработке, наполнению и продвижению, открытым остается вопрос и о методах оценки их экономической эффективности.

Цель исследования

Оценить возможности и экономическую эффективность использования ресурсов электронного здравоохранения для профилактики заболеваний и продвижения здоровья.

Материалы и методы

В настоящем исследовании были использованы данные проведенных нами ранее двух опорных исследований. В первом оце-

нивался уровень осведомленности и готовность медицинских работников Республики Беларусь применять ресурсы электронного здравоохранения, в том числе в профилактических целях [2]. В ходе второго опорного исследования был разработан и запущен пилотный вариант электронных ресурсов профилактической направленности (веб-сайт и мобильное приложение), после чего оценивалась эффективность их использования в целевой аудитории [5].

В рамках этого исследования был проведен системный анализ преимуществ и недостатков используемой методики, по результатам которого была разработана организационная модель профилактики заболеваний и продвижения здоровья с использованием ресурсов электронного здравоохранения, доступная для применения в практической деятельности организаций здравоохранения. Затем был проведен анализ экономической эффективности данной модели с помощью методики, описанной в Методических рекомендациях по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок и их внедрения, утвержденных постановлением Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь № 9 от 20 апреля 2017 г. [6], а также с помощью методики, рекомендованной J. Pearson-Stuttard и соавт. в 2017 г. [7]. Экономическую эффективность оценивали с использованием данных из отчета о доходах и расходах на здравоохранение за 2019 г. (форма 1-ССЗ Министерство здравоохранения Республики Беларусь).

Результаты и обсуждение

По результатам системного анализа данных, собранных в двух опорных исследованиях, нами была разработана организационная модель профилактики заболеваний и продвижения здоровья с использованием ресурсов электронного здравоохранения (рисунок 1).

