

УДК 616-084:004.6

<https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.55-63>

## Проблемы управления здоровьем и качеством жизни: интеллектуальная цифровая платформа «Health Heuristics»

**В.Н. Крутько<sup>1,2,\*</sup>, М.М. Дёминов<sup>3</sup>, Н.И. Брико<sup>1</sup>, О.В. Митрохин<sup>1</sup>, Д.Т. Чичуа<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России» (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

<sup>2</sup> Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2, Москва, 119333, Россия

<sup>3</sup> ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» Минобрнауки России, проспект Буденного, д. 31, г. Москва, 105275, Россия

<sup>4</sup> Автономная некоммерческая организация «Платформа Национальной технологической инициативы», Малый Конюшковский переулок, д. 2, Москва, 123242, Россия

### Аннотация

В статье рассмотрен ряд проблем управления здоровьем и качеством жизни, таких как мотивация людей к здоровому образу жизни (ЗОЖ) с помощью методов геймификации и монетизации, валидность рекомендаций и их персонализация, мониторинг результатов и поддержка применения программ здоровьесбережения, правильная ориентация в условиях огромного объема ненадежной информации о методах улучшения здоровья из интернета и др. Инструментом для решения этих проблем является создаваемая авторами интеллектуальная цифровая платформа, которая на основании больших данных об организме человека, его образе жизни и среде обитания автоматически формирует персональные рекомендации ЗОЖ, направленные на улучшение показателей здоровья и качества жизни. Рассматривается комплекс научно-методических, технологических, регламентных, правовых, мотивационных, коммерческих и других подходов и решений, разрабатываемых в рамках данного проекта. Проведен сравнительный анализ ряда аналогов платформы.

**Ключевые слова:** цифровой профиль здоровья; цифровая платформа; здоровьесбережение; здоровый образ жизни; интернет-технологии; профилактическая медицина; персонализированная медицина; управление качеством жизни

**Для цитирования:** Крутько В.Н., Дёминов М.М., Брико Н.И., Митрохин О.В., Чичуа Д.Т. Проблемы управления здоровьем и качеством жизни: интеллектуальная цифровая платформа «Health Heuristics». Национальное здравоохранение. 2021; 2 (2): 55–63. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.55-63>

### Контактная информация:

\* Автор, ответственный за переписку: Крутько Вячеслав Николаевич. E-mail: [krutkovn@mail.ru](mailto:krutkovn@mail.ru)

Статья поступила в редакцию: 01.07.2021

Статья принята к печати: 04.10.2021

Дата публикации: 18.11.2021

## Problems of health and quality of life management: intelligent digital platform “Health Heuristics”

**Vyacheslav N. Krut'ko<sup>1,2,\*</sup>, Mark M. Deminov<sup>3</sup>, Nikolay I. Briko<sup>1</sup>, Oleg V. Mitrokhin<sup>1</sup>, David T. Chichua<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Trubetskaya str., 8/2, Moscow, 119991, Russia

<sup>2</sup> Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, Vavilova str., 44/2, Moscow, 119333, Russia

<sup>3</sup> Izmerov Research Institute of Occupational Health, Ministry of Education and Science of Russia, prospect Budennogo, 31, Moscow, 105275, Russia

<sup>4</sup> Autonomous non-commercial organization “Platform of the National Technological Initiative”, Maly Konyushkovsky lane, 2, Moscow, 123242, Russia

**Abstract**

The article discusses several problems of health and quality of life management, such as motivating people to healthy lifestyle using gamification and monetization methods, the validity of recommendations and their personalization, monitoring results and supporting the use of health-saving programs, correct orientation in the face of a huge amount of unreliable information about methods of improving health from the Internet, etc. The tool for solving these problems is an intelligent digital platform created by the authors, which, based on big data about the human body, its lifestyle and habitat, automatically generates personal recommendations for healthy lifestyle aimed at improving health and quality of life. The complex of scientific and methodological, technological, regulatory, legal, motivational, commercial, and other approaches and solutions developed within the framework of this project is considered. A comparative analysis of several analogues of the platform is carried out.

**Keywords:** digital health profile; digital platform; health care; healthy lifestyle; internet technologies; preventive medicine; personalized medicine; quality of life management

**For citation:** Krut'ko V.N., Deminov M.M., Briko N.I., Mitrokhin O.V., Chichua D.T. Problems of health and quality of life management: intelligent digital platform "Health Heuristics". National Health Care (Russia). 2021; 2 (2): 55–63. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.55-63>

**Contacts:**

\* Corresponding author: Vyacheslav N. Krut'ko. E-mail: [krutkovn@mail.ru](mailto:krutkovn@mail.ru)

The article received: 01.07.2021

The article approved for publication: 04.10.2021

Date of publication: 18.11.2021

**Список сокращений:**

ЗОЖ – здоровый образ жизни

МИС – медицинские информационные системы

НТИ – Национальная технологическая инициатива

ФОИВ – федеральные органы исполнительной власти

GDPR – General Data Protection Regulation

IT – Information Technologies

**ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОДХОДЫ К ИХ РЕШЕНИЮ**

Управление здоровьесбережением и качеством жизни через воздействие на определяющие качество жизни факторы является актуальной комплексной задачей, требующей для своего решения междисциплинарной работы по широкому спектру направлений: методических, научных, организационных, правовых, технологических и т.д. [1–3].

В интернете имеется огромный объем информации, представленный блогерами, «IT-целителями», не несущими ответственности за предлагаемые ими программы оздоровления. В этих условиях особенно актуальными являются разработка и предложение широкому кругу пользователей интернета официально рекомендованных программ оздоровления, основанных на принципах доказательной медицины. Весьма важной проблемой является отсутствие персонализации этих программ, т.е. направленности их на коррекцию именно тех факторов, которые обеспечивают надежный и значимый эффект для данного конкретного человека [4]. В текущей ситуации даже заинтересованный в получении рекомендаций по здоровому образу жизни (ЗОЖ) пользователь должен приложить существенные усилия для выбора подходящих для себя решений из существующего множества возможностей<sup>1</sup>.

На пути реализации эффективных персонализированных ЗОЖ-сервисов следует выделить ряд принципиальных проблем, актуальных и в России, и за рубежом [5, 6]:

- избытие ЗОЖ-рекомендаций, в подавляющем большинстве низкокачественных, создающих дезориентацию у массового пользователя и дискредитирующих в его глазах подходы к управлению ЗОЖ и качеству жизни;
- слабая персонализация рекомендаций;
- низкая мотивация пользователей к приверженности ЗОЖ и их слабая готовность заниматься профилактикой рисков заболеваний;
- сложности при формировании рекомендаций учета характеристик социальной и природной среды обитания.

Данный список не является исчерпывающим и иллюстрирует сложность и комплексность задач, которые необходимо решить на пути к запуску подобных сервисов. Облегчить решение вышеупомянутых проблем могут цифровые облачные платформы, объединяющие заинтересованных в ЗОЖ пользователей с владельцами сервисов, генерирующих ЗОЖ-рекомендации, и поставщиками товаров и услуг для здоровья, облегчающих выполнение данных рекомендаций [7]. Такое объединение выгодно: 1) поставщикам продуктов и услуг, так как они больше узнают

<sup>1</sup> We've Reached Peak Wellness. Most of It Is Nonsense by Brad Stulberg, Outside, 8 August 2019. [Electronic re-source]. URL: <https://www.outsideonline.com/health/wellness/wellness-industry-lies-what-really-works/> (accessed 20.08.2021).

о своих клиентах и могут персонифицированно предлагать свои товары, более четко сегментируя запросы и целевую аудиторию; 2) разработчикам и исследователям благодаря наличию на платформе больших данных о пользователях, дающих возможность проверки научных гипотез в предметной области; 3) и главное, пользователям, получающим эффективные персональные рекомендации, товары и услуги, повышающие качество их жизни<sup>2</sup>.

Анализ литературы [8, 9] показывает, что задача создания описываемой цифровой платформы требует решения ряда сложных технических, коммерческих, организационных, правовых и научно-методических вопросов, среди которых: разрозненность существующих на рынке сервисов и технические сложности их объединения на единой платформе; недоверие и нелояльность пользователей и партнеров платформы; существенные коммерческие риски; сложности унифицированного сбора информации с разнообразных датчиков, носимых устройств, интернета вещей, социальных сетей и других источников.

Проект платформы «Health Heuristics» в настоящее время реализуется при поддержке Фонда Национальной технологической инициативы (НТИ, дорожная карта Хелснет).

Целью данной статьи является описание подходов, разрабатываемых в рамках проекта «Health Heuristics» по созданию линейки доступных, научно обоснованных, персонализированных сервисов для управления здоровьесбережением и качеством жизни, а также сравнение этих подходов с аналогичными российскими и зарубежными практиками.

## АРХИТЕКТУРА И ФУНКЦИИ ПЛАТФОРМЫ «HEALTH HEURISTICS»

Для гарантии качества и научной обоснованности услуг на базе платформы был предложен подход (иерархическая схема, см. рис. 1) к формированию регламентов технологического и сертификационного взаимодействия на базе платформы конечных пользователей, участников рынка, коммерциализаторов, разработчиков сервисов и федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ). Данный подход получил одобрение экспертного совета НТИ и ЦИС Сколково.

Зоны ответственности и логика сертификационно-го взаимодействия:

- нормативная база (ФОИВы) призвана регулировать зоны ответственности и применения приложений и сервисов на основе платформы;
- IT-модерация основывается на автоматизированной проверке «роботом» новых и обновляемых приложений на соответствие требованиям платформы;

- предметная сертификация (уполномоченные ФОИВаами организации) производит экспертную научно-методическую сертификацию приложений для допуска их к использованию;
- базовые «пилотные» приложения являются первыми приложениями и сервисами, которые запускают вошедшие в консорциум проекты или близкие компании;
- приложения, созданные в marketplace, могут быть приложениями сторонних разработчиков, проходящими проверку на совместимость и соответствие регламентам платформы;
- «инжиниринг приложений» – разработка приложений и сервисов под требования заказчиков (страховые компании, банки и пр.).

Данная схема гарантирует допуск на платформу (на схеме рис. 1 – во внутренний контур) только научно обоснованных, юридически применимых, коммерчески рентабельных и технологически состоятельных сервисов. Вместе с тем сертификационная схема является прозрачной и открытой для вхождения заинтересованных и компетентных участников.

Подход проекта «Health Heuristics» к преодолению проблемы изолированности ЗОЖ- и wellness-сервисов и переходу к их комплексному использованию базируется на консолидирующей функции платформы «Health Heuristics» (рис. 2).

Аналитическое ядро платформы «Health Heuristics» на первом этапе развития проекта собирает и консолидирует в первую очередь уже существующие данные из массовых цифровых источников, таких как apple health, google fit, samsung health, huawei health, garmin connect, приложения и устройства по мониторингу качества сна, данные анкетирования, данные бытовых тонометров, региональные МИС, погодные сервисы, сервисы оценки параметров окружающей среды, сервисы оценки психологических параметров человека по его профилю в социальных сетях и др.

Опыт разработки платформы «Health Heuristics» свидетельствует о том, что существующая нормативно-правовая база<sup>3</sup> по регулированию методов и способов работы с данными пользователей является не препятствием для подобных агрегационных аналитических решений, а средством четкого разграничения ответственности между участниками сбора, передачи, обработки и интерпретации данных. То же можно сказать о роли для платформы закона о персональных данных Европейского союза GDPR<sup>4</sup> в контексте перспектив выхода платформы на международный рынок. В итоге сложности по внедрению соответствующих законам и ведомственным приказам

<sup>2</sup> Щепетова С.Е., Гундаров И.А. Качество жизни как фокус социально-экономической кибернетики. Системный анализ в экономике – 2018: сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале (21–23 ноября 2018) / под общ. ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. 2018; 364. DOI: 10.33278/sae-2018.rus.364-364

<sup>3</sup> Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О персональных данных».

<sup>4</sup> Complete guide to General Data Protection Regulation compliance. URL: <https://gdpr.eu/> (accessed 20.08.2021).

