

MPHTI: 06.81.55

JEL Classification: M31

DOI: <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2022-5-68-80>

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

Э. Б. Оразгалиева^{1*}, М. Р. Смыкова¹

¹Алматы Менеджмент Университет, Алматы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

В статье изучены концептуальные основы развития цифровой медицины и исследованы возможности применения цифровых технологий для реализации медицинских услуг.

Цель исследования – раскрыть понятия, выявить этапы, направления цифровизации в медицине и исследовать направления применения цифровых медицинских технологий.

Методология исследования – анализ вторичной информации, теоретические источники, метод группировок и ранжирования, маркетинговые исследования с применением метода морфологического анализа в форме экспертной оценки.

Оригинальность / ценность исследования – структурированы и систематизированы инструменты цифровой медицины, определены наиболее результативные способы их применения для решения значимых проблем в сфере медицины с учетом исследования теоретической базы и мнения экспертов.

Результаты исследования – систематизированы этапы цифровизации, исследованы особенности использования цифровых технологий в медицине. Структурированы и определены основные направления цифровизации медицинских услуг. Авторский вклад заключается в том, что на основании проведенных исследований в форме морфологического анализа более точно и корректно сформулировано назначение и возможности применения отдельных направлений цифровизации в медицине.

Ключевые слова: цифровизация, медицина, цифровые технологии, телемедицина, искусственный интеллект, морфологический анализ.

Благодарность: Статья подготовлена при финансировании Комитета науки при Министерстве науки и высшего образования в рамках выполнения проекта по теме AP13268946 «Качество цифровых услуг медицинских учреждений в Казахстане в условиях пандемии: методология оценки и механизмы совершенствования».

ВВЕДЕНИЕ

Происходящие глобальные вызовы, такие как COVID-19, оказывают значительное влияние на все сферы деятельности, но в первую очередь на систему здравоохранения. Для улучшения качества сервиса в медицине новые возможности открывают процессы цифровизации, направленные не только на формирование комфортных условий обслуживания пациентов, но и ускорения их обслуживания.

С одной стороны, цифровизация обеспечивает равный доступ всех пациентов к медицинским услугам, с другой стороны формируется единая медицинская информационная система. Самым ключевым вопросом в рамках цифровизации услуг медицинских учреждений является проблемы пациентоориентированности, которая формируется благодаря модели, нацеленной на постоянный сбор и анализ информации о предоставляемых медицинских услугах [1].

Полученная информация для цифровизации не должна быть статичной, а может обеспечить структурированную систему, позволяющую не только анализировать ее, но и использовать в практической деятельности медицинских учреждений. Особо следует отметить возможность создания

базы данных с помощью цифровизации для доказательной медицины и исследования профилактических мероприятий.

Вопросы цифровизации могут быть эффективно реализованы, если они будут сформированы не в форме отдельных цифровых решения, а комплексно и логически взаимосвязаны, и обеспечены в форме единой модели, которая упростит и повысит качество предоставляемых услуг здравоохранения. Однако решение данного вопроса возможно только в том случае, если будут развиваться цифровая культура врачей и пациентов. Культивирование цифровых технологий неоднозначно воспринимается и пациентами, и врачами, но остаются важными вопросами в рамках повышения качества услуг медицинских учреждений.

В рамках данной проблемы важно понять эволюцию концептуальных подходов по развитию вопросов цифровизации услуг разными странами и учеными.

Методология исследования. При анализе теоретических источников использованы кабинетные исследования с использованием вторичной информации: труды зарубежных и отечественных ученых. В рамках теоретических исследований использован метод группировок, ранжирования. С целью определения возможностей цифровой медицины были проведены маркетинговые исследования в форме экспертной оценки с применением морфологического метода. Морфологический анализ позволит выявить наиболее эффективные инструменты цифровых технологий при решении определенных задач и проблем в сфере медицины.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Парадигма цифровой трансформации в условиях новых глобальных вызовов стала основой развития всех сфер многофункциональной экономики, в том числе и медицины. Дефиниция понятия цифровая экономика начали активно использовать во второй половине XXI века, что связано с коренными инновационными сдвигами и новой парадигмой развития всех сфер деятельности [2].

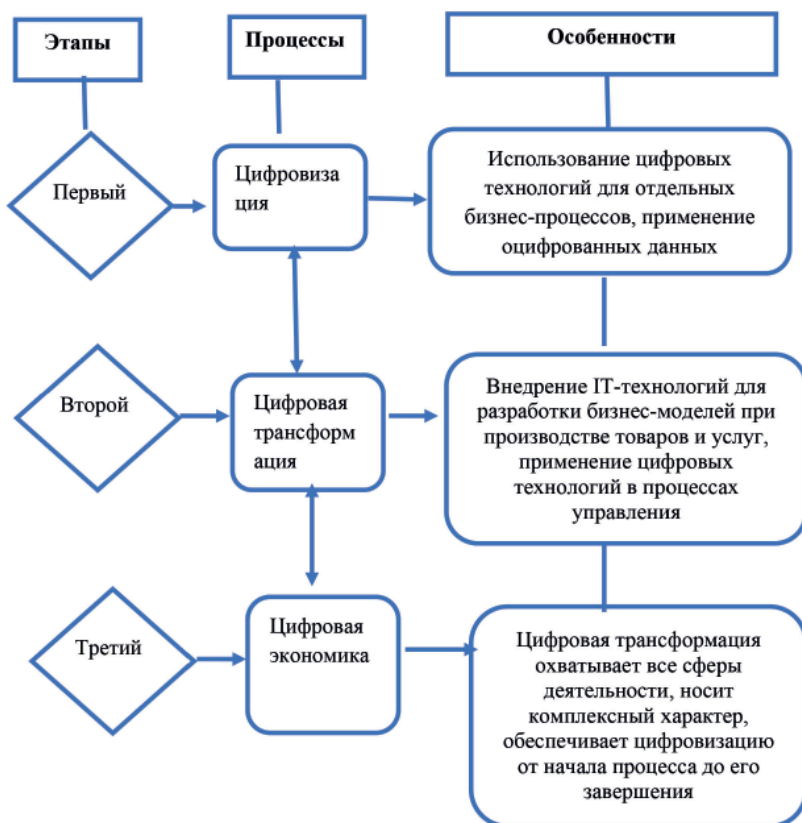


Рисунок 1 – Этапы реализации цифровых процессов

Примечание – составлено авторами на основании источника [3]

Процесс внедрения цифровых технологий можно разделить на три основные этапы:

- первый этап – цифровизация;
- второй этап – цифровая трансформация;
- третий этап – формирование цифровой экономики (Рисунок 1).

Формирование и интенсивное развитие цифровизации связано со следующими изменениями на рынках;

- стремительное развитие информационных и инновационных технологий во всех сферах деятельности;
- растущая потребность в повышении производительности труда в отраслях экономики;
- необходимость улучшения коммуникационных связей между всеми участниками рынка: производителями, поставщиками, посредниками и потребителями.

Подходы к понятию цифровой трансформации могут рассматриваться с разных аспектов, учитывая специфические и особые потребности на предприятиях и в системе управления.

Оценка дефиниции понятия «цифровая трансформация» многие авторы связывают, прежде всего, с изменениями процессов и применением IT-технологий. Вместе с тем, по мнению Boston Consulting Group, цифровая трансформация – это полное использование потенциала цифровых технологий во всех сферах бизнеса [3]. Данное определение характеризует процесс трансформации, но при этом не объясняет для чего она нужна и что получит бизнес в результате данного процесса. В данном случае более актуально определение, которое дается в отчете Глобального центра по цифровой трансформации бизнеса, а именно «путь к внедрению цифровых технологий и бизнес-моделей для повышения производительности в количественном выражении» [4].

Предложенное определение дает понимание того, для чего нужна цифровая трансформация, но не учитывает используемые ресурсы для реализации цифровой трансформации, что было добавлено при определении данного термина, предложенного в отчете Массачусетского технологического университета, в частности «использование технологий для радикального повышения производительности труда или доступности ресурсов предприятия» [5].

Данное понятие более емкое, но есть определенные ограничения, связанные с тем, что любая трансформация предполагает изменение мышления, которое происходит как в социуме, так и в бизнесе. Этот аспект не был учтен, хотя он оказывает влияние на системообразующие подходы. В связи с чем, автором современных подходов к понятию «цифровой трансформации» Д. Терраром дано более глубокое, расширенное и обоснованное понимание «Процесс перехода организации к новым способам мышления и работы на базе использования социальных, мобильных и других цифровых технологий. Эта трансформация включает в себя изменения в мышлении, стиле руководства, системе поощрения инноваций и в принятии новых бизнес-моделей для улучшения работы сотрудников организации, ее клиентов, поставщиков и партнеров» [6]. Предложенное определение дает полное понимание цифровой трансформации и с точки зрения бизнеса, а также системы менеджмента и организации деятельности предприятия.

Следующий этап развития – это переход к цифровой экономике. Цифровая экономика – это более глобальный и системообразующий процесс, нацеленный не только на цифровизацию всех сфер деятельности, но и создание единых информационных систем, доступных для всех стейкхолдеров. В этой связи, важно представить определение понятия «цифровая экономика» данное теоретиком Н. Негропonte как «интенсивное развитие информационно-коммуникационных технологий и начало процесса информатизации» [5]. Представленное понятие акцентирует основное внимание на охвате процессом цифровизации, но при этом не предоставляет полноценного понимания какие сферы и для чего охвачены процессом цифровизации и внедрением IT-технологий.

В данном контексте более точное и корректное определение понятия «цифровая экономика» представлено Г. Б. Клейнер «экономика, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления, включая все связанные с ними коммуникации, осуществляются на основе цифровых технологий, реальные экономические процессы, объекты, проекты, среды в ходе коммуникаций заменяются цифровыми технологиями» [7].

Ценность представленного определения заключается также и в том, что автор смог отразить расширенные возможности цифровых технологий.

Специфической особенностью процесса цифровизации является то, что она охватывает все сферы социально-экономической деятельности. Значимой и ключевой сферой деятельности, для которой процесс цифровизации становится не просто способом улучшения деятельности, но и необходимостью, следует отнести медицину.

На современном этапе процесс цифровизации в медицине активно развивается, трансформируется с учетом новых потребностей и учитывает имеющиеся достижения в данной сфере деятельности. В целом можно выделить несколько основных наиболее перспективных трендов в процессе цифровизации в медицине (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Основные направления цифровизации медицины

Примечание – составлено авторами на основании источника [8; 9]

Все представленные направления обеспечивают улучшение не только информационного обеспечения, но и удобство получения услуг пациентов.

Цифровая медицина в целом решает ряд важных проблем и вопросов, к числу которых можно отнести:

- предоставление пациентам безопасных услуг;
- обеспечение высокотехнологичными интеллектуальными инструментами, которые создают условия для измерения ряда важных параметров в медицине;
- создаются цифровые медицинские продукты, обеспечивающие не только диагностику, но и лечение ряда заболеваний;
- формируются более комфортные условия в процессе предоставления медицинских услуг;
- разрабатывают «умные устройства», которые могут производить измерения медицинских показателей и производить различные медицинские манипуляции и процессы.

С точки зрения качества предоставляемых медицинских услуг рассмотрим какие преимущества дает цифровизация по выше представленным направлениям цифровой медицина. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качественные параметры и преимущества сервиса по каждому направлению цифровой медицины

Направления цифровой медицины	Особенности	Преимущества	Качественные параметры
Медицина 4П	Стратегическая концепция, которая опирается на комплексном подходе, применяя превентивные меры, доклинические исследования, прогнозируя и учитывает индивидуальности пациента	Индивидуальный подход к пациенту Учет предрасположенности пациентов к определённым заболеваниям Минимизация рисков заболевания	Качество диагностики и лечения
Телемедицина	Активно стала использоваться в условиях COVID-19, когда возникла потребность в дистанцировании пациентов	Дешевле, повышается доступность медицинских услуг	Параметры надежности: своевременность предоставления услуг. Индивидуальный подход к клиенту
Медицинский блокчейн	Позволяет управлять и сегментировать полученную информацию, предоставляет оцифровка всех данных	Ускорение обмена данными, систематизация необходимой медицинской информации	Параметры надежности и безопасности
Система искусственного интеллекта	Искусственный интеллект диагностирует, предсказывает, ассистирует и исследует	Более точная диагностика Отслеживать и мониторить состояние здоровья пациентов	Параметры надежности: сокращение ошибок и неточностей при диагностировании и лечении пациентов
Мобильные приложения в медицине	Помогают отслеживать медицинские параметры у пациентов и обеспечивают ведение ЗОЖ	Доступ к информации о медицинских параметрах. Контроль необходимых медицинских показателей. Создание пациентоориентированного сервиса.	Эргономические параметры: контроль соответствия физических и психических показателей нормативам
Примечание – составлено авторами на основе источника [10; 11]			

Использование всех перечисленных цифровых технологий улучшают, прежде всего, качественные параметры в медицине, формируют инновационные направления в сфере медицины.