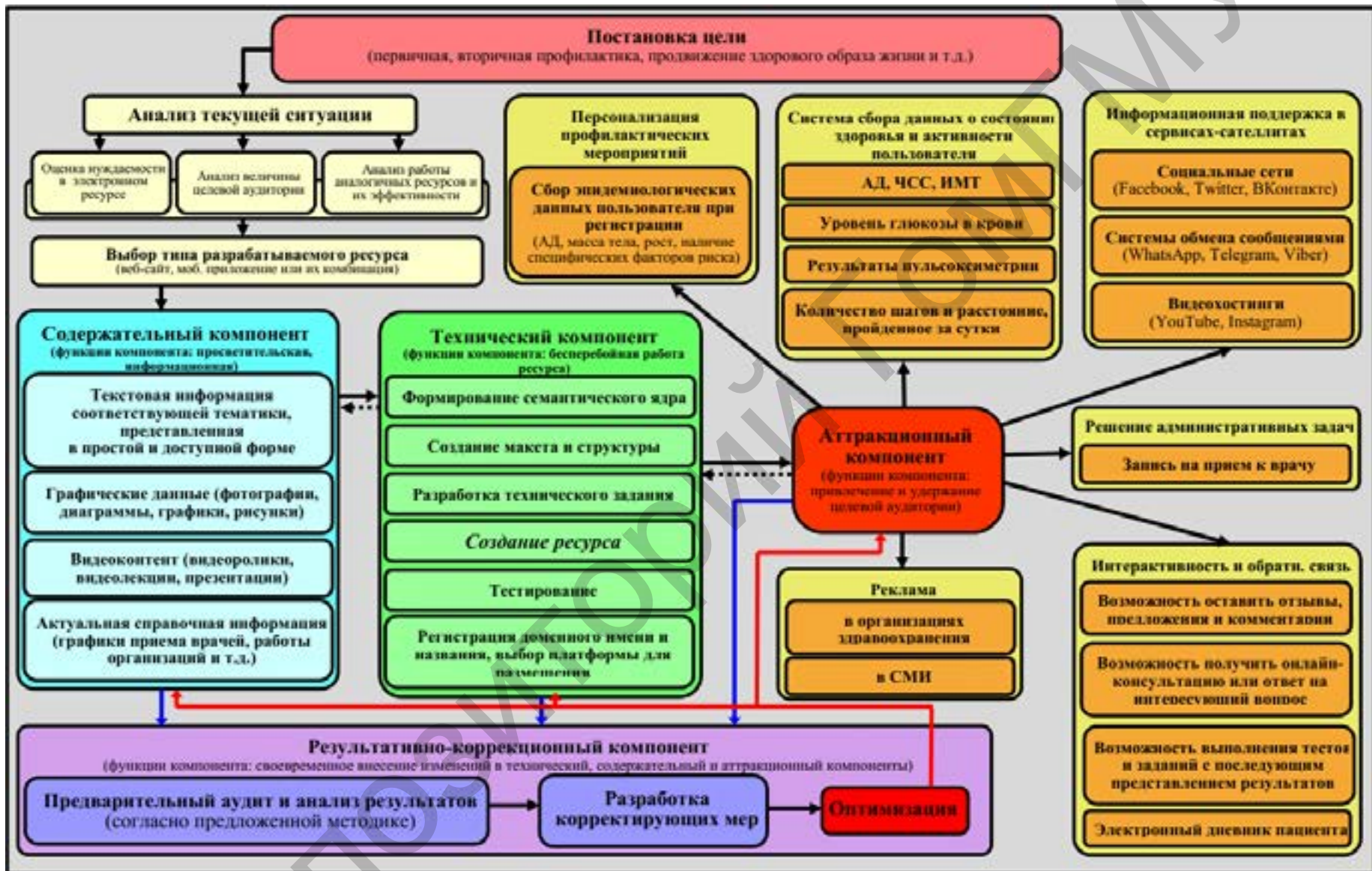


Рисунок 1. Организационная модель профилактики заболеваний и продвижения здоровья с использованием ресурсов электронного здравоохранения

Figure 1. Organizational model for disease prevention and health promotion using e-Health resources

Организационная модель предусматривает реализацию следующих компонентов:

I. *Постановка цели (целеполагание)* — это процесс выбора одной или нескольких целей с установлением параметров допустимых отклонений в соответствии с назначением разрабатываемого ресурса.

II. *Анализ текущей ситуации.* Данный компонент модели подразумевает оценку нуждаемости в электронном ресурсе (реализуется путем изучения мнения экспертов в заданной области, а также путем определения потребностей представителей целевой аудитории, например, с помощью опроса или анкетирования); анализ величины целевой аудитории (результаты которого будут влиять на предполагаемую экономическую эффективность); анализ работы аналогичных ресурсов (при их наличии) и анализ эффективности других методов профилактики, применяемых в целевой аудитории в настоящее время.

III. *Содержательный компонент.* Этот компонент модели отражает смысл, вкладываемый как в общую цель, так и в каждую конкретную задачу. Основные функции данного компонента — информационная и просветительская. Реализуются они за счет грамотного подбора информации, которую необходимо донести до конечного пользователя.

IV. *Технический компонент.* Функцией технического компонента является обеспечение стабильной и бесперебойной работы электронного ресурса. На схеме организационной модели представлен алгоритм реализации данной функции.

V. *Аттракционный компонент.* Функция компонента: привлечение и удержание целевой аудитории. Данный компонент является одним из самых важных, поскольку именно от его качества во многом зависит эффективность профилактического ресурса. При его реализации следует учитывать тот факт, что процент пользователей, целенаправленно занимающихся поиском средств и способов первичной профилактики, сводится практически к нулю. Для вторичной и третичной профилактики данный показатель выше, но он также не позволяет электронному ресурсу существовать без проведения мероприятий по привлечению пользователей. Для аттракции пользователей необходимо использовать широкий набор решений и инструментов, основные из которых представлены в функционально-организационной модели. При этом следует учитывать, что на сегодняшний день в профилактических мобильных приложениях пользователями наиболее востребованы следующие функции (рисунок 2) [8, 9]:

