

## Цифровизация сферы здравоохранения: положительные, отрицательные стороны

**В. А. Варфоломеева**

*кандидат экономических наук, доцент  
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,  
г. Санкт-Петербург, Россия  
[varfvera@yandex.ru](mailto:varfvera@yandex.ru)*

**Н. А. Иванова**

*кандидат экономических наук, доцент  
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,  
г. Санкт-Петербург, Россия  
[ivanovanat207301@mail.ru](mailto:ivanovanat207301@mail.ru)*

**Аннотация:** В статье рассматриваются понятия: цифровизация, цифровая трансформация в медицине, искусственный интеллект. Авторы выделяют условия необходимые для внедрения цифровизации в здравоохранение, а также ее положительные и отрицательные аспекты. Цифровизация здравоохранения позволит обеспечить прозрачность оказываемых услуг пациентам. В заключении авторы приходят к выводу, что качество накопленных данных в цифровом виде даст дальнейший положительный опыт в применении искусственного интеллекта в здравоохранении, для этого должны быть подключены предприниматели, экономисты, юристы, специалисты IT-компаний и, конечно же, грамотные врачи.

**Ключевые слова:** цифровое здравоохранение, система здравоохранения, искусственный интеллект, цифровые технологии, цифровая трансформация.

## Digitalization of the healthcare sector: positive and negative sides

**V. A. Varfolomeeva**

*Cand. Sci. (Econ.)  
Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia  
[varfvera@yandex.ru](mailto:varfvera@yandex.ru)*

**N. A. Ivanova**

*Cand. Sci. (Econ.)  
Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia  
[ivanovanat207301@mail.ru](mailto:ivanovanat207301@mail.ru)*

**Abstract:** The article deals with the concepts: digitalization, digital transformation in medicine, artificial intelligence. The authors highlight the conditions necessary for the introduction of digitalization in healthcare, as well as its positive and negative aspects. The digitalization of healthcare will ensure the transparency of the services provided to patients. In conclusion, the authors come to the conclusion that the quality of the accumulated data in digital form will provide further positive experience in the application of artificial intelligence in healthcare, for this, entrepreneurs, economists, lawyers, specialists from IT companies and, of course, competent doctors should be involved.

**Keywords:** digital healthcare, healthcare system, artificial intelligence, digital technologies, digital transformation.

Цифровизация процессов жизнедеятельности человека началась во многих странах давно и активно начала набирать темпы в период пандемии Covid-19, которая охватила территории всего мира. Тогда и встал вопрос значимости развития электронного здравоохранения. В настоящее время, во времена развития информационных технологий, идея о цифровизации здравоохранения может воплотиться в реальность уже в ближайшем будущем<sup>1</sup>. Само понятие «цифровизация»

<sup>1</sup> Шапиро С.Р., Коновалова М.Е. Об эффективности цифровизации в здравоохранении. Столыпинский вестник. 2021. № 2. Т. 3.

молодое, появилось с развитием цифровых технологий и активного их развития. Под цифровизацией понимается процесс внедрения современных цифровых технологий во всевозможные сферы жизнедеятельности человека. Цифровизация здравоохранения обеспечивает доступность и высокое качество предоставляемых услуг, при этом не увеличивая расходы на здравоохранение. Однако стоит учитывать и тот факт, что для развития цифрового здравоохранения обязательно всецелое участие самого государства. Цифровые технологии могут сблизить пациентов и медицинские бригады.<sup>2</sup> Культурный сдвиг к цифровому мышлению в сочетании с новыми технологиями позволит создать постоянно совершенствующуюся, обучающуюся систему здравоохранения.

Цифровизация здравоохранения является ключевым фактором расширения прецизионной медицины, трансформации оказания медицинской помощи и улучшения качества обслуживания пациентов. Термин «цифровая трансформация» подразумевает деятельность организации по использованию технологий и цифровых решений для улучшения качества обслуживания пациентов, оптимизации операций, повышения доступности и удешевления медицинской помощи по требованию. Говоря о цифровизации, нельзя не упомянуть о внедрении искусственного интеллекта в здравоохранение. В свою очередь, искусственный интеллект представляет собой систему технологических решений, которая позволяет имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении каких-либо задач необходимые результаты. Здравоохранение является лидером применения искусственного интеллекта, а по размеру привлеченных средств по праву занимает второе место, уступая только логистической сфере.

