

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: ОПЫТ БЕЛАРУСИ И РОССИИ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА МИЛАШЕВИЧ

По оценкам Всемирной Организации Здравоохранения, в настоящее время более 60% стран разрабатывают или реализуют собственные стратегии в области электронного здравоохранения. В Республике Беларусь также разработана концепция электронного здравоохранения¹, в которой представлены основные принципы построения системы электронного здравоохранения и возможности для ее интеграции в общегосударственную автоматизированную информационную систему.

В республике создана централизованная информационная система здравоохранения (ЦИСЗ), что дает возможность для формирования и ведения единого информационного архива пациентов и оперативного предоставления медицинских данных. Кроме того, внедряется система информационной поддержки клинических решений. При создании данной концепции предполагалось решить несколько ключевых задач: разработка и принятие единых стандартов, справочников и форматов обмена медицинской информацией; завершение комплексной информатизации лечебно-диагностического процесса в организациях здравоохранения, что позволяет осуществить переход к ведению медицинских документов в электронном виде; введение единой электронной медицинской карты с использованием цифровой подписи и предоставлением оперативного доступа к ней^{2,3}.

При создании ЦИСЗ использованы современные технологии облачных вычислений и технологии web-клиента, программное обеспечение с открытым кодом, сервис-ориентированная архитектура. Верхний уровень ЦИСЗ (центральная платформа) и информационные ресурсы мелких и средних организаций здравоохранения размещены на республиканской платформе, действующей на основе технологий облачных вычислений^{4,5}.

¹ Концепция развития электронного здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://minzdrav.gov.by/ru/sobytiya/kontsepsiya-razvitiya-elektronnogo-zdravookhraneniya/> (дата обращения: 07.02.2024).

² Концепция развития электронного здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://minzdrav.gov.by/ru/sobytiya/kontsepsiya-razvitiya-elektronnogo-zdravookhraneniya/> (дата обращения: 07.02.2024).

³ Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://www.medvestnik.by/ru/officially/view/kontsepsija-razvitiya-elektronnogo-zdravookhraneniya-respubliki-belarus/> (дата обращения: 07.02.2024).

⁴ Концепция развития электронного здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://minzdrav.gov.by/ru/sobytiya/kontsepsiya-razvitiya-elektronnogo-zdravookhraneniya/> (дата обращения: 07.02.2024).

В результате реализации концепции предполагается снижение смертности и увеличение средней продолжительности жизни населения за счет повышения качества оказания медпомощи вследствие внедрения системы индикаторов качества медпомощи и системы поддержки принятия клинических решений⁶. Планируется снижение инвалидности и осложнений, связанных с медицинскими ошибками, неправильным назначением лекарственных средств и выбором плана лечения, низким уровнем оперативности, полноты и достоверности информации о состоянии здоровья пациентов и имеющихся ресурсах в системе здравоохранения.

Результатом внедрения системы является увеличение времени на прием одного пациента врачом-специалистом за счет снижения затрат времени на поиск необходимой информации о пациенте, работу с бумажными медицинскими документами, а также за счет подготовки учетных и отчетных документов в автоматическом режиме. Уменьшение стоимости медицинских услуг приведет к снижению финансовых издержек, это происходит за счет сокращения количества лишних исследований (лабораторных, функциональных) и их дублирования, перехода на использование цифровых технологий при проведении исследований, повышения эффективности механизмов финансового контроля, снижения затрат на лекарственное обеспечение⁷.

В настоящее время в учреждениях здравоохранения Республики Беларусь внедряются комплексные медицинские автоматизированные системы, автоматизированные диагностические рабочие места и рабочие места врачей общей практики. Созданы и действуют информационные системы национального уровня, позволяющие осуществлять мониторинг состояния здоровья различных групп населения и принимать оперативные решения по управлению здравоохранением.

В соответствии с данными Министерства здравоохранения Республики Беларусь, в стране функционируют автоматизированные информационные системы отраслевого уровня:

- Белорусский национальный канцер-регистр;
- Государственный регистр лиц, пострадавших от воздействия радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС;
- Республиканский регистр «Сахарный диабет»;

⁵ Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://www.medvestnik.by/ru/officially/view/kontseptsija-razvitiya-elektronного-zdravooxraneniya-respubliki-belarus> / (дата обращения: 07.02.2024).