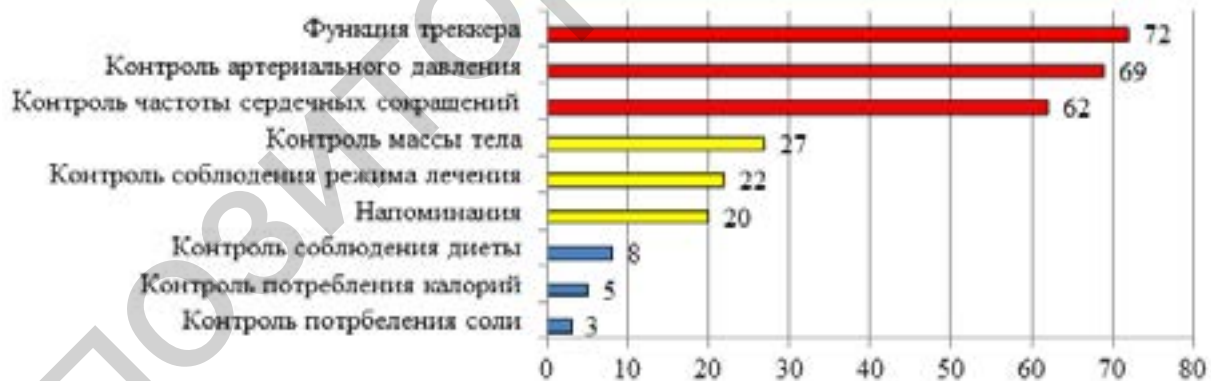


Рисунок 2. Частота использования различных функций в профилактических мобильных приложениях
Figure 2. Frequency of the use of various features in preventive mobile applications

Следовательно, именно эти функции необходимо использовать при создании мобильного приложения профилактической направленности для привлечения большего числа пользователей.

IV. *Результативно-коррекционный компонент.* Функция компонента: оценка результатов работы электронного ресурса и

своевременное внесение необходимых изменений в его работу. Для реализации данного компонента после начала работы электронного ресурса необходимо провести аудит показателей его работы, которые можно получить из отчетов, предоставляемых хостинг-провайдерами (для веб-сайта), а также сервисами Google Play или App Store (для

мобильного приложения). Необходимо оценивать следующие показатели:

1. Количество скачиваний и регистраций. При этом данный показатель при его использовании без анализа других данных не отражает эффективность приложения, а может лишь указывать на качество продвижения ресурса. Это связано с тем, что не все скачавшие приложение будут им пользоваться.

2. Активность пользователей за день (АП_д), за неделю (АП_н) и за месяц (АП_м), которая отражает количество уникальных пользователей, запустивших приложение или посетивших веб-сайт в течение соответствующего периода времени.

3. Степень вовлеченности пользователей. Является одним из основных показателей, позволяющих оценить полезность профилактического ресурса и интерес к нему пользователей.

Степень вовлеченности за неделю рассчитывается по формуле:

$$CB_H = \frac{АП_д}{АП_н} \times 100\%,$$

где CB_H — степень вовлеченности пользователя за неделю;

$АП_д$ — активность уникальных пользователей за день;

$АП_н$ — активность уникальных пользователей за неделю.

Соответствующим образом рассчитывается степень вовлеченности за месяц:

$$CB_M = \frac{АП_д}{АП_м} \times 100\%,$$

где CB_M — степень вовлеченности пользователя за месяц;

$АП_д$ — активность уникальных пользователей за день;

$АП_м$ — активность уникальных пользователей за месяц.

Например, если показатель активности уникальных пользователей за день составляет 150, а за месяц — 1500, то CB_M будет равна 10 %, т. е. если пользователи запускают приложение или посещают сайт ежедневно, то степень вовлеченности будет составлять 100 %. При этом низкий показатель будет свидетельствовать о том, что ресурс не интересен аудитории.

Оптимальная степень вовлеченности за месяц для профилактического веб-сайта составляет приблизительно 20–25 %, для профилактического

мобильного приложения — 25–35 %. Если показатель падает ниже 10–15 %, то необходимы мероприятия по привлечению пользователей (реклама, изменение информационного наполнения, внедрение новых функциональных возможностей).

4. Средняя длительность посещения (СДП) — количество часов, проведенных пользователем на веб-сайте или в мобильном приложении. СДП позволяет точно установить целевую аудиторию, на которую впоследствии следует ориентироваться при работе профилактического ресурса. Показатель рассчитывается по формуле:

$$СДП = \frac{ОДП}{ОКП},$$

где $СДП$ — средняя длительность посещения;

$ОДП$ — общая длительность посещений;

$ОКП$ — общее количество посещений.