Раньше открытия в медицине происходили исключительно в стенах научно-исследовательских лабораторий и клиник, сегодня же прогресс в медицине — это сложная система взаимодействия технологических компаний, медицинских сообществ и государства. Десятки миллиардов долларов ежегодно вкладываются в разработку медицинских технологий. Медицина будущего должна быть не только эффективной, но и удобной для всех ее пользователей: врачей, пациентов, учреждений.

Цифровизация должна положительно повлиять на ситуацию в здравоохранении, а именно повысить производительность труда врачей с помощью высвобождения времени, повысить качество обслуживания пациентов.<sup>3</sup> Технологические достижения, такие как электронные медицинские записи, онлайн-встречи, телемедицина и медицинские устройства на базе искусственного интеллекта, являются примерами цифровизации в отрасли здравоохранения. Эти технологии полностью меняют то, как пациенты общаются с экспертами в области здравоохранения, как их информация распределяется между поставщиками и как они выбирают свои планы лечения. Оцифровка сектора здравоохранения в настоящее время является главным приоритетом для лидеров здравоохранения, поскольку они стремятся создать устойчивые и перспективные системы здравоохранения. На сегодня существует множество приложений, которые позволяют следить за здоровьем владельца смартфонов. Приложения позволяют не только считывать состояние пациента, но и проводить аналитику данных об организме. Например, приложение *Harriifu* — психическое здоровье — анализирует настроение, эмоциональное самочувствие, выявляет динамику появления тревожных мыслей. Конечно, данное приложение ни в коем случае не заменит врача и медикаментозное лечение.<sup>4</sup> Или такое приложение, как *Medisafe*, позволяет напоминать вовремя принимать необходимые медикаменты, а также отслеживать, как прием таблеток влияет на самочувствие владельца смартфона. Положительно цифровизация себя проявила, когда формируется единая база по очагам инфекционных болезней на той или иной территории. Ожидается, что цифровизация в здравоохранении улучшит широкий спектр результатов — от профилактики и лече-

<sup>2</sup> Стефанова Н.А., Мурсалимов Д.А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями. Актуальные вопросы современной экономики. 2018. № 3. С. 44–47.

<sup>3</sup> Заболотная Н.В., Гатилова И.Н., Заболотный А.Т. Системный анализ и управление. Экономика. Информатика. 2020. Т. 47. № 2. С. 380–389.

<sup>4</sup> 6 удобных приложений, которые помогают следить за здоровьем [Электронный ресурс]: <https://style.rbc.ru/health/5cfa42609a7947beddea9cbe>.

ния заболеваний до ухода за больными. Это позволит национальным системам здравоохранения более эффективно использовать ресурсы, делая их более эффективными и устойчивыми по мере старения общества.

Естественно, внедрение искусственного интеллекта не заменит врача, но при этом именно искусственный интеллект может быстрее подобрать правильное лечение, чем может спасти жизнь. При оцифровании все поставленные диагнозы врачами пациенту будут видеть другие коллеги-врачи, а также контролирующие организации, аналитические системы. В этом случае бумажный вариант ведения больного будет иметь намного слабее давление на компетентность врача.

На наш взгляд, необходимо создать такую систему, при которой будет выдаваться алгоритм проведения необходимых исследований больному с предварительным диагнозом. В данной ситуации именно искусственный интеллект может создавать алгоритм. Это особенно актуально при онкологических заболеваниях, когда пациенты теряют «золотое время» в очередях к специалистам, а также находятся в панике «куда бежать». А при ведении алгоритма пациент к врачу уже попадает с готовыми результатами обследования. Искусственный интеллект также приходит на помощь, когда при лечении одного и того же диагноза существует множество версий лечения, и именно машинное обучение справится намного лучше при подборке протокола лечения. Данная ситуация складывается из-за того, что врачу просто не по силам объять все варианты лечения. Опять же данная ситуация очень актуальна при онкологических заболеваниях, когда очень важно успеть вовремя начать именно правильное лечение. Например, раковые опухоли, которые являются схожими, но по-разному реагируют на лечение химиотерапией. Так, учёные Вашингтонского университета создали систему на основе машинного обучения, которая анализирует молекулярные маркеры и определяет наиболее эффективное лечение. Следует отметить, что самое лучшее всегда, если помимо искусственного интеллекта все анализирует сам врач и принимает окончательное решение непосредственно специалист.

