

УДК 61:004.6

<https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.28-35>

## Баланс цифровой трансформации системы здравоохранения на примере вертикально интегрированных медицинских информационных систем (ВИМИС)

**А.В. Боярских<sup>1</sup>, С.А. Ефремов<sup>1</sup>, О.В. Кавлашвили<sup>1</sup>, И.М. Грязнов<sup>2,\*</sup>**

<sup>1</sup> ООО «Бизнес Компьютер», ул. Коминтерна, 16, оф. 604, Екатеринбург, Свердловская область, 620078, Россия

<sup>2</sup> Министерство здравоохранения Свердловской области, ул. Вайнера, 34, корпус Б, Екатеринбург, Свердловская область, 620014, Россия

### Аннотация

Изменение демографических тенденций, отмечающееся в большинстве субъектов Российской Федерации последние годы, оказало влияние на структуру заболеваемости. Рост заболеваемости населения по отдельным классам болезней потребовал оперативного учета и планирования увеличения соответствующих ресурсов здравоохранения, закупок лекарственных препаратов. Основополагающее значение в управлении качеством медицинской помощи и оценке ресурсов здравоохранения имеют национальные медицинские исследовательские центры. Отсутствие действенного инструмента контроля у национальных медицинских исследовательских центров долгое время не позволяло повысить эффективность управления качеством оказания медицинской помощи. В 2019 году Министерством здравоохранения Российской Федерации был создан современный механизм управления медицинской помощью по основным профилям путем применения вертикально интегрированных медицинских информационных систем.

Внедрение таких информационных систем привело к поиску баланса интересов медицинских работников, которые не имеют возможности тратить много времени на заполнение различных электронных документов и форм, а также интереса разработчиков информационных систем, жесткие алгоритмы которых должны были трансформироваться под удобные и привычные врачам бизнес-процессы.

Оптимальное решение, предлагаемое авторами данной статьи, заключается в применении региональных специализированных подсистем по профилям заболеваний, которые получают первичную информацию о случае лечения из различных источников и автоматически формируют структурированные электронные медицинские документы.

**Ключевые слова:** вертикально интегрированные медицинские информационные системы; ВИМИС; структурированные электронные медицинские документы; СЭМД; медицинские информационные системы; МИС

**Для цитирования:** Боярских А.В., Ефремов С.А., Кавлашвили О.В., Грязнов И.М. Баланс цифровой трансформации системы здравоохранения на примере вертикально интегрированных медицинских информационных систем (ВИМИС). Национальное здравоохранение. 2021; 2 (2): 28–35. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.28-35>

### Контактная информация:

\* Автор, ответственный за переписку: Грязнов Иван Михайлович. E-mail: [zdravso@gmail.com](mailto:zdravso@gmail.com)

Статья поступила в редакцию: 03.08.2021

Статья принята к печати: 21.09.2021

Дата публикации: 18.11.2021

## Balance of digital transformation of the healthcare system on the example of vertically integrated medical information systems (VIMIS)

**Aleksander V. Boyarskikh<sup>1</sup>, Sergey A. Efremov<sup>1</sup>, Olga V. Kavlashvili<sup>1</sup>, Ivan M. Gryaznov<sup>2,\*</sup>**

<sup>1</sup> Business Computer LLC, Comintern str., 16, of. 604, Yekaterinburg, 620078, Russia

<sup>2</sup> Ministry of Health of the Sverdlovsk Region, Vaynera str., 34, building B, Yekaterinburg, 620014, Russia

### Abstract

The change in demographic trends observed in most of the subjects of the Russian Federation in recent years has had an impact on the structure of morbidity. The increase in the morbidity of the population for certain classes of diseases

required operational accounting and planning of increasing the corresponding health resources, procurement of medicines. National medical research centers are of fundamental importance in the management of the quality of medical care and the assessment of health resources. The lack of an effective control tool at national medical research centers for many years did not allow to increase the effectiveness of quality management of medical care. In 2019, the Ministry of Health of the Russian Federation created a modern mechanism for managing medical care in the main profiles through the use of vertically integrated medical information systems.

The introduction of such information systems led to a search for a balance of interests of medical professionals who do not have the opportunity to spend a lot of time filling out various electronic documents and forms, as well as the interest of developers of information systems whose rigid algorithms had to be transformed into convenient and familiar business processes for doctors.

The optimal solution proposed by the authors of this article is the use of regional specialized subsystems for disease profiles, which receive primary information about the case of treatment from various sources and automatically generate structured electronic medical documents.

**Keywords:** vertically integrated medical information systems; VIMIS; structured electronic medical documents; SEMD; medical information systems; MIS

**For citation:** Boyarskikh A.V., Efremov S.A., Kavlashvili O.V., Gryaznov I.M. Balance of digital transformation of the healthcare system on the example of vertically integrated medical information systems (VIMIS). National Health Care (Russia). 2021; 2 (2): 28–35. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.28-35>

#### Contacts:

\* Corresponding author: Ivan M. Gryaznov. E-mail: [zdravso@gmail.com](mailto:zdravso@gmail.com)

The article received: 03.08.2021

The article approved for publication: 21.09.2021

Date of publication: 18.11.2021

#### Список сокращений:

ВИМИС – вертикально интегрированная медицинская информационная система

ГИС СЗ – Государственная информационная система в сфере здравоохранения

МИС – медицинская информационная система

НМИЦ – национальный медицинский исследовательский центр

СЭМД – структурированный электронный медицинский документ

ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания

Рост продолжительности жизни и замедление темпов роста рождаемости, отмечающиеся в большинстве субъектов Российской Федерации в последние годы, оказали влияние на возрастную структуру населения, увеличив долю людей старше 65 лет [1]. Рост численности пожилого населения, в свою очередь, привел к изменению структуры заболеваемости. Среди лиц старше 65 лет все больше выявляется онкологических заболеваний, болезней системы кровообращения, что требует оперативного учета и планирования увеличения соответствующих ресурсов здравоохранения, в том числе закупок лекарственных препаратов [1].

Не менее важным остается вопрос не только увеличения объемов медицинской помощи различным категориям пациентов, но и контроля ее качества, соблюдения клинических рекомендаций, оптимальной маршрутизации пациентов и своевременности лечения. основополагающее значение в управлении качеством медицинской помощи и оценке ресурсов здравоохранения имеют национальные медицинские исследовательские центры (НМИЦ). Отсутствие действенного инструмента контроля у них долгие годы не позволяло повысить эффективность управления качеством оказания медицинской помощи

по различным профилям медицинской помощи. Сбор с медицинских организаций отчетов и анализ копий медицинских документов не позволяли оперативно влиять на качество медицинской помощи.

В 2019 году Министерством здравоохранения Российской Федерации был разработан современный механизм управления медицинской помощью по основным ее профилям путем применения вертикально интегрированных медицинских информационных систем (ВИМИС) [2]. Пилотное внедрение таких информационных систем привело к активному поиску баланса интересов медицинских работников, которые не имеют возможности тратить много времени на заполнение различных электронных документов и форм, а также интереса разработчиков информационных систем, жесткие алгоритмы которых должны были трансформироваться под удобные и привычные врачам бизнес-процессы.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнена пилотная апробация применения региональной информационной системы автоматизации управления онкологической службой «ОНКОР» с ВИМИС по профилю «онкология», с одной стороны, и медицинскими информационными системами

(МИС), применяемыми в медицинских организациях Свердловской области – с другой.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 2020 году была завершена основная часть работ пилотного проекта по созданию ВИМИС по профилю «онкология», одним из результатов которой стало издание Методических рекомендаций по обеспечению функциональных возможностей централизованной системы (подсистемы) «Организация оказания медицинской помощи больным онкологическими заболеваниями» государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ГИС СЗ) субъекта Российской Федерации [2].

В ходе пилотного проекта были опробованы различные технические и организационные подходы, каждый со своими преимуществами и недостатками.

Так, работа НМИЦ в проекте ВИМИС не требовала решения сложных организационных задач и была больше технической. За счет проведения технических доработок в рамках одной специализированной МИС, применяемой НМИЦ, разработка велась достаточно быстро и с высоким качеством данных.