5. Коэффициент удержания пользователей. Показатель, отражающий долю пациентов, вернувшихся после первого посещения веб-сайта или скачивания мобильного приложения. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$КУП = \frac{ЧВП}{ОЧП_{уп}} \times 100\%,$$

где $КУП$ — коэффициент удержания пользователей;

$ЧВП$ — число вернувшихся пользователей;

$ОЧП$ — общее число пользователей, посетивших веб-сайт или установивших мобильное приложение.

КУП для профилактических сайтов и приложений должен находиться на уровне 20–30 %. Снижение данного показателя ниже 10 % свидетельствует о необходимости привлечения целевой аудитории, однако оценивать КУП следует дифференцировано, в зависимости от задач, решаемых с помощью электронного ресурса: показатель будет выше, если на веб-сайте или в мобильном приложении реализованы функции, требующие ежедневной активности (трекеры, новости, инструменты ежедневного мониторинга), и может быть значительно ниже, если на веб-сайте или в мобильном приложении преобладает справочная информация или функции, в которых представители целевой аудитории нуждаются редко (запись на прием к врачу, онлайн-консультация специалиста).

При этом низкий показатель КУП в течение начального периода эксплуатации ресурса обычно указывает либо на то, что ин-

терфейс не удобен для пользователей, либо на то, что веб-сайт (мобильное приложение) не соответствует их потребностям.

При разработке и поддержке ресурса профилактической направленности необходимо уделять внимание взаимному привлечению пользователей, а также оценивать виральность ресурса (способность расти самостоятельно за счет распространения информации о ресурсе среди пользователей), которая рассчитывается по формуле:

$$V = K_{ПП} \times \frac{K_{ЗП}}{K_{Пр}} \times \frac{K_{РП}}{K_{ЗП}}$$

где V — виральность;

$K_{ПП}$ — количество приглашений от пользователя;

$K_{ЗП}$ — количество зарегистрированных по приглашениям пользователей;

$K_{Пр}$ — количество приглашенных (которых пригласили зарегистрированные пользователи);

$K_{РП}$ — количество рассылающих пользователей (приглашенных пользователей, распространивших ссылку на ресурс), т. е. если один пользователь отправил 20 приглашений и по ним зарегистрировалось 4 человека, а из 4 приглашенных рассылку сделают 2 пользователя, то виральность составит 2:

$$V = 20 \times \frac{4}{20} \times \frac{2}{4} = 20 \times 0,2 \times 0,5 = 2$$

Виральность более 1 свидетельствует о том, что методы привлечения пользователей работают, менее 1 — указывает на их неэффективность.

По результатам аудита и анализа вышеперечисленных показателей при необходимости проводится разработка корректирующих мер и оптимизация некоторых или всех компонентов модели.

С учетом распространенности мобильных устройств среди населения предложенная организационная модель может стать ключевым элементом как местных, так и республиканских программ и инициатив по профилактике заболеваний и продвижению здоровья, поскольку ее использование позволяет обеспечить быстрый доступ представителей целевой аудитории к актуальной информации и способствовать реализации профилактических подходов, подразумевающих индивидуальное обучение, просвещение и персонализированную профилактику.

При этом, благодаря использованию организационной модели, специалисты в об-

ласти профилактики заболеваний и охраны здоровья смогут сэкономить время, затрачиваемое на разработку профилактических электронных ресурсов, избежать ряда ошибок, которые можно допустить при выполнении этой комплексной задачи, а также смогут оценить эффективность работы профилактического ресурса уже на ранних сроках после его запуска.

Оценка экономической эффективности модели

Оценка эффективности профилактических мероприятий является сложной задачей в связи с отсроченным достижением результата. Сложно установить достоверную взаимосвязь происходящих в течение определенного срока изменений со стороны факторов риска с влиянием одной конкретной профилактической методики. Поэтому в большинстве исследований экономическую эффективность профилактических мероприятий оценивают методом моделирования и сопоставления данных по эффективности и затратам [10]. Экономическую эффективность предложенной модели профилактики мы оценивали на примере разработки и использования электронного ресурса для профилактики болезни системы кровообращения (БСК), поскольку этот класс заболеваний вносит существенный вклад в экономические потери, и при этом специалисты ВОЗ подчеркивают, что приблизительно 2/3 снижения показателей смертности от БСК можно обеспечить за счет контроля модифицируемых факторов риска и что как для экономически развитых, так и для развивающихся стран самый практичный и наименее дорогостоящий путь — это профилактика БСК [11].