По своей сути цифровизация должна обеспечить прозрачность здравоохранения, а именно в лечении пациента. Пациенту просто необходимо знать план своего лечения. Следует отметить, что многие частные поликлиники ввели уже личный кабинет пациента, что дает возможность как врачу, так и пациенту быстро изучить историю болезни. Также частные медицинские лаборатории помимо непосредственного выполнения полученных анализов делают динамику результатов соответствующих исследований. Но опять же стоит отметить, что проведение динамики исследования происходит только в рамках одной лаборатории.

Одним из моментов цифровизации в здравоохранении является телемедицина. Конечно, она имеет свои положительные стороны — экономит время как врача, так и пациента. По нашему мнению, телемедицину следует применять очень аккуратно, поскольку зачастую пациент не может четко описать свое состояние, а следовательно, нужен обязательно очный прием.

Говоря о цифровизации здравоохранения, не стоит отрицать и тот факт, что этот процесс имеет как положительные аспекты, так и отрицательные. Если говорить о положительных сторонах развития цифровых технологий в медицине, то точно стоит отметить, что благодаря цифровизации здравоохранения происходит:

1. Сокращение неэффективных затрат на предоставление желаемых услуг пациентам. Это произойдет за счет того, что труд человека будет менее задействован в решении каких-либо вопросов. Сокращение неэффективных затрат (времени, финансов) возможно только при использовании искусственного интеллекта в рутинной обработке информации.

2. Использование технологий 3D-печати сможет заменить долгую процедуру ожидания доноров органов, так как такие принтеры могут создавать кожу и органы, которые бы подходили людям, в них нуждающимся.

3. Цифровизация способствует повышению качества услуг за счет сокращения количества врачебных ошибок, развитию предиктивной медицины, повышению эффективности клинических исследований.

4. Рост доступности медицинских услуг в целом.

Обратная сторона, то есть отрицательные аспекты цифровизации здравоохранения — это, конечно же:

1. Отсутствие законодательных актов, которые устанавливают степень ответственности в случае нанесения вреда здоровью или при противоправных действиях, проблемы, связанные с персональными данными и конфиденциальностью, и другое.

2. Необходимость учитывать особенности, свойственные определенным группам населения. Например, преклонный возраст или низкий уровень образования не позволит использовать цифровые технологии в полной мере.

3. Осуществление не только в больших городах. Государству необходимо приложить немало усилий и потратить внушающие суммы, поскольку многие населенные пункты до сих пор находятся словно на другой ступени эволюции и отстают в развитии. На сегодняшний день наиболее внедрена цифровизация в здравоохранении в Москве.

4. Отсутствие гарантий, что не произойдет утечки информации о состоянии пациента.<sup>5</sup>

Говоря о цифровизации здравоохранения, необходимо понимать, что она позволяет поставщикам услуг достигать лучших результатов при меньших затратах. Вся политика здравоохранения направлена на последовательное улучшение ситуации и предотвращение последствий от неправильно принятых решений<sup>6</sup>. Для эффективного внедрения цифровизации в медицине необходимо пройти следующие этапы:

1. Управление данными как стратегическим активом. Именно с помощью оцифровки должен формироваться протокол состояния больного по его предыдущим посещениям врачей. Для улучшения внедрения цифровизации необходимо создать во всех городах единую базу пациентов между всеми медицинскими учреждениями независимо от их статуса и региональной принадлежности. В единую систему должны обязательно быть включены как частные, так и государственные медицинские учреждения. Стоит отметить, что на сегодняшний день большинство населения предпочитает посещать именно платные клиники, а не местные поликлиники. Следует в данную систему включить еще и связь с болезнями родственников первой линии, и зачастую то, какие медицинские препараты им помогли.

2. Расширение возможностей принятия решений на основе данных. Упрощение рабочих процессов и поддержка принятия решений на уровне пациентов и предприятий за счет использования аналитики, бенчмаркинга и использования AI-компаньонов.<sup>7</sup>

3. Непрерывное сотрудничество медицинских бригад различных клиник, а также пациентов. Данное сотрудничество необходимо для лучшей координации и обмена знаниями. Укрепление интегрированной помощи в рамках всей системы здравоохранения. Данный пункт важен, так как поможет медицинским работникам обмениваться информацией о пациентах, делиться своим экспертным мнением о каких-то затруднительных ситуациях и в дальнейшем принимать правильные решения.

4. Создание обучающейся системы здравоохранения. Необходимо постоянно оптимизировать, расширять и продвигать цифровое внедрение, производительность предприятия и результаты лечения пациентов. Не стоит забывать, что цифровизация здравоохранения — это культура, а отнюдь не проект.

Подводя итоги, стоит отметить, что процесс цифровизации здравоохранения, как и цифровизация других процессов жизнедеятельности человека, неизбежен. Да, он имеет свои плюсы и минусы, однако его положительные стороны весомы, а отрицательные возможно исправить. Мир меняется, и хотелось бы верить, что в лучшую сторону, где многое проще, качественнее и надежнее. Благодаря цифровизации здравоохранения смогут использоваться мощные аналитические инструменты, включая технологии искусственного интеллекта для улучшения процесса принятия решений. На сегодняшний день многие страны мира уже внедрили электронные медицинс-

<sup>5</sup> Клебанов Л.Р., Полубинская С.В. Вестник Томского государственного университета. 2021. № 468. С. 243–252.

<sup>6</sup> Шапиро С.Р., Абдрахимов В.З. Особенности, проблематика, понятие медицинского менеджмента. Chronos 2021. № 3. С. 94–97.

<sup>7</sup> Неверова О. Медицина все активнее переходит на электронные технологии [Электронный ресурс]: <https://rg.ru/2022/09/19/blizhe-k-telu.html>.

кие карты, результаты лабораторной диагностики, генетические данные, прием и движение лекарств и т.д. Но при этом нет широкого применения искусственного интеллекта. В свою очередь, электронные медицинские карты, аналитика, мониторинг представляет собой необходимые условия для эффективной цифровой трансформации здравоохранения. При проведении цифровизации медицины необходимо исходить из условия минимизации убытков и максимизации прибыли, а для этого должны быть привлечены предприниматели, экономисты, юристы, специалисты IT-компаний и, конечно же, грамотные врачи. Цифровизация здравоохранения намного более уязвима по сравнению с любым сектором экономики, поскольку любая ошибка может привести к отрицательным последствиям для здоровья человека, поэтому данный процесс должен разрабатываться и апробироваться не один год. Только качество накопленных данных в цифровом виде даст дальнейший положительный опыт в применении искусственного интеллекта в здравоохранении. Сфера здравоохранения является одной из самых главных сфер, которая использует огромный объем данных цифровой информации. Цифровизация только может быть дана в помощь врачу, а не стать его заменителем. Система искусственного интеллекта становится помощником и дает новые возможности для врачей.

#### Список литературы

1. Заболотная Н.В., Гатилова И.Н., Заболотный А.Т. Системный анализ и управление. Экономика. Информатика. 2020. Т. 47. № 2. С. 380–389.
2. Клебанов Л.Р., Полубинская С.В. Вестник Томского государственного университета. 2021. № 468. С. 243–252.
3. Неверова О. Медицина все активнее переходит на электронные технологии [Электронный ресурс]: <https://rg.ru/2022/09/19/blizhe-k-telu.html>.
4. Стефанова Н.А., Мурсалимов Д.А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями. Актуальные вопросы современной экономики. 2018. № 3. С. 44–47.
5. Шапиро С.Р., Коновалова М. Е. Об эффективности цифровизации в здравоохранении. Столыпинский вестник. 2021. № 2. Т. 3.
6. Шапиро С.Р., Абдрахимов В.З. Особенности, проблематика, понятие медицинского менеджмента. Chronos. 2021. № 3. С. 94–97.
7. 6 удобных приложений, которые помогают следить за здоровьем [Электронный ресурс]: <https://style.rbc.ru/health/5cfa42609a7947beddea9c6e>.

#### References

1. Zabolotnaya N.V., Gatilova I.N., Zabolotny A.T. 2020. Digitalization of health: achievements and prospects for development. Economics. Information technologies. 47 (2): 380–389.
2. Klebanov L.R., Polubinskaya S.V. Bulletin of Tomsk State University. 2021. No. 468. S. 243–252.
3. Neverova O. Medicine is increasingly moving to electronic technologies [Electronic resource]: <https://rg.ru/2022/09/19/blizhe-k-telu.html>.
4. Stefanova N.A., Mursalimov D.A. Digital economy and its role in the management of modern socio-economic relations. 2018. No. 3. Pp. 44–47.
5. Shapiro S. R., Konovalova M. E. On the effectiveness of digitalization in healthcare. Stolypin Bulletin. 2021. № 2. Т. 3.
6. Shapiro S.R., Abdrakhimov V.Z. Features, problematics, the concept of medical management. Chronos. 2021. No. 3. Pp. 94–97.
7. 6 convenient applications that help you monitor your health [Electronic resource]: <https://style.rbc.ru/health/5cfa42609a7947beddea9c6e>.