⁶ Концепция развития электронного здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://minzdrav.gov.by/ru/sobytiya/kontseptsiya-razvitiya-elektronного-zdravookhraneniya/> (дата обращения: 07.02.2024).

⁷ Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://www.medvestnik.by/ru/officially/view/kontseptsija-razvitiya-elektronного-zdravooxraneniya-respubliki-belarus> / (дата обращения: 07.02.2024).

- Национальный регистр «Туберкулез»;
- Республиканский регистр вич-инфицированных пациентов;
- Республиканская информационно-аналитическая система учета медицинских и фармацевтических кадров (РИАС «Кадры»);
- Республиканская информационно-аналитическая система учета случаев травматизма (РИАС «Травма»);
- Республиканская информационно-аналитическая система по медэкспертизе и реабилитации инвалидов (РИАС «МЭРИ»);
- Информационно-аналитическая система здравоохранения (ИАС «Здравоохранение»);
- Информационно-аналитическая система по планированию и контролю централизованных конкурсных закупок лекарственных средств для организаций здравоохранения (ИАС «Лекарственное обеспечение»);
- Автоматизированная республиканская система телемедицинского консультирования (РТМС);
- Автоматизированная информационная система «динамика заболеваемости острыми респираторными инфекциями в Республике Беларусь» (АИС «Заболеваемость ОРИ»);
- Автоматизированная информационная система «Контроль за распределением молодых специалистов, окончивших высшие медицинские учебные заведения Республики Беларусь» (АИС МС);
- Автоматизированная информационная система «Классификатор органов и организаций государственной системы здравоохранения Республики Беларусь» (АИС «Классификатор ОЗ»);
- Автоматизированная информационная система «Учет и анализ профзаболеваний и отравлений» (АИС «Профзаболеваемость»).

Ключевым элементом и основой развития цифровых телемедицинских технологий в Беларуси стала Республиканская система телемедицинского консультирования, которая позволяет специалистам организаций здравоохранения различных уровней (район, область, республика) получать дистанционные консультации по сложным случаям у более опытных специалистов.

Цифровизация телекоммуникаций и медицины: «МегаФон» совместно с Департаментом информационных технологий города Москвы и компанией «Huawei» представил инновационные решения на стыке телекоммуникаций и медицины – технологии удаленного УЗИ и генетического секвенирования в сетях 5G⁸. Для демонстрации возможностей сотовой связи новейшего поколения на территории Морозовской детской городской клинической больницы

⁸Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://www.medvestnik.by/ru/officially/view/kontseptsija-razvitija-elektronного-zdravooxranenija-respubliki-belarus/> (дата обращения: 07.02.2024).

Департамента здравоохранения города Москвы «МегаФон» была развернута тестовая зона сети 5G на оборудовании компании «Huawei». С помощью медицинского оборудования для проведения УЗИ – роботизированной «руки» – «МегаФон» продемонстрировал возможности стандарта 5G для удаленной диагностики заболеваний. «Рука», управляемая врачом дистанционно, сканирует области диаметром до 800 мм, точность повторного позиционирования составляет $\pm 0,1$ мм, робот способен передавать специалисту все виды информации, включая тактильную, при этом доктор и пациент могут общаться с помощью HD-видео⁹.

Цифровизация робототехники и медицины заключается в применении роботов в тех случаях, где требуется исключительно тонкая работа. Интеллектуальные устройства способны сделать лечение более эффективным и менее травматичным для пациента, снизить риск развития осложнений. Одна из наиболее «роботизированных» областей медицины – хирургия. Роботы в буквальном смысле становятся руками врачей, участвуя в сложнейших операциях. Робот не оперирует сам, а лишь подчиняется командам врача, который управляет машиной с помощью джойстиков и педалей. За работой он наблюдает через специальный экран, куда выводится многократно увеличенное 3D-изображение в HD-качестве. Еще один ассистент находится у самого робота и помогает переключаться между инструментами. В Минске в 2018 г. в Республиканском клиническом медцентре провели первую операцию с роботом-ассистентом с использованием роботического комплекса Senhance Surgery компании TransEnterix¹⁰, первой операцией стала холецистэктомия.