Согласно данным национальной статистической отчетности за 2019 г., в Гомельской области проживает 1 409 890 человек, заболеваемость БСК составляет 24 087,3 случая на 100 тыс. населения (т. е. в Гомельской области за 2019 г. выявили 339 604 случая БСК; в целом по стране — 2 860 040 случаев), впервые признаны инвалидами (в возрасте 18 лет и старше) по классу БСК 3774 человека (из них 954 — лица трудоспособного возраста), средняя длительность лечения в стационара пациентов (взрослые) при БСК — 10,2 дня [12]. Средняя стоимость лечения одного случая БСК в стационаре в течение суток составляет, как минимум, 44 рубля, а при нахождении пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии данный показатель достигает 800 рублей. В целом, расходы на медицинские услуги, ока-

зываемые населению в стационарных условиях (по разделу «Кардиология», исключая ангио- и кардиохирургию), финансирование которых осуществляется из средств республиканского и местных бюджетов, за 2019 г. составили 122 211 480 рублей 34 копейки [13]. Столь высокие экономические затраты уже сами по себе являются весомым аргументом в пользу профилактики БСК и разработки ее новых методов. Кроме того, следует учитывать, что экономический ущерб от любого заболевания помимо прямых затрат системы здравоохранения включает непрямые потери в экономике и опосредованные

экономические эффекты, которые всегда намного выше прямых затрат [11].

В целом по стране на профилактику болезней системы кровообращения в 2019 г. было выделено 13 408 рублей, на информационные, образовательные и консультационные программы в области здравоохранения — 133 036 рублей.

Стоимость создания и сопровождения профилактического электронного ресурса, согласно тарифам РУПЭ «Белтелеком» и сервисов, оказывающих соответствующие услуги, представлена в таблице 1.

Таблица 1. Стоимость создания и сопровождения профилактического электронного ресурса (по состоянию на январь 2022 г.)

Table 1. Cost of creating and maintaining a preventive electronic resource (as of January 2022)

Услуга	Стоимость (бел. руб.)	
	профилактический веб-сайт	профилактическое мобильное приложение
Разработка и наполнение (однократно):		
по стандартному шаблону	750	1000
нетиповые проекты*	3750	4500
Стоимость хостинга (в год)	250	—
Регистрация домена (однократно)	50	—
Техническая поддержка (в год)	250	250
Реклама (в год)	1500	1500
Регистрационный сбор за размещение мобильного приложения в:		
Google Play (однократно)	—	65
Apple App Store (однократно)	—	260
ИТОГО в год:		
в течение первого года	2800 (5800)*	3075 (6575)*
в течение последующих лет	2000	1750

* При создании нетиповых проектов, обладающих уникальным дизайном и широкими функциональными возможностями

Для оценки экономической эффективности мы допустили 5 возможных сценариев развития событий после разработки и запуска профилактического электронного ресурса (методика, предложенная J. Pearson-Stuttard и соавт. [7]) (таблица 2). Сумму на лечение одного случая заболевания рассчитывали, исходя из соотношения пациентов с артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца и инфарктом миокарда, поскольку доля пациентов с инфарктом миокарда составляет 0,5141 %, но затраты на лечение одного такого пациента составляют

порядка 8 тыс. рублей, т. е. средневзвешенная стоимость лечения одного случая БСК составила 478,87 рубля.

Исходя из полученных данных, рассчитали основные показатели экономической эффективности модели (согласно Методическим рекомендациям по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок и их внедрения):

1. Расходы из средств республиканского бюджета ($Z_{ТФб}$):

$$Z_{ТФб} = I_t \times KI_t$$

где I_t — фактические расходы за период t (1 год);

KI_t — коэффициент инфляции в размере индекса потребительских цен, установленного на момент проведения расчета по отношению к предыдущему году (в январе 2022 г. — 101,53 % по отношению к предыдущему году).

Показатель $Z_{\text{ГФБ}}$ составил 2842,8 и 3122,05 рубля для профилактического веб-сайта и мобильного приложения соответственно.