Для оценки возможностей применения цифровой медицины и понимания ее перспектив необходимо отслеживать современные тренды, и понимать, какие технологии и инструменты используются и появляются на рынке ИТ. Динамика и скорость развития цифровых технологий в медицине ускоряется с появлением инноваций и цифровых продуктов [12].

При оценке возможностей применения цифровых технологий в медицине была проведена экспертная оценка с использованием морфологического анализа, который предполагает разложение возможных вариантов решения проблемы на отдельные элементы. В целом этапы проведенных исследований представлены на рисунке 2.

Первоначально определяются наиболее значимые в цифровой медицине компоненты, которые решают определенные задачи, к ним можно отнести:

- систематизация и структурирование всей информации с точки зрения, как пациентов, так и врачей;
- персонализированная медицина предполагающий кастомизацию и индивидуальный подход к пациенту, с учетом имеющейся информации о нем;
- коммуникации с пациентом, построения взаимоотношений с ним, налаживание обратной связи;
- организация экстренной помощи для пациента в любых условиях и в любой точке земного шара;
- организация быстрой и доступной диагностики, как в реальном режиме, так и дистанционно.

На втором этапе разбиваем поставленные вопросы на отдельные компоненты, так в рамках цифровой медицины наиболее значимыми являются:

- структурирование и систематизация информации, как в рамках медицинского учреждения, так и на уровне страны;
- решение вопросов персонализированного сервиса, индивидуального подхода к пациентам;
- обеспечение эффективных коммуникаций с пациентами, обслуживающим персоналом и врачами медицинских учреждений;
- улучшение системы диагностики заболеваний пациентов;
- возможности организации и реализации экстренной помощи в условиях невозможности своевременного предоставления услуг классической медицины;
- расширение профессиональных возможностей врачей, базирующейся на цифровизации ряда услуг.

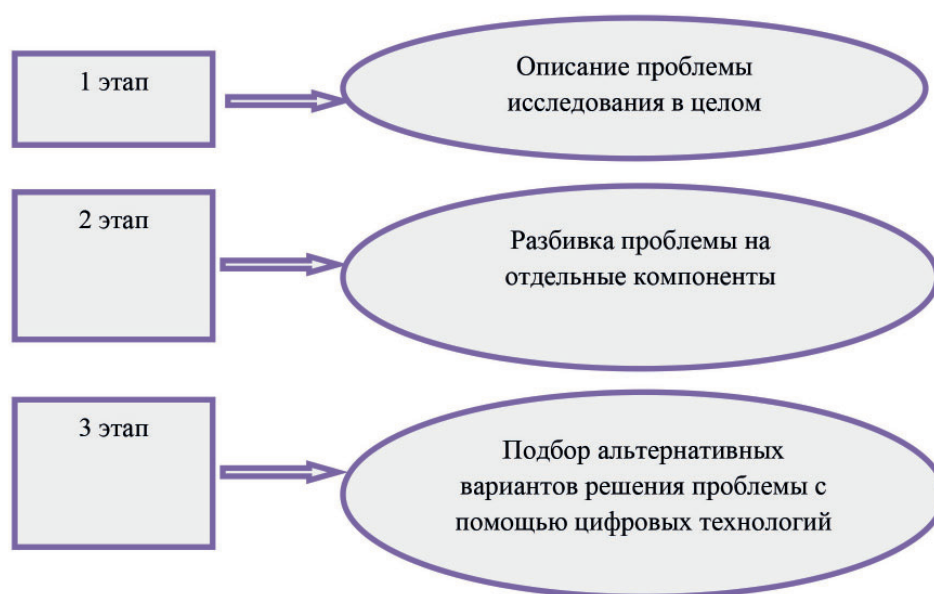