Цифровизация игровых технологий и медицины. Игрофикация становится полезным инструментом для людей разных возрастов, это различные игры и тренировки, с помощью которых им легче поддерживать физическую активность и следить за своим здоровьем¹¹. Видеоигры показывают свою эффективность в реабилитации пациентов с патологиями опорно-двигательного аппарата. Существуют технологии, которые способны минимизировать стресс и дискомфорт пациента во время процедуры диагностики. Система Ambient Experience перемещает пациента из больничной обстановки в анимационный мир с помощью цифровых решений в области

⁹Телемедицина в 5G: «МегаФон» представляет цифровые решения в области здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: https://corp.megafon.ru/press/news/federalnye_novosti/20180730-1636.html (дата обращения: 07.02.2024).

¹⁰Телемедицина в 5G: «МегаФон» представляет цифровые решения в области здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: https://corp.megafon.ru/press/news/federalnye_novosti/20180730-1636.html (дата обращения: 07.02.2024).

¹¹ Philips объявила о первой установке системы Ambient Experience [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://medportal.ru/mednovosti/corp/2010/11/19/philips/> (дата обращения: 07.02.2024).

адаптации окружающего пространства¹². Музыкальные и визуальные эффекты искусственной среды во время обследования погружают пациента в атмосферу расслабления. Игровая механика и виртуальная реальность применяются также для повышения квалификации врачей, тренируют у молодых специалистов навыки самостоятельной работы¹³.

Цифровизация геоинформатики и медицины. Картографическая визуализация различных типов заболеваемости позволяет оценить здоровье населения в целом и его различия по различным административно-территориальным образованиям, выявить основные причины и проблемные вопросы¹⁴. В качестве одной из функциональных подсистем медицинской геоинформационной системы может выступать система космического мониторинга. На республиканском уровне космический мониторинг может применяться для управления и оценки выполнения сроков строительства крупных учреждений здравоохранения, на региональном уровне – для ландшафтно-экологического анализа природных факторов заболеваемости. Отдельной задачей использования данных космической съемки в области здравоохранения выступает оперативная съемка территории и картирование для медицины катастроф. Возможности космической съемки позволяют своевременно оценить характер сложившейся ситуации, определить необходимые силы и средства для реагирования, а также организовать размещение мобильных пунктов оказания медицинской помощи¹⁵. Отдельной задачей, решаемой медицинской геоинформационной системой, является диспетчеризация автомобилей скорой медицинской помощи, она позволяет эффективно распределять машины в зависимости от расстояния и степени экстренности вызова.

В России реализуется интеграция с данными различных отраслевых геоинформационных систем – МЧС, Министерства природных ресурсов РФ и др. – с возможностью расширения аналитических возможностей и предоставления интегрированной информации о социально-экономическом и экологическом

¹² Первую операцию с помощью робота провели в Беларуси // СБ – Беларусь сегодня. – 09.02.18 г.

¹³ Philips объявила о первой установке системы Ambient Experience [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://medportal.ru/mednovosti/corp/2010/11/19/philips/>(дата обращения: 07.02.2024).

¹⁴ Медицинская геоинформатика: как оценить здоровье региона [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: https://www.cnews.ru/articles/meditsinskaya_geoinformatika_kak_otsenit (дата обращения: 07.02.2024).

¹⁵ Медицинская геоинформатика: как оценить здоровье региона [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: https://www.cnews.ru/articles/meditsinskaya_geoinformatika_kak_otsenit (дата обращения: 07.02.2024).

состоянии конкретной территориальной единицы¹⁶. Применение геоинформационных технологий и пространственного анализа в здравоохранении опирается на целый ряд областей знаний: медицинская и социально-экономическая география, география транспорта и геостатистика, обработка растровых изображений и многое другое.

Цифровизация почтовых и медицинских услуг. В настоящее время в России происходит обучение сотрудников «Почты России» базовым навыкам оказания первичных медицинских услуг, поскольку необходимо обеспечить качественными базовыми услугами население труднодоступных и удаленных территорий страны. Сеансы онлайн-медицины предоставляются жителям сельской местности, онлайн-консультации с медиками не смогут заменить поход к врачу при серьезной проблеме, но смогут экономить время местных жителей при повторном обращении или наблюдении за хроническими заболеваниями.