В то же время, согласно данным ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», в 2020 г. на разработку и публикацию профилактических материалов (по всем классам болезней) было потрачено 1098 рублей (что позволило напечатать 17 400 профилактических листовок), а в 2021 г. — 2411,2 рубля (в результате распечатали и распространили 12 180 профилактических листовок и 400 наклеек), т. е. в течение 2020–2021 гг. охват аудитории при использовании данного метода профилактики при самом благоприятном развитии событий (все листовки прочитаны представителями целевой аудитории) составил

2,12 %. Следовательно, расходы на создание и сопровождение профилактического электронного ресурса являются сопоставимыми с таковыми, затрачиваемыми на публикацию профилактических материалов в бумажном варианте.

2. Коэффициент экономической эффективности реализации модели ($KЭМ_{(t)}$):

$$KЭМ_{(t)} = \frac{S_{0n(t)} \times Pтфм_{n(t)}}{S_{0n(t)} \times Zтфм_{n(t)}} \times KI_t$$

где $KЭМ_{(t)}$ — коэффициент экономической эффективности реализации модели за период t (1 год);

$Pтфм_{n(t)}$ — результаты от внедрения модели в денежном выражении за период t (1 год);

$Zтфм_{n(t)}$ — бюджетные расходы на реализацию модели в денежном выражении за период t (1 год);

$n(t)$ — количество денежных потоков, учитываемых при расчете коэффициента эффективности в анализируемом периоде.

$KЭМ_{(t)}$ для всех сценариев представлены в таблице 3.

Таблица 2. Возможные сценарии развития событий после разработки и запуска профилактического электронного ресурса

Table 2. Possible scenarios for the progression of events after the development and launch of a preventive electronic resource

Сценарий	Посещаемость (человек/год)	Количество эффективных пользователей	Количество предотвращенных случаев заболевания	Сумма предотвращенных затрат системы здравоохранения (бел. руб.)
Сценарий 1	350	35	1,75	838,0
Сценарий 2	1000	100	5	2394,4
Сценарий 3	5000	500	10	4788,7
Сценарий 4	10 000	1000	50	23 943,5
Сценарий 5	100 000	10 000	500	239 430,5

Таблица 3. Коэффициент эффективности реализации модели при различных сценариях

$KЭМ_{(t)}$	Сценарий				
	1	2	3	4	5
При разработке веб-сайта	-0,71143	-0,24681	1,736417	8,682084	86,81921
При разработке мобильного приложения	-0,6478	-0,22474	1,581128	7,905638	79,05489

Следовательно, при сценариях 3, 4 и 5 экономическую эффективность. А при сценариях 4 и 5 даже возможно получение до-

полнительной прибыли за счет рекламы. При сценарии 2 экономическая эффективность будет отсутствовать, однако показатель КЭМ_(t) в данном случае имеет пограничное значение, что свидетельствует о том, что при включении в расчет не прямых потерь в экономике и опосредованных экономических эффектов модель также будет достоверно экономически эффективна. И только при развитии событий по сценарию 1 достоверно отсутствует экономическая эффективность в течение первого года использования профилактического электронного ресурса.

Поскольку экспертная оценка социальной эффективности модели отражает вклад результатов ее разработки в улучшение социальной среды и характеризуется в том числе такими показателями, как здоровье и продолжительность жизни (с учетом ее качества), можно утверждать, что при развитии событий по любому из 5 сценариев модель будет иметь и социальную эффективность.

Также необходимо учитывать, что приведенные выше показатели рассчитаны только для модели профилактики БСК, и при использовании ресурсов электронного здравоохранения для профилактики других заболеваний и продвижения здоровья показатели экономической эффективности могут варьировать как в меньшую, так и большую

сторону (в зависимости от распространенности патологии, ее экономического бремени и ряда других факторов).

Кроме того, при расчете средних затрат на лечение одного случая заболевания учитывали только прямые затраты системы здравоохранения без учета не прямых потерь в экономике и опосредованных экономических эффектов (недополучение валового внутреннего продукта вследствие преждевременной смертности и инвалидности в экономически активном возрасте, потеря доходов из-за временной нетрудоспособности и т. д.), т. е. реальная экономическая эффективность модели будет выше расчетной.

Заключение

На основании разработанной организационной модели профилактики заболеваний и продвижения здоровья с использованием ресурсов электронного здравоохранения представители системы здравоохранения смогут создавать веб-сайты и мобильные приложения, предназначенные для профилактики заболеваний и продвижения здоровья.