Для региональных участников пилотного проекта результат работы в пилоте ВИМИС напрямую зависел от модели информатизации здравоохранения каждого региона [3, 4]. Регионы с подавляющим присутствием одной МИС, так называемой моно-МИС, динамично формировали и отправляли структурированные электронные медицинские документы (СЭМД), но зачастую низкое качество передаваемых данных сводило на нет практическую пользу таких медицинских документов для ВИМИС. В регионах с децентрализованной моделью информатизации здравоохранения работа велась нестабильно, с учетом различного темпа работы разработчиков различных МИС, и результат чаще всего был неудовлетворительным.

Свердловская область – крупный регион со сложившейся децентрализованной моделью информатизации здравоохранения, в связи с чем работа в проекте ВИМИС реализовывалась через единую региональную онкологическую подсистему, позволяющую объединить преимущества разных моделей и нивелировать большую часть недостатков. Через региональную онкологическую подсистему был организован централизованный сбор данных из различных МИС медицинских организаций и других информационных систем, их «обогащение» (дополнение недостающими сведениями) из регионального онкологического регистра, региональных и федеральных сервисов, что обеспечило эффективность процесса формирования, верификации и отправки СЭМД в ВИМИС. Такой подход оказался удобен для разработчиков МИС, поскольку существенно снижает технические требования к доработкам МИС и квалификации разработчиков, что позволяет медицинским организациям сконцентрироваться на качестве передаваемых медицинских данных, максимально используя особенности своих информационных систем. При этом в ходе проекта логично происходило поэтапное развитие онкологической подсистемы, что привело к повышению объема и качества передаваемых данных (схема 1).

В то же время организаторы здравоохранения, главные внештатные специалисты получили достаточно эффективный инструмент контроля потока медицинских документов, соответствующих всем требованиям, для их автоматизированного анализа и формирования медицинской статистики, а также контроля качества медицинских данных в режиме реального времени. Такой архитектурный подход повышает качество данных не только для передачи их на федеральный уровень в ВИМИС, но и для их использования внутри региона (схема 2).

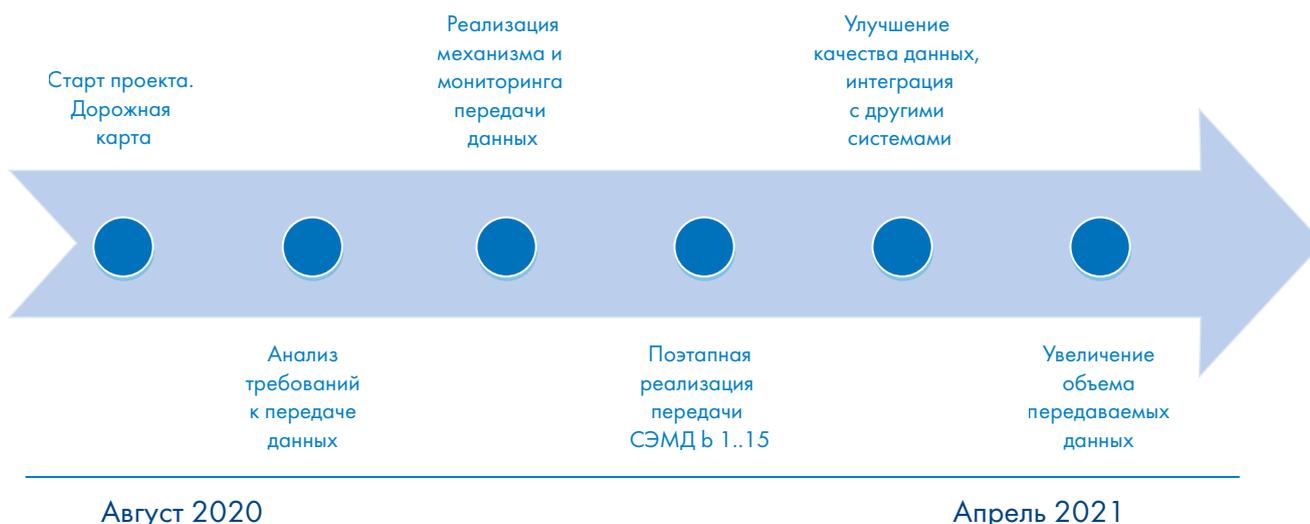


Схема 1. Ход пилотного проекта в Свердловской области  
Scheme 1. Progress of the pilot project in the Sverdlovsk region