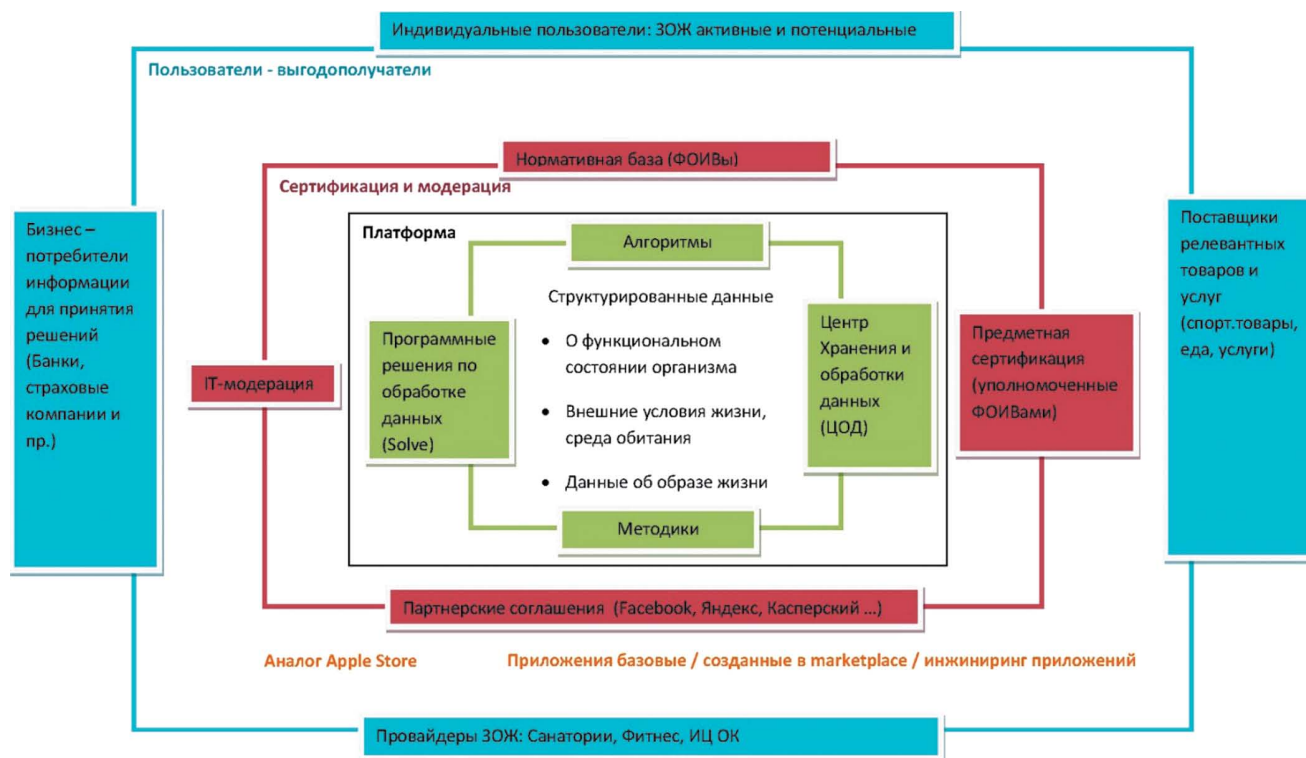


Рис. 1. Иерархическая схема технического и сертификационного взаимодействия на базе платформы «Health Heuristics». Контур платформы: оператор платформы и технологические партнеры; контур сертификации: предметная сертификация – уполномоченные ФОИВаи учреждения (НИИ, агентства и др.); нормативная база – министерства (Минздрав, Минспорт, Минтруд); контур пользователей и выгодополучателей – компании по инжинирингу приложений, партнерские компании и организации, имеющие высокий интеллектуальный потенциал; поставщики релевантных товаров и услуг, бизнес-потребители информации, провайдеры ЗОЖ; внешний контур: индивидуальные пользователи товаров и услуг в сегменте ЗОЖ

Fig. 1. Hierarchical scheme of technical and certification interaction based on the «Health Heuristics» platform. Platform outline: platform operator and technology partners; certification outline: subject certification – institutions authorized by Federal Executive Authorities (research institutes, agencies, etc.); regulatory framework – ministries (Ministry of Health, Ministry of Sports, Ministry of Labor); users and beneficiaries contour – application engineering companies, partner companies and organizations with high intellectual potential; suppliers of relevant goods and services, business consumers of information, providers of healthy lifestyle; external contour: individual users of goods and services in the healthy lifestyle segment

регламентов служат повышению безопасности и качества сервисов платформы.

Важной особенностью проекта «Health Heuristics» является мотивация, в том числе материальная, вовлечения клиентов в пользование сервисами на базе платформы за счет партнерских, скидочных, адресно-рекомендательных и иных программ, тем самым поэтапно вырабатывая приверженность пользователей принципу «быть здоровым выгодно». Это достигается как за счет наличия в базе платформы постоянно пополняемого и детального цифрового профиля пользователей, так и за счет алгоритмов, фокусирующих пользователей на потребление именно тех товаров и услуг, которые достоверно могут оказать положительное влияние на факторы, определяющие качество жизни пользователей.

Научная группа проекта провела в 2020–2021 годах пилотное исследование пяти методов воздействия на указанные факторы (питание, сон,

физическая активность, психоэмоциональное состояние, ритмы труда и отдыха), подтверждающих доступность, алгоритмическую реализуемость и эффективность данного подхода. В результате анализа научной литературы и проведенных исследований была сформирована функциональная модель персонального поэтапного непрерывного сопровождения пользователя (рис. 3).

Научная новизна проекта «Health Heuristics» заключается в создании *нового семейства валидных методов генерации ЗОЖ-рекомендаций*, основанных на новых когнитивных информационных технологиях (искусственный интеллект, большие данные, семантические модели и др.), существенно расширяющих методологический фундамент сфер профилактической медицины и здоровьесбережения [5, 6].

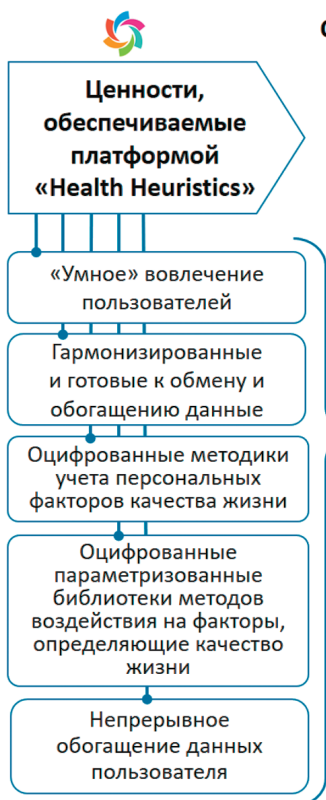
Для достижения поставленных целей проекта была разработана его технологическая модель, в упрощенном виде представленная на рисунке 4.



**Проблемы цифровых решений**

- × Разрозненность
- × Отсутствие унификации данных и методов
- × Сложность либо невозможность передавать данные между приложениями и платформами
- × Тривиальные рекомендации
- × Отсутствие комплексных выводов

**Сложный изолированный набор приложений и решений**



**Сервисы на платформе «Health Heuristics»**

- ✓ Полная картина гармонизированных данных
- ✓ Постоянное соответствие регулярно обновляемым регламентам производителей
- ✓ Упрощение для разработчиков технологий обработки, обогащения и передачи данных
- ✓ Специфичные адресные рекомендации
- ✓ **Комплексные выводы**

**Обогащение данных на платформе «Health Heuristics»**



Рис. 2. Основные проблемы цифровых решений (слева), ценности, привносимые для данных решений платформой «Health Heuristics» (центр), концепция шины обмена и обогащения данных для широкого спектра сервисов и продуктов (справа)  
 Fig. 2. The main problems of digital solutions (left), the values brought to these solutions by the Health Heuristics platform (center), the concept of a data exchange and enrichment bus for a wide range of services and products (right)



Рис. 3. Функциональная модель платформы «Health Heuristics»  
 Fig. 3. Functional model of the “Health Heuristics” platform



Рис. 4. Технологическая модель проекта «Health Heuristics»  
Fig. 4. Technological model of the "Health Heuristics" project

В целом проект «Health Heuristics» направлен на решение следующих важнейших задач в сфере здоровьесбережения [5, 6]:

- максимально расширить круг людей, сознательно занимающихся мониторингом и улучшением здоровья;
- донести до максимально широкой части населения с помощью современных информационных технологий достижения мировой и отечественной профилактической медицины, а также сфер высокой ответственности и валидности (авиакосмическая медицина, медицина экстремальных состояний, спорт высоких достижений);
- создать новые инструменты для оценки изменений здоровья здоровых людей на базе современных информационных и когнитивных технологий и больших данных;
- создать методы и технологии для оценки эффективности новых средств и методов здоровьесбережения;
- создать и внедрить на этой основе новые коммерчески эффективные схемы применения здоровьесберегающих технологий на индивидуальном и корпоративном уровнях, мотивирующие человека к здоровьесбережению, существенно расширяющие спектр вовлеченных в ЗОЖ и увеличивающие эффективность ЗОЖ;
- внести вклад в цифровизацию сферы здоровьесбережения, создав цифровую платформу, погружающую каждого конкретного человека в информационную среду:
  - мотивирующую его к здоровьесбережению;

- дающую возможности оценки и мониторинга своего здоровья и образа жизни;
- предлагающую наиболее эффективные, научно обоснованные и релевантные для данного человека средства и методы здоровьесбережения;
- генерирующую рекомендации по оптимизации Персональной Программы Здоровья [6];
- поддерживающую процесс реализации этой программы;
- позволяющую мониторировать и оценивать ее эффективность.

Особое внимание планируется уделить вовлечению в программы здоровьесбережения людей, по какой-либо причине (недооценка значимости нарушений здоровья, недоверие к медработникам, дефицит времени и дохода и др.) не обращающихся в медицинские учреждения [10]. По результатам самообследования с помощью платформы «Health Heuristics» пользователю также может быть выдана рекомендация обратиться к врачу или психологу.

В результате использования сервисов платформы пользователь формирует персональную историю своего здоровья и здоровьесбережения, в том числе обширную базу данных о показателях здоровья, функциональных резервах, образе жизни и окружающей среде, существенно превосходящую объем данных, доступных клиницисту [6, 7].

Проект «Health Heuristics» ориентирован на взаимовыгодное сотрудничество со всеми организациями, в сферу интересов которых входит ЗОЖ, превентивная персонифицированная медицина, любительский

спорт, велнес и др. Исключительно важным для развития проекта является партнерство с крупными научно-методическими центрами – держателями баз данных и валидизированных диагностических и рекомендательных методик в сфере управления здоровьем и качеством жизни. Одним из признанных лидеров в этой области является Институт общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана Сеченовского Университета.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В мире активно развиваются сервисы для управления качеством жизни, как правило, именуемые *wellbeing*, *wellness lifestyle management systems* или сокращенно *WellTech*. Изоляция во время пандемии только усилила тенденцию к тому, что все больше людей будут пользоваться все более комплексными цифровыми системами сбора данных, советов, мотивации по отношению ко все большему числу факторов, определяющих качество жизни.

В 2019 году в стартапы *WellTech* было вложено 2,2 млрд долларов при обороте в индустрии *Wellness*, по разным оценкам, в 4,2–4,4 млрд долларов. Наблюдается тенденция к объединению *WellTech* с индустрией здравоохранения, что формирует новый рынок комплексных услуг. Направление *WellTech* активно развивается в том числе на волне роста доверия к технологическим компаниям, их решениям и услугам.

Анализ отечественных и зарубежных продуктов и разработок направлений *WellTech* показывает, что, с одной стороны, существуют сотни мобильных приложений и веб-порталов, предоставляющих различные сервисы в области здоровьесбережения, что говорит о высокой актуальности и востребованности такого рода продуктов, а с другой – демонстрирует тот факт, что имеющиеся на рынке продукты и компании, даже такие мировые лидеры по числу пользователей, объему привлеченных инвестиций или доле рынка, как *Welltok*, *Cerner*, *ComPsych*, *Moodift*, *СберЗдоровье* и др., реализуют лишь некоторый ограниченный набор технологий и функций здоровьесбережения из числа планируемых к созданию в рамках проекта «*Health Heuristics*». Так, например: сервис оптимизации расходов страховой медицины через комплексные программы оздоровления *Welltok* не обладает цифровой масштабируемостью и независимостью от специалистов; сервис выстраивания индивидуального плана поддержания здоровья *Cerner* обладает свойствами платформы по сбору и анализу больших данных, но связанных только со здоровьем, а не с другими факторами, влияющими на качество жизни; крупнейшая в мире компания по корпоративному сопровождению поддержания и укрепления здоровья работников *ComPsych* не обладает функциями самообучения и автоматизированного получения

информации о новых методиках и научных знаниях, автоматизированного учета психологических портретов клиентов для выработки релевантных индивидуальных решений; лучшее по ряду рейтингов *MentalHealth* – мобильное приложение *Moodfit* собирает широкий спектр данных от партнеров, оказывающих на их площадке услуги, но использует их только для оценки и улучшения умственного и психического здоровья; *СберЗдоровье* является в первую очередь рекомендательной площадкой по подбору врачей и последующей коммуникации с ними.

Отдельно стоит выделить очень перспективные цифровые площадки, агрегирующие огромное количество пользовательских ЗОЖ-данных: *apple health* и *google fit*. Это самые массовые агрегаторы данных с носимых устройств, обеспечившие массовость за счет открытого API для получения данных из практически любых источников о физической активности (фитнес-браслеты), составе пищи, количестве выпитой воды, режиме сна и бодрствования и пр. Вместе с тем низкая достоверность источников перечисленных данных не дает возможность делать качественные рекомендации на их основе. Отметим, что данные агрегаторы в 2021 году существенно повысили уровень требований к устройствам, которые могут записывать *fitness/wellness* данные в цифровой профиль пользователя, привнеся также технологическую возможность делиться как первичными данными, так и результатами их обработки с авторизованными медицинскими специалистами и организациями, тренерами и пр.<sup>5</sup>

В сложившейся ситуации платформа «*Health Heuristics*» имеет хорошие шансы стать отраслевым лидером как центр сбора пользовательских данных и применения научно обоснованных персонализированных рекомендаций, направленных на улучшение здоровья и повышение качества жизни населения России, а также как центр взаимовыгодного сотрудничества с широким спектром провайдеров товаров и сервисов в области здоровьесбережения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье рассмотрен ряд важных проблем управления здоровьем и качеством жизни, которые существенно снижают эффективность ЗОЖ. Например, проблема мотивации людей к ЗОЖ и удержания их на выбранных программах здоровьесбережения может решаться с помощью методов геймификации и монетизации. Важными проблемами являются также валидность рекомендаций и их персонализация, мониторинг результатов и поддержка применения программ здоровьесбережения, правильная ориентация в зашумленном советами блогеров пространстве Интернета и др. Разрабатываемая авторами статьи интеллектуальная

<sup>5</sup> Apple: Обзор обновления приложения. URL: <https://www.apple.com/ru/ios/health/> (дата обращения 20.08.2021); Google development guides URL: <https://developers.google.com/fit/verification?hl=ru> (accessed 20.08.2021); Google fit review. URL: <https://developers.google.com/fit/> (accessed 20.08.2021).

цифровая платформа «Health Heuristics» может облегчить решение этих проблем.

Данная платформа формирует цифровой профиль человека, включающий большие данные о состоянии его организма, образе жизни, характеристиках социальной и природной сред обитания, собираемых из различных источников информации о человеке, таких как носимые устройства, интернет вещей, дистанционное тестирование и опросники, социальные сети. На этой основе автоматически генерируются персональные эффективные рекомендации по коррекции ЗОЖ. Данные рекомендации на первом этапе деятельности платформы создаются на основе обобщения официальных рекомендаций ВОЗ и национальных рекомендаций развитых стран. Далее, по мере накопления больших данных о состоянии человека и его реакциях на рекомендации, используются методы искусственного интеллекта для создания личных виртуальных персональных ЗОЖ-помощников. Для создания платформы требуется решение ряда

#### ВКЛАД АВТОРОВ:

**В.Н. Крутько** – идея исследования, формулировка цели и задач, сбор и обработка материала, написание текста.

**М.М. Дёминов** – сбор и обработка материала, написание текста, составление списка литературы.

**Н.И. Брико** – формулировка цели и задач, редактирование рукописи.

**О.В. Митрохин** – составление списка литературы, редактирование рукописи.

**Д.Т. Чичуа** – идея исследования, редактирование рукописи.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Raeside R., Prtridge S., Singleton A., Redfern J. Cardiovascular Disease Prevention in Adolescents: eHealth, Co-Creation, and Advocacy. *Medical Sciences*. 2019; 7(2): 34. <https://doi.org/10.3390/medsci7020034>. PMID: 30813490
- 2 Alanzi T. A Review of Mobile Applications Available in the App and Google Play Stores Used During the COVID-19 Outbreak. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2021; 14: 45–57. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S285014>. PMID: 33469298
- 3 Fagherazzi G., Goetzinger C., Rashid M.A., et al. Digital Health Strategies to Fight COVID-19 Worldwide: Challenges, Recommendations, and a Call for Papers. *Journal of Medical Internet Research*. 2020; 22(6): e19284. <https://doi.org/10.2196/19284>. PMID: 32501804
- 4 Folkvord F., Roes E., Bevelander K. Promoting healthy foods in the new digital era on Instagram: an experimental study on the effect of a popular real versus fictitious fit influencer on brand attitude and purchase intentions. *BMC Public Health*. 2020; 20(1): 1677. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09779-y>. PMID: 33167953
- 5 Krut'ko V.N., Dontsov V.I., Markova A.M. Intelligent System for Health Saving. In: Hu Z., Petoukhov S., He M. (eds) *Advances in Artificial Systems for Medicine and Education II*. AIMEE2018 2018. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, Cham. 2018; 902: 211–219. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-12082-5\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-12082-5_19)
- 6 Крутько В.Н., Донцов В.И., Потемкина Н.С., Смирнова Т.М. Системный подход к управлению здоровьем и долголетием населения. Материалы XII международной научной конференции «Системный анализ в медицине» (SAM 2018). 2018: 6–9. [https://doi.org/10.12737/conferencearticle\\_5bdaace333bf90.85908067](https://doi.org/10.12737/conferencearticle_5bdaace333bf90.85908067)
- 7 Weissler E.H., Naumann T., Andersson T., et. al. The role of machine learning in clinical research: transforming the future of evidence generation. *Trials*. 2021; 22(1): 537. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05489-x>. PMID: 34399832

научно-методических, технологических, регламентных, правовых, мотивационных, коммерческих и других подходов и решений, рассматриваемых в настоящей статье. Также в ней дается сравнительный анализ аналогов создаваемой платформы: Welltok, Cerner, ComPsych, Moodift, СберЗдоровье, – показывающий, что представленная в статье платформа обладает более широким спектром возможностей для эффективного управления здоровьем и качеством жизни человека.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is no conflict of interests.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы).

**Financial support.** The study was not sponsored (own resources).

#### AUTHOR CONTRIBUTIONS:

**Vyacheslav N. Krut'ko** – the idea of the study, statement of purpose and objectives, collection and processing of the material, writing the text.

**Mark M. Deminov** – collection and processing of the material, writing the text, compilation of a list of references.

**Nikolay I. Briko** – statement of purpose and objectives, editing of the manuscript.

**Oleg V. Mitrokhin** – compilation of a list of references, editing of the manuscript.

**David T. Chichua** – the idea of the study, editing of the manuscript.

- 1 Raeside R., Prtridge S., Singleton A., Redfern J. Cardiovascular Disease Prevention in Adolescents: eHealth, Co-Creation, and Advocacy. *Medical Sciences*. 2019; 7(2): 34. <https://doi.org/10.3390/medsci7020034>. PMID: 30813490
- 2 Alanzi T. A Review of Mobile Applications Available in the App and Google Play Stores Used During the COVID-19 Outbreak. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2021; 14: 45–57. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S285014>. PMID: 33469298
- 3 Fagherazzi G., Goetzinger C., Rashid M.A., et al. Digital Health Strategies to Fight COVID-19 Worldwide: Challenges, Recommendations, and a Call for Papers. *Journal of Medical Internet Research*. 2020; 22(6): e19284. <https://doi.org/10.2196/19284>. PMID: 32501804
- 4 Folkvord F., Roes E., Bevelander K. Promoting healthy foods in the new digital era on Instagram: an experimental study on the effect of a popular real versus fictitious fit influencer on brand attitude and purchase intentions. *BMC Public Health*. 2020; 20(1): 1677. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09779-y>. PMID: 33167953
- 5 Krut'ko V.N., Dontsov V.I., Markova A.M. Intelligent System for Health Saving. In: Hu Z., Petoukhov S., He M. (eds) *Advances in Artificial Systems for Medicine and Education II*. AIMEE2018 2018. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, Cham. 2018; 902: 211–219. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-12082-5\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-12082-5_19)
- 6 Krut'ko V.N., Dontsov V.I., Potyomkina N.S., Smirnova T.M. A systematic approach to managing health and longevity of the population. *Proceedings of the XII International Scientific Conference "System Analysis in Medicine" (SAM 2018)*. 2018: 6–9 (in Russian). [https://doi.org/10.12737/conferencearticle\\_5bdaace333bf90.85908067](https://doi.org/10.12737/conferencearticle_5bdaace333bf90.85908067)
- 7 Weissler E.H., Naumann T., Andersson T., et. al. The role of machine learning in clinical research: transforming the future of evidence generation. *Trials*. 2021; 22(1): 537. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05489-x>. PMID: 34399832



- 8 Bowen-Jones D., Nwaneri Ch., Morris J. Projection of Impaired Life Prediction of life expectancy in individuals in the United Kingdom using current cohort tables. *Journal of insurance medicine*. 2014; 44(3): 164. PMID: 25622388
- 9 Лищук В.А. Индустрия и культура здоровья – интегральные технологии усиления жизнеспособности. Труды Института системного анализа РАН. 2016; 66(2): 5–15. ISSN: 22079-0279.
- 10 Ступаков И.Н., Чичуа Д.Т. Оздоровительные программы: критерии оценки эффективности и результаты. Здоровье населения и среда обитания. 2005; 143(2): 16. ISSN: 2619-0788.
- 8 Bowen-Jones D., Nwaneri Ch., Morris J. Projection of Impaired Life Prediction of life expectancy in individuals in the United Kingdom using current cohort tables. *Journal of insurance medicine*. 2014; 44(3): 164. PMID: 25622388
- 9 Lishchuk V.A. The industry and culture of health are the intellectual technologies of viability intensifying. *Proceedings of the Institute of System Analysis of the Russian Academy of Sciences*. 2016; 66(2): 5–15 (in Russian). ISSN: 2079-0279.
- 10 Stupakov I. N., Chichua D. T. Wellness programs: criteria for evaluating effectiveness and results. *Population health and habitat*. 2005; 143(2): 16 (in Russian). ISSN: 2619-0788.

## Информация об авторах

**Крутько Вячеслав Николаевич** – д-р техн. наук, профессор, заведующий отделом «Системный анализ и информационные технологии в медицине и экологии» Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2779-8775>

**Дёмин Марк Маратович** – эксперт Отдела по изучению гигиенических проблем в медицине труда ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» Минобрнауки России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1321-4636>

**Брико Николай Иванович** – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, директор Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6446-2744>

**Митрохин Олег Владимирович** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6403-0423>

**Чичуа Давид Тариелович** – д-р мед. наук, руководитель направления «Спорт и здоровье» АНО «Платформа Национальной технологической инициативы».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5290-6144>

## Information about the authors

**Krut'ko Vyacheslav N.** – Dr. of Sci. (Technical), Professor, Head of the Department “System Analysis and Information Technologies in Medicine and Ecology”, Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2779-8775>

**Demin Mark M.** – expert, Department for the Study of Hygienic Problems in Occupational Medicine, Izmerov Research Institute of Occupational Health Ministry of Education and Science of Russia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1321-4636>

**Briko Nikolay I.** – Dr. of Sci. (Medicine), Professor, Academician of the RAS, Director of F. Erisman Institute of Public Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6446-2744>

**Mitrokhin Oleg V.** – Dr. of Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of General Hygiene, F. Erisman Institute of Public Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6403-0423>

**Chichua David T.** – Dr. of Sci. (Medicine), Head of the direction “Sport and Health”, ANO “Platform of the National Technological Initiative”.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5290-6144>