Таким образом, цифровая экономика проникает во все сферы жизнедеятельности человека и общества. К перспективным направлениям цифровизации здравоохранения можно отнести: интероперабельные системы электронных медицинских карт; облачные вычисления; решения удаленного мониторинга; электронные рецептурные системы; управление документами; системы клинических заметок; интегрированные системы слежения за параметрами здоровья; мобильные медицинские приложения; консолидация центров обработки данных; системы восстановления информации, обеспечивающие непрерывность бизнес-процессов, диспетчеризация скорой медицинской помощи, космический мониторинг природных факторов заболеваний, анализ данных и поддержка принятия решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция развития электронного здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://minzdrav.gov.by/ru/sobytiya/kontseptsiya-razvitiya-elektronnogo-zdravookhraneniya/> (дата обращения: 07.02.2024).

2. Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <http://www.medvestnik.by/ru/officially/view/kontseptsija-razvitija-elektronnogo-zdravookhraneniya-respubliki-belarus/> (дата обращения: 07.02.2024).

3. Телемедицина в 5G: «МегаФон» представляет цифровые решения в области здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2024. – URL:

¹⁶ Philips объявила о первой установке системы Ambient Experience [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://medportal.ru/mednovosti/corp/2010/11/19/philips/> (дата обращения: 07.02.2024).

https://corp.megafon.ru/press/news/federalnye_novosti/20180730-1636.html (дата обращения: 07.02.2024).

4. Первую операцию с помощью робота провели в Беларуси // СБ – Беларусь сегодня. – 09.02.18 г.

5. Philips объявила о первой установке системы Ambient Experience [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://medportal.ru/mednovosti/corp/2010/11/19/philips/> (дата обращения: 07.02.2024).

6. Медицинская геоинформатика: как оценить здоровье региона [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: https://www.cnews.ru/articles/meditsinskaya_geoinformatika_kak_otsenit (дата обращения: 07.02.2024).

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: ОПЫТ БЕЛАРУСИ И РОССИИ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА МИЛАШЕВИЧ

Аннотация. В настоящее время отдельные элементы цифровой экономики нашли свое отражение во многих странах мира, это касается и систем национального здравоохранения. Внедрение современных цифровых технологий обеспечивает значительные преимущества как для достижения целей устойчивого развития, так и для более эффективного использования ресурсов, в первую очередь, финансовых. Цифровые технологии позволяют повысить качество оказания медицинских услуг, оперативность проведения профилактических и лечебно-диагностических мероприятий, оптимизировать трудовой процесс медицинских работников и персонала.

Ключевые слова: цифровые технологии, электронное здравоохранение, телекоммуникации, робототехника, геоинформационные системы, онлайн-консультации.

DIGITAL ECONOMY: THE EXPERIENCE OF BELARUS AND RUSSIA IN THE DIGITALIZATION OF HEALTHCARE

ELENA MILASHEVICH

Annotation. Currently, certain elements of the digital economy are reflected in many countries of the world. This also applies to national health systems. The introduction of modern digital technologies provides significant advantages both for achieving sustainable development goals and for more efficient use of resources, primarily financial ones. Digital technologies make it possible to improve the quality of medical

services, the efficiency of preventive and therapeutic diagnostic measures, and optimize the work process of medical workers and staff.

Keywords: digital technologies, e-health, telecommunications, robotics, geoinformation systems, online consultations.

ԹՎԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ. ԲԵԼԱՌՈՒՄԻ ԵՎ ՌՈՒՍԱՍՏԱՆԻ ՓՈՐՁԸ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅԱՆ ԹՎԱՅՆԱՅՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ ԵԼԵՆԱ ՄԻԼԱՇԵՎԻՉ

Համառոտագիր: Ներկայումս թվային տնտեսության որոշակի տարրեր արտացոլված են աշխարհի շատ երկրներում, ինչը վերաբերում է նաև ազգային առողջապահական համակարգերին: Ժամանակակից թվային տեխնոլոգիաների ներդրումը զգալի առավելություններ է տալիս ինչպես կայուն զարգացման նպատակներին հասնելու, այնպես էլ ռեսուրսների առավել արդյունավետ օգտագործման համար, առաջին հերթին՝ ֆինանսական: Թվային տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս բարելավել բժշկական ծառայությունների որակը, կանխարգելիչ, բուժական և ախտորոշիչ միջոցառումների արդյունավետությունը, օպտիմալացնել բուժաշխատողների և անձնակազմի աշխատանքային գործընթացը:

Բանալի բառեր: թվային տեխնոլոգիաներ, էլեկտրոնային առողջապահություն, հեռահաղորդակցություն, ռոբոտաշինություն, աշխարհագրական-տեղեկատվական համակարգեր, առցանց խորհրդատվություն: