



### Литература

1. Гельман, В. Я. Медицинская информатика: практикум / В. Я. Гельман. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 480 с.
2. Омельченко, В. П. Информатика для врачей: учеб. пособие / В. П. Омельченко, Н. А. Алексеева. – Ростов н/Д.: Феникс, 2015. – 304 с.
3. Омельченко, В. П. Медицинская информатика: учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 528 с.
4. Фейламазова, С. А. Информационные технологии в медицине: учеб. пособие / С.А. Фейламазова. – Махачкала: ДБМК, 2016. – 163 с.
5. Кобринский В.А. Медицинская информатика: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / В.А.Кобринский, Т.В.Зарубина. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2013. — 192 с.

В.А. Бондаренко

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

(Финансовый университет при Правительстве РФ)

Основной тенденцией последних 10 лет в сфере ИТ является массовая цифровизация различных областей жизни, таких как: банкинг, нефтяная отрасль, строительство, перевозки, страхование, торговля, медицина и др. Число применяемых инновационных технологий растет и вместе с этим увеличивается объем выполняемых бизнес-задач компаний, что приводит к улучшению показателей бизнеса и дополнительно увеличивает выручку производителей и других заинтересованных лиц.

Одной из самых перспективных и приоритетных сфер является здравоохранение – именно на него многие страны в последнее время выделяют значительное количество бюджетных средств. Это связано с тем, что медицина является одной из основополагающих сфер в жизни любого государства, и реализация возможностей по улучшению качества оказываемой медицинской и ее доступности является приоритетом. К сожалению, вызванные пандемией коронавируса проблемы, связанные с доступностью, наглядно продемонстрировали необходимость дальнейших совершенствований медицинских информационных систем и дистанционных форм оказания услуг.

Нормативно-правовые акты, относящиеся к цифровизации и регулирующие ее процесс

Цифровизация, как и любой проект, должен иметь фиксированные сроки реализации, план и регламенты, характеризующие все проводимые работы и обязанности сторон. Одним из таких нормативно-правовых актов является изданный 6 июня 2019 года документ, определяющий основные направления в совершенствовании здравоохранения Российской Федерации - Указ Президента



РФ N 254 "О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года"[1]. Данный документ определяет актуальное на момент его подписания состояние национальной безопасности в сфере охраны здоровья граждан, угрозы и вызовы, цели и задачи, направления развития, механизмы оценки и реализации, а также демонстрирует основные этапы и ожидаемые результаты.

Помимо Указа Президента дополнительно было утверждено два документа, которые учитывают вызванные COVID-19 изменения в повседневной жизни граждан:

– Постановление Правительства РФ от 02.07.2020 № 973 «Об особенностях организации оказания медицинской помощи при угрозе распространения заболеваний, представляющих опасность для окружающих» [2].

– Приказ Минздрава РФ от 01.09.2020 № 925н «Об утверждении порядка выдачи и оформления листков нетрудоспособности, включая порядок формирования листков нетрудоспособности в форме электронного документа» [3].

Оба документа регламентируют применение телемедицинских технологий для формирования больничных листов и рецептов в электронном виде, что будет препятствовать распространению вируса за счет сокращения возможных близких контактов людей с помощью информационных технологий.

### *Накопление большого числа цифровой информации как эффект цифровизации здравоохранения*

Одним из основных результатов цифровизации сферы здравоохранения является увеличивающееся использование цифровых устройств и аппаратов, которые способны создавать, накапливать и отправлять данные в специальные хранилища данных. К таким устройствам можно отнести смарт-часы, фитнес-браслеты, инновационные медицинские аппараты, связанные с системой медицинской организацией и передающие данные в БД, и другие устройства, имеющие возможность считывать медицинские показатели человека.

В связи с ростом числа людей, использующих такие технологии, удастся накопить достаточное количество информации, после анализа которой при помощи больших данных и искусственного интеллекта удастся получить новые отчеты, на основе которых специалисты могут улучшать как внутренние процессы, разрабатывать новые методы лечения, собрать данные для будущих исследований, так и повысить качество подготовки медицинского персонала и качество управления, оптимизировать затраты и переработать систему оценки качества услуг и оказания помощи. Также современные медицинские аппараты способны после завершения своих процессов передавать результаты напрямую к лечащему врачу и дополнительно продублировать результаты в электронную медицинскую карточку пациента. В современных оснащенных здравоохранительных учреждениях вся подобная информация хранится в цифровом виде, что является одним из преимуществ цифровизации – удобство и быстрота.



Группы влияния в сфере здравоохранения, изменяемые цифровизацией

Цифровизацию здравоохранения в результате ее большого масштаба влияния на все сферы деятельности в медицине можно разделить на две основные группы:

- Операционная и медицинская деятельность.
- Управление данными.

Под операционной и медицинской деятельностью следует считать все бизнес-процессы по оказанию услуг или внутреннему управлению организацией (кадровые процессы, процессы взаимодействия внутри отделов, учет расходов и другие.). К числу процессов также относятся и коммуникационные процессы с внешними участниками, такими как руководящее ведомство и страховые организации. В рассматриваемой группе основным объектом является процесс или действие – выполняемые для достижения результатов.

Управление данными – под этим термином подразумевается любой внутрисистемный процесс, использующий находящуюся внутри информацию и применяющимся к ней действиям по созданию, изменению или удалению. Эта группа влияния имеет огромное воздействие на первую группу, за счет того, что все процессы по обмену, открытию, чтению и редактированию используют находящуюся в системе информацию, которая может быть представлена в виде документов, снимков, сообщений, заметок и ксерокопий.

Без надлежащего контроля за процессами управления данными – работа врачей и другого медицинского персонала может быть остановлена, что в дальнейшем может привести к коллапсу в оказании медпомощи. В случаях, когда к имеющейся информации о процедурах, истории болезни и лекарственных препаратах перестает быть доступной по причине аварий системы, врачам в дальнейшем после восстановления работоспособности рабочей среды понадобится позднее ввести информацию, которая некоторое время могла вестись вручную, после завершения в оказании услуг.

Преимущества внедрения современных информационных систем и применения инновационных технологий

Применение современных медицинских информационных систем позволило достичь совершенно новых результатов в автоматизации процессов, таких как составление отчетностей и внутреннем межличностном взаимодействии, в оцифровке всей медицинской информации и ее дальнейшем использовании, что подразумевает окончательных отказ от большинства бумажной документации, и в проведении исследований. За счет этого врачам больше не нужно тратить время на заполнение отчетностей, на поиск бумажных документов о пациентах, на ожидание ответов и согласований руководства – теперь информацию в пациентах, включая снимки, результаты анализов и другая информация, можно найти в его электронной медицинской карте, а остальные возможности системы позволят на основе созданных шаблонов создавать отчеты и сократят время ожидания ответа коллег при помощи внутренних инструментов взаимодействия.



Вдобавок к применению новых медицинских информационных систем инновационные технологии также оказывают положительное влияние на сферу здравоохранения. Например, с помощью технологии 3D-печати врачи смогут, не покидая операционной создавать имплантаты различной сложности и из разных материалов, а затем сразу вживлять их в тело пациентов. Недавно ученым из Университета Южного Уэльса в Сиднее удалось создать новый вид чернил с применением керамического состава с живыми клетками [6]. Полученный материал можно применять для создания протезов, которые можно помещать внутрь тела человека без риска для здоровья, так как в состав чернил не входят опасные вещества.

Раньше никто не предполагал, что технологии виртуальной и дополненной реальности уже начнут применяться в сложных операциях. Ранее такие технологии существуют в виде прототипов или в виде тренажеров для подготовки медицинского персонала, но уже сейчас большинство вузов, подготавливающих будущих врачей, активно используют технологию VR для проведения тестовых операций студентами, а также активно используется кураторами групп для удаленного отслеживания результатов практики студентов [5]. Пока VR применяется в области подготовки и обучения кадров, дополненная реальность (AR) уже активно использовался в ходе настоящей операции на позвоночник [4]. 12 декабря 2020 года в Швейцарии в ходе операции врачу на специальные очки выводилось два изображения, которые можно было видеть одновременно – на одном изображении реальная картинка операции, а на другой в совмещенном режиме выводился изображение с томографа. Операция прошла успешно, и пациент идет на поправку.

На основе полученной ранее информации следует сделать вывод, что информационная поддержка управления медицинской деятельности является важной частью процесса цифровизации сектора здравоохранения, так как за счет этого повышается качество оказания медицинской помощи и улучшается ее доступность, работа врачей облегчается и у упомянутых остается больше времени на оказание помощи. С применением инновационных решений и разработок информация все больше информации переходит в цифровой вид, улучшаются внутренние процессы межличностного взаимодействия и контроля процессов. В дальнейшем на основе собранной цифровой информации о тысячах пациентов могут помочь выявить инновационные методы лечения и процедуры, которые способствуют увеличению уровня и качества жизни населения.

### Выводы

На основании представленных ранее нормативно-правовых актов, описания эффекта цифровизации здравоохранения, результатов анализа групп влияния в медицинской сфере, и анализа преимуществ внедрения современных информационных систем и технологий можно сделать выводы, что здравоохранение является одной из самых перспективных сфер деятельности государства для цифрового совершенствования. Это подтверждается существующими государственными документами, в том числе планом Президента РФ по совершен-



ствованию медицинской сферы на период до 2025, и утвержденными в период пандемии COVID-19 нормативно-правовыми актами.

С учетом последних мировых событий, спровоцированных коронавирусом, можно сделать вывод, что цифровизация здравоохранения находится на начальных этапах, но уже имеет положительные результаты и с учетом представленных в статье новостей о внедрении инновационных систем и технологий, которые значительно повышают эффективность работы врачей и улучшают административные процессы медицинских организаций.

В ходе работы над статьей были сделаны следующие выводы:

- Цифровизация здравоохранения является перспективной сферой для развития.
- Были рассмотрены документы, регулирующие процесс цифровизации здравоохранения.
- Был рассмотрен эффект накопления большого числа информации в цифровом виде, вызванный цифровизацией здравоохранения.
- Были выделены группы влияния в здравоохранении, затрагиваемые цифровизацией.
- Были проанализированы кейсы внедрения инновационных технологий.

### Литература

1. О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года [Текст]: Указ Президента РФ от 6 июня 2019 г. N 254 (<http://base.garant.ru/72264534/>)
2. Об особенностях организации оказания медицинской помощи при угрозе распространения заболеваний, представляющих опасность для окружающих [Текст]: Постановление Правительства РФ от 2 июля 2020 г. N 973 (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74247048/#review>)
3. Об утверждении порядка выдачи и оформления листков нетрудоспособности, включая порядок формирования листков нетрудоспособности в форме электронного документа [Текст]: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 1 сентября 2020 г. № 925н (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74532246/>)
4. Детинич Г. // В Швейцарии проведена первая в мире операция на позвоночнике с использованием дополненной реальности - 12.12.2020 (<https://3dnews.ru/1027678>)
5. Медицина сквозь VR: кейсы, тренды и барьеры – 08.10.2020 // Официальный сайт открытой платформы ICT.Moscow (<https://ict.moscow/news/vr-v-medicine/>)
6. При помощи керамических чернил 3D-печать костей возможна прямо в теле человека - 09.03.2021 // Официальный сайт проекта CNews-Zoom ([https://zoom.cnews.ru/rnd/article/item/pri\\_pomoshchi\\_keramicheskikh\\_chernil\\_3dpechat\\_kostej\\_vozmozhna\\_pryamo](https://zoom.cnews.ru/rnd/article/item/pri_pomoshchi_keramicheskikh_chernil_3dpechat_kostej_vozmozhna_pryamo))