Проведенная оценка экономической эффективности предлагаемой модели подтверждает, что ее использование характеризуется высокой экономической целесообразностью.

Список литературы

1. United Nations Global Pulse. Big data for development: a primer [Electronic resource]. New York (NY): United Nations; 2013 [date of access 2022 February 2]. Available from: https://www.unglobalpulse.org/wp-content/uploads/2013/06/Primer-2013_FINAL-FOR-PRINT.pdf
2. Семутенко КМ, Шаршакова ТМ. Уровень осведомленности и готовность медицинских работников Республики Беларусь применять ресурсы электронного здравоохранения. *Вопросы организации и информатизации здравоохранения*. 2021;4:80-88. DOI: https://belcmt.by/docs/Journal_2021/Jornal_N4_2021.rar
3. Agher D, Sedki K, Despres S, et al. Encouraging Behavior Changes and Preventing Cardiovascular Diseases Using the Prevent Connect Mobile Health App: Conception and Evaluation of App Quality. *Journal of Medical Internet Research*. 2022 Jan;24(1):e25384. DOI: <https://doi.org/10.2196/25384>
4. Delbaere K, Valenzuela T, Lord SR, Clemson L, Zijlstra GAR, et al. E-health StandingTall balance exercise for fall prevention in older people: results of a two year randomised controlled trial. *BMJ*. 2021 Apr 6;373:n740. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n740>
5. Семутенко КМ, Шаршакова ТМ. Профилактика заболеваний с использованием возможностей электронного здравоохранения. *Здравоохранение*. 2018;(9):5-11. DOI: <https://www.zdrav.by/pdf/2018/Zdrav9.pdf>
6. Об утверждении Методических рекомендаций по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок и их внедрения [Электронный ресурс]. Постановление государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 20 апреля 2017 г. № 9 [дата обращения 2022 февраль 3]. Режим доступа: <https://mshp.gov.by/documents/nts/a4e25cd93eb26108.html>
7. Pearson-Stuttard J, Hooton W, Critchley J, Capewell S, Collins M, Mason H, Guzman-Castillo M, O'Flaherty M. Cost-effectiveness analysis of eliminating industrial and all trans fats in England and Wales: modelling study. *J Public Health (Oxf)*. 2017 Sep 1;39(3):574-582. DOI: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdw095>
8. Omboni S, Caserini M, Coronetti C. Telemedicine and M-Health in Hypertension Management: Technologies, Applications and Clinical Evidence. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*. 2016;23(3):187-196. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40292-016-0143-6>
9. Kumar N, Khunger M, Gupta A, Garg N. A content analysis of smartphone-based applications for hypertension management. *J Am Soc Hypertens*. 2015;9(2):130-136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jash.2014.12.001>
10. Концевая АВ, Драпкина ОМ. Экономика профилактики неинфекционных заболеваний. *Профилактическая медицина*. 2018;21(2):4-10. DOI: <https://doi.org/10.17116/profmed20182124-10>
11. Shanthi M, Pekka P, Norrving B, et al. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control [Electronic resource]. World Health Organization, World Heart Federation. 2013 [date of access 2022 February 8]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44701/9789241564373_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12. Здравоохранение в Республике Беларусь [Электронное издание]: офиц. стат. сб. за 2019 г. Минск: ГУ РНПЦ МТ, 2019; 257 с.: табл. [дата доступа: 2 февраля 2022]. Режим доступа: https://belcmt.by/docs/Stat/Healthcare_in_RB_2019.pdf

13. Форма 1-ССЗ (Министерство здравоохранения) «Отчет о доходах и расходах на здравоохранение» за 2019 год [Электронный ресурс]. Утверждена Поста-

новлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 08 октября 2014 №172 [дата обращения: 8 февраля 2022]. Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/letter/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%A1%D0%A1%D0%97%D0%B7%D0%B0%202019%20%D0%B3.pdf>

References

1. United Nations Global Pulse. Big data for development: a primer [Electronic resource]. New York (NY): United Nations; 2013 [date of access: 2022 February 2]. Available from: https://www.unglobalpulse.org/wp-content/uploads/2013/06/Primer-2013_FINAL-FOR-PRINT.pdf

2. Semutenko KM, Sharshakova TM. The level of awareness and readiness of healthcare professionals in the Republic of Belarus to use e-health resources. *Voprosy organizacii i informatizacii zdoravoohraneniya*. 2021;4:80-88. (in Russ.). DOI: https://belcmt.by/docs/Journal_2021/Jornal_N4_2021.rar

3. Agher D, Sedki K, Despres S, et al. Encouraging Behavior Changes and Preventing Cardiovascular Diseases Using the Prevent Connect Mobile Health App: Conception and Evaluation of App Quality. *Journal of Medical Internet Research*. 2022 Jan;24(1):e25384. DOI: <https://doi.org/10.2196/25384>

4. Delbaere K, Valenzuela T, Lord SR, Clemson L, Zijlstra GAR, et al. E-health StandingTall balance exercise for fall prevention in older people: results of a two year randomised controlled trial. *BMJ*. 2021 Apr 6;373:n740. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n740>

5. Semutenko KM, Sharshakova TM. Disease prevention using eHealth capabilities. *Healthcare*. 2018;(9):5-11. (in Russ.). DOI: <https://www.zdrav.by/pdf/2018/Zdrav9.pdf>

6. On approval of the Guidelines for assessing the effectiveness of scientific, technical and innovative developments and their implementation [Electronic resource]. Decree of the State Committee on Science and Technology of the Republic of Belarus dated 2017, april 20. № 9 [date of access: 2022 February 3]. Available from: <https://mshp.gov.by/documents/nts/a4e25cd93eb26108.html> (in Russ.).

7. Pearson-Stuttard J, Hooton W, Critchley J, Capewell S, Collins M, Mason H, Guzman-Castillo M, O'Flaherty M. Cost-effectiveness analysis of eliminating industrial and all

trans fats in England and Wales: modelling study. *J Public Health (Oxf)*. 2017 Sep 1;39(3):574-582.

DOI: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdw095>

8. Omboni S, Caserini M, Coronetti C. Telemedicine and M-Health in Hypertension Management: Technologies, Applications and Clinical Evidence. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*. 2016;23(3):187-196.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s40292-016-0143-6>

9. Kumar N, Khunger M, Gupta A, Garg N. A content analysis of smartphone-based applications for hypertension management. *J Am Soc Hypertens*. 2015;9(2):130-136.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jash.2014.12.001>

10. Koncevaja AV, Drapkina OM. The economics of noncommunicable disease prevention. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018;21(2):4-10.

DOI: <https://doi.org/10.17116/profmed20182124-10> (in Russ.).

11. Shanthi M, Pekka P, Norrving B, et al. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control [Electronic resource]. World Health Organization, World Heart Federation. 2013 [date of access: 2022 February 8]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44701/9789241564373_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12. Health care in the Republic of Belarus [Electronic resource]: ofic. stat. comp. for 2019. Minsk: GU RNPC MT, 2019; 257 p. [Date of access: 2022 February 2]. Available from: https://belcmt.by/docs/Stat/Healthcare_in_RB_2019.pdf (in Russ.).

13. Form 1-SSZ (Ministry of Health) « State of income and expenditure on healthcare» for 2019 [Electronic resource]. Approved by the Decree of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus dated 2014 October 8 №172 [date of access: 2022 February 8]. Available from: <http://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/letter/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%A1%D0%A1%D0%97%D0%B7%D0%B0%202019%20%D0%B3.pdf> (in Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Семутенко Константин Михайлович, старший преподаватель военной кафедры, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6544-9106>
e-mail: semut@rambler.ru

Шаршакова Тамара Михайловна, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом ФПКП, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5580-5939>
e-mail: t_sharshakova@mail.ru

Konstantin M. Semutenko, Senior Lecturer at the Military Department, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6544-9106>
e-mail: semut@rambler.ru

Tamara M. Sharshakova, DMedSc, Professor, Head of the Department of Public Health and Health Service with the course of the Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5580-5939>
e-mail: t_sharshakova@mail.ru

Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Семутенко Константин Михайлович
e-mail: semut@rambler.ru

Konstantin M. Semutenko
e-mail: semut@rambler.ru

Поступила в редакцию / Received 16.02.2022

Поступила после рецензирования / Accepted 17.02.2022

Принята к публикации / Revised 28.02.2022