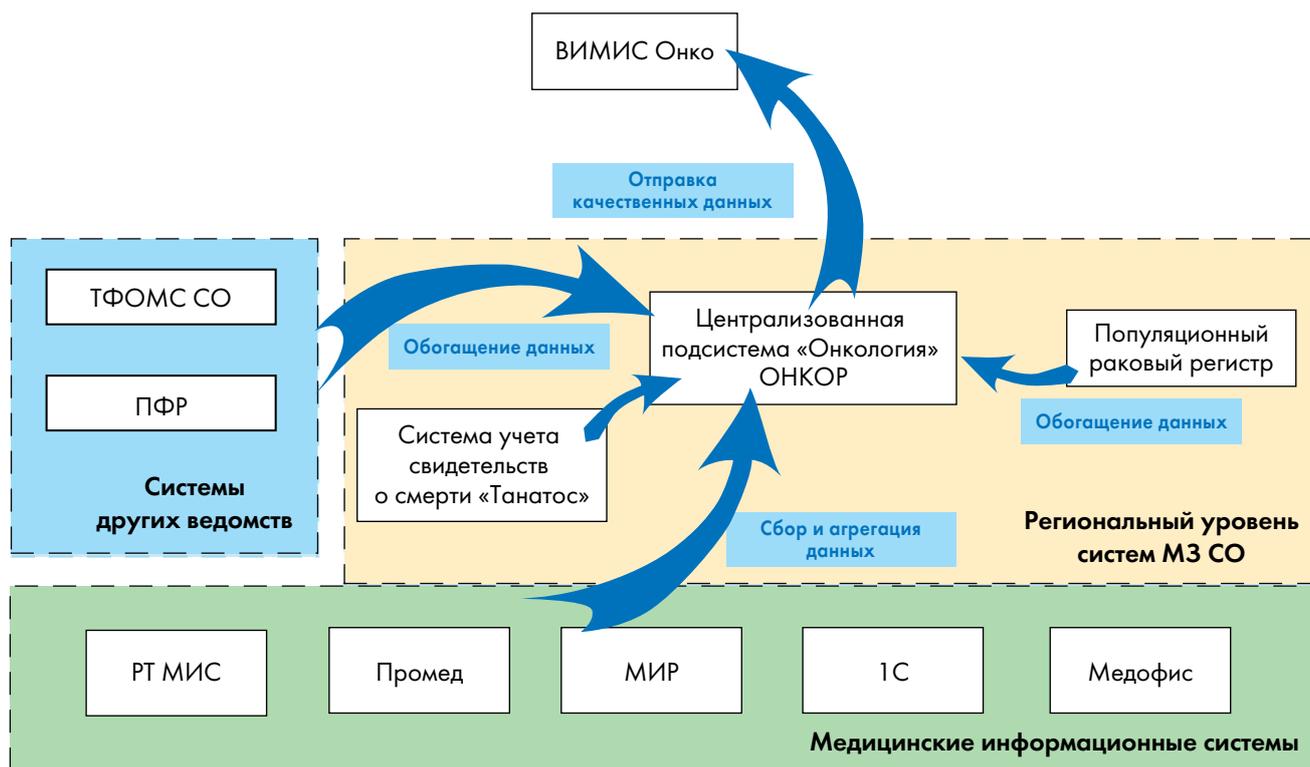


Схема 2. Архитектурный подход в регионе для повышения качества данных

Примечание: ПФР – Пенсионный фонд Российской Федерации; ТФОМС СО – Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Свердловской области.

**Scheme 2. Architectural approach in the region to improve data quality**

Note: ПФР – Pension Fund of the Russian Federation; ТФОМС СО – Territorial Fund of Compulsory Health Insurance of the Sverdlovsk Region.

В процессе проведения пилотного проекта и последующей промышленной эксплуатации не только определились особенности дальнейшего усовершенствования и потенциала развития ВИМИС, но и проявились концептуальные проблемы информатизации медицины на уровне медицинской организации, региональном и федеральном уровнях.

Концептуальные проблемы информатизации медицины заключаются в доминировании принципов структурированности административных данных в МИС медицинских организаций, расширенных механизмов и инструментов сбора и обработки этих данных: администрирование коечного фонда, автоматизация ведения расписания приемов, формирование реестров счетов выполненных услуг и т.п.

Первичная медицинская документация, отражающая клинически значимую информацию о пациенте, в таких системах представляется в неструктурированном виде, не поддающемся автоматизированному разбору. Региональные медицинские информационные системы либо выполняют роль МИС медицинской организации в случае модели моно-МИС, либо являются агрегаторами данных из различных МИС медицинских организаций, наследуя как плюсы структурированных административных данных, так и минусы неструктурированной клинически значимой информации.

Зарубежные коллеги выделяют 4 уровня зрелости цифровизации: от первого уровня, на котором данные фиксируются на бумаге, до четвертого, способствующего созданию ценностно-ориентированного здравоохранения [5]. В настоящий момент в подавляющем числе регионов страны информатизация медицины находится на втором уровне по указанной классификации, при котором клинические данные оцифрованы, но все еще в значительной степени представляют собой цифровую копию традиционных бумажных документов с ограниченными возможностями поиска и анализа информации.

Несомненным достижением начала и развития проекта ВИМИС становится выявление этих концептуальных проблем на региональном уровне, изначально ставя высокую, а для большинства регионов пока недостижимую, планку передачи структурированных клинических данных, указывая тем самым кратчайший путь на 3-й уровень зрелости цифровизации, на котором структурированные клинические данные не противоречат административным данным и позволяют обоснованно применять технологии управления данными следующего поколения, аналитику и технологии машинного обучения, искусственного интеллекта и прочих.

Развитие ВИМИС в настоящее время производится по двум направлениям: качественное улучшение

данных и техническое совершенствование интеграционного протокола. Характер и критерии оценки эффективности этих усовершенствований значительно отличаются.

Качественное улучшение данных напрямую касается формирования первичной медицинской документации в структурированном цифровом виде, следовательно, эта задача ложится на МИС медицинских организаций, как государственных и муниципальных, так и ведомственных и коммерческих. Качественное улучшение производится линейно и имеет накопительный эффект. Стоит отметить, что для медицинских организаций разного уровня и специализации объем и сложность работ, а следовательно, и стоимость разработки будет различна. Дифференцированный подход, примененный в Свердловской области при реализации проекта ВИМИС к разным МИС в зависимости от их уровня и специализации, предоставляет возможность абстрагироваться от задач технического совершенствования интеграционного протокола, что становится залогом стабильного и прогнозируемого повышения качества медицинских данных, получаемых на всех уровнях оказания медицинской помощи.

Техническое совершенствование интеграционного протокола ВИМИС производится постоянно. Совершенствуется нормативно-справочная информация, изменяется синтаксис структурированного электронного медицинского документа, «отмирают» рудименты, совершенствуется форматно-логический контроль на этапе приемки, формализуются разделы, которым на этапе пилотного проекта не уделялось достаточного внимания. Характер таких работ нелинейный и должен поддерживаться всеми участниками региона одновременно. В случае Свердловской области наличие единого ответственного агрегатора данных, формирующего результирующий СЭМД для передачи в ВИМИС позволяет своевременно и незаметно для поставщиков первичных данных проводить переход на новые версии протокола информационного взаимодействия с ВИМИС.

Подавляющий объем усовершенствований не касается первичной информации из медицинских организаций, и логичным организационным решением было бы разделить эти работы по разным подгруппам исполнителей. Попытка же организаторов здравоохранения возложить на разработчика МИС медицинской организации обязанность проводить интенсивные работы и по качественному улучшению данных, и по своевременному техническому совершенствованию интеграционного протокола неизбежно приводит к распылению ресурсов разработчика, обеспечивающего работу информационной системы медицинской организации, и концентрации на технической составляющей как более контролируемой в ущерб качеству медицинских данных. Разрешение организатором

здравоохранения такого конфликта интересов и есть залог успеха оперативной поддержки технического развития интеграционного протокола ВИМИС.

В период проведения пилотного проекта ВИМИС «онкология» произошло бурное развитие системы электронных медицинских документов. Изменились принципы использования электронных документов. Если Реестр электронных медицинских документов (РЭМД) использовался как электронный архив и вполне допустима была передача и хранение электронных документов в «печатном» формате PDF-A, то ВИМИС изначально планировалась как система для принятия управленческих решений, и требовалось использование СЭМД, позволяющих проводить автоматизированный анализ данных.

Такой подход ВИМИС к электронным документам выявил проблему подписания документа врачом усиленной квалифицированной электронной подписью.

Технический и юридический вопросы заключаются в том, что в случае формирования СЭМД врач не может увидеть и оценить весь объем информации, которую он подписывает, в отличие от «печатного» формата. Происходит обезличивание ответственности. СЭМД формирует информационная система, но наиболее значимая информация, формируемая для ВИМИС, скрыта от врача. При этом именно врач, подписывая такой документ, будет нести ответственность в полной мере, в том числе юридическую.

Серьезных исследований и юридических оценок этой известной специалистам проблемы не проводилось. Понимая это, разработчиками ВИМИС в протокол информационного взаимодействия не включено требование подписания СЭМД электронной подписью врача. Таким образом, решение проблемы отложено и ждет юридического исследования вопроса.

После нескольких месяцев промышленной эксплуатации ВИМИС «онкология» в июне 2021 года в проект были включены все регионы России и перед организаторами здравоохранения и разработчиками программного обеспечения встали те же организационные, технические и методологические задачи, но ресурса времени на решение этих задач значительно меньше, чем у «регионов-первопроходцев».

Не имея практического опыта работы в пилотном проекте, регионы неизбежно могут совершать ошибки участников пилота. Одна из таких ошибок – это представление о том, что формирование качественных структурированных данных и интеграция с ВИМИС «онкология» является делом и обязанностью только МИС медицинской организации. Другая распространенная ошибка – полагать, что достаточно создать несколько электронных форм документов, полностью воспроизводящих СЭМД ВИМИС, не заботясь об удобстве работы врача и необходимости логического дублирования информации.

Минздравом России для купирования этой ситуации была разработана концепция региональной специализированной подсистемы по профилю «онкология» [6], которая вобрала в себя опыт пилотного проекта и позволяет регионам изначально взять правильный вектор развития или модернизации информатизации регионального здравоохранения. Принципы баланса, разделения ответственности между участниками Единого цифрового контура заложены в утвержденные Методические рекомендации [2].

Методические рекомендации вводят еще одного участника или еще одну специализированную информационную систему, которая берет на себя техническую и методическую часть работ по взаимодействию с ВИМИС и позволяет разработчикам МИС медицинских организаций сконцентрироваться на качестве медицинских данных и снижении нагрузки на врача по заполнению различных учетных и отчетных форм.

Таким образом, практическая реализация модели информатизации, реализованная в Свердловской области по профилю «онкология», отвечает вектору развития региональных МИС, диктуемому методическими рекомендациями и достигнутыми Свердловской областью результатами в проекте ВИМИС. Следует выделить ключевые особенности такой модели:

- а) наличие региональной специализированной информационной системы, имеющей возможность агрегировать первичные данные из МИС медицинских организаций и сопоставлять их с регистровыми данными (популяционный раковый регистр);
- б) единая точка формирования СЭМД для отправки в ВИМИС с возможностью предварительного синтаксического и клинического анализа данных;
- в) упрощение интеграционного протокола передачи структурированных данных для формирования СЭМД из МИС медицинских организаций;
- г) постоянная работа по улучшению интеграционных протоколов, подключение новых источников обогащения данных;
- е) предоставление организатору здравоохранения инструмента онлайн-мониторинга поступления первичных данных из МИС медицинских организаций, сформированных и отправленных СЭМД и разбора типовых ошибок передачи.

Отдельно необходимо отметить то, что использование системы ОНКОР выявило недостающие данные для формирования СЭМДов, при этом существенную часть данных – сведения о смерти, номера СНИЛС пациентов и т.д. – система ОНКОР сама забирает из других систем, в том числе из систем других ведомств, и передает в ВИМИС. Это потребовало произвести минимальные доработки в используемых МИС и сэкономить средства на их доработку. На основе полученного опыта организаторы здравоохранения Свердловской области планируют развивать специализированные сервисы и системы по профилю «онкология» [7],

максимально используя ключевые особенности отработанной модели информатизации, такие как:

- проспективные инструменты практикующего врача-онколога, направленные на недопущение нежелательного события, на основе агрегированных данных. Например, уведомление врача первичного онкологического кабинета о превышении сроков обследования пациента, о приближающемся сроке его очередного диспансерного наблюдения или о том, что пациент вовремя не появился в онкодиспансере на приеме, хотя прием был назначен;
- инструменты поддержки онкологических технологий и мероприятий с учетом региональных особенностей организации онкологической службы региона: маршрутизация, телемедицина, онкологические скрининги, методическая поддержка врачей, работа референсных центров, консилиумы с привлечением специалистов разных медицинских организаций, работа страховых представителей, коммуникационные инструменты;
- методики статистической и аналитической обработки больших объемов данных, в том числе клинических неструктурированных данных, медицинских цифровых изображений и прочие.

В процессе промышленной эксплуатации представленной выше модели по профилю «онкология» было принято решение об использовании разработанных организационных и технических подходов в Свердловской области при реализации аналогичной региональной подсистемы по сердечно-сосудистым заболеваниям (ССЗ) в части передачи структурированной информации в ВИМИС. Начало работ показало, что проблемы реализации оказываются только в технической плоскости агрегации первичных данных по профилю «ССЗ» в используемую централизованную систему, а это, в свою очередь, позволяет достаточно точно определить трудозатраты и сроки реализации, создавать централизованную подсистему по профилю «ССЗ» на отработанном базисе с ожидаемыми результатами на федеральном уровне.

На научно-практической конференции «Медицинская организация нового времени. Лучшие стандарты и практики цифровой трансформации», проведенной в рамках всероссийского конгресса «ИТМ Петербург» в 2021 году, участники выделили общие текущие и потенциальные проблемы реализации ВИМИС «онкология», ВИМИС ССЗ, ВИМИС АКИНЕО («Акушерство и неонатология»). Ключевыми проблемами, которые отметили все рабочие группы конференции, являются организационные. Второй группой проблем реализации ВИМИС стали методические, в частности несовершенство нормативно-справочной информации. Если эта проблема – достаточно типовая задача, которая решается в рамках усовершенствования интеграционных протоколов, то решение организационных проблем при реализации ВИМИС и есть

тот поиск баланса цифровой трансформации системы здравоохранения, который организаторам здравоохранения нужно найти с учетом специфики региона.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровая трансформация системы здравоохранения в рамках новых проектов, реализуемых Минздравом России, ставит перед регионами задачи, которые требуют комплексного решения. Изолированные информационные системы и подсистемы ГИС СЗ уже сейчас не могут обеспечить достижение показателей цифровой трансформации, и без применения интеграционного решения ситуация будет усугубляться.

Проект ВИМИС дает возможность организаторам здравоохранения критически оценить региональную модель информатизации и принять соответствующие меры. Возможно, потребуется кардинальный пересмотр существующих моделей управления информационными потоками в здравоохранении, и нужно иметь организационную волю

## ВКЛАД АВТОРОВ

**А.В. Боярских** – разработка идеи исследования, формулировка цели и задач исследования, участие в разработке концепции и дизайна исследования.

**С.А. Ефремов** – разработка идеи, концепции и дизайна исследования, иллюстрирование статьи, участие в написании рукописи.

**О.В. Кавлашвили** – сбор данных, их анализ и интерпретация, участие в написании рукописи.

**И.М. Грязнов** – разработка идеи исследования, участие в сборе материала, написании рукописи.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Краткий статистический сборник «Россия в цифрах 2021». Росстат. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993> (дата обращения: 14.10.2021).
- 2 Методические рекомендации по обеспечению функциональных возможностей централизованной системы (подсистемы) «Организация оказания медицинской помощи больным онкологическими заболеваниями» государственной информационной системы в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации. <https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/materials/3801> (дата обращения: 14.10.2021).
- 3 Заболотная Н.В., Гатилова И.Н., Заболотный А.Т. Цифровизация здравоохранения: достижения и перспективы развития. Экономика. Информатика. 2020; 47(2): 380–389. <https://doi.org/10.18413/2687-0932-2020-47-2-380-389>
- 4 Матвеева Л.Г., Козель Ю.Ю. Информационно-цифровой дизайн современного здравоохранения. Естественно-гуманитарные исследования. 2020; 31(5): 153–160. <https://doi.org/10.24412/2309-4788-2020-10541>.
- 5 Gopal G., Suter-Crazzolaro C., Toldo L., Eberhardt W. Digital transformation in healthcare—architectures of present and future information technologies. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM). 2019; 57(3): 328–35. <https://doi.org/10.1515/cclm-2018-0658>. PMID: 30530878
- 6 Концепция создания Федеральной системы «Онкология» (вертикально-интегрированной медицинской информационной системы по профилю «Онкология»). М.: 00083925.ФС ОНКО ВИМИС.001.Б3.01. Версия 2.4., 2019. 71 с.
- 7 Ефремов С.А., Груздева Е.А., Петкау В.В. Информатизация онкологической службы в регионе: система поддержки работы онкологической службы. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2020; (3): 31–35. <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-31-35>

и высокую компетенцию информационно-технического персонала, особенно в части проектирования концепции информатизации регионального здравоохранения и конкретных технических заданий на разработку и модернизацию программного обеспечения. Методические рекомендации по созданию специализированных подсистем ГИС СЗ и практический опыт участников пилотного проекта ВИМИС «онкология» – это те исходные данные, которые организаторы здравоохранения могут использовать сегодня с максимальной эффективностью.

**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

**Aleksander V. Boyarskikh** – development of the research idea, formulation of the purpose and objectives of the study, participation in the development of the concept and design of the study.

**Sergey A. Efremov** – development of the idea, concept and design of the study, illustration of the article, participation in the writing of the manuscript.

**Olga V. Kavlashvili** – data collection, analysis and interpretation, participation in the writing of the manuscript.

**Ivan M. Gryaznov** – development of the research idea, participation in the collection of material, writing of the manuscript.

- 1 A short statistical collection «Russia in numbers 2021». Rosstat. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993> (accessed 14.10.2021).
- 2 Methodological recommendations for ensuring the functionality of the centralized system (subsystem) “Organization of medical care for patients with oncological diseases” of the state information system in the field of healthcare of the subject of the Russian Federation. <https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/materials/3801> (accessed 14.10.2021).
- 3 Zabolotnaya N.V., Gatilova I.N., Zabolotny A.T. Digitalization of healthcare: achievements and prospects for development. Economics. Information technologies. 2020; 47(2): 380–389. <https://doi.org/10.18413/2687-0932-2020-47-2-380-389>
- 4 Matveeva L.G., Kozel Yu.Yu. Information and digital design of modern healthcare. Natural sciences and humanities research. 2020; 31(5): 153–160. <https://doi.org/10.24412/2309-4788-2020-10541>.
- 5 Gopal G., Suter-Crazzolaro C., Toldo L., Eberhardt W. Digital transformation in healthcare—architectures of present and future information technologies. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM). 2019; 57(3): 328–35. <https://doi.org/10.1515/cclm-2018-0658>. PMID: 30530878
- 6 The concept of creating the Federal system “Oncology” (vertically integrated medical information system on the profile «Oncology»). Moscow: 00083925.FZ ONCO VIMIS.001.3.01. Version 2.4., 2019. 71 p.
- 7 Efremov S.A., Gruzdeva E.A., Petkau V.V. Regional oncological service informatization: work support system of the oncological service. Journal of Telemedicine and E-Health. 2020; (3): 31–35. <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-3-31-35>

## Информация об авторах

**Боярских Александр Владимирович** – заместитель директора ООО «Бизнес Компьютер».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5386-7201>

**Ефремов Сергей Александрович** – директор ООО «Бизнес Компьютер».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0038-887X>

**Кавлашвили Ольга Владимировна** – заместитель директора ООО «Бизнес Компьютер».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5574-7457>

**Грязнов Иван Михайлович** – начальник отдела информационно-аналитической работы Министерства здравоохранения Свердловской области.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6303-2443>

## Information about the authors

**Aleksander V. Boyarskikh** – Deputy Director, Business Computer LLC.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5386-7201>

**Sergey A. Efremov** – Director, Business Computer LLC.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0038-887X>

**Olga V. Kavlashvili** – Deputy Director, Business Computer LLC.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5574-7457>

**Ivan M. Gryaznov** – Head of the Department of information and analytical work, Ministry of Health of the Sverdlovsk region.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6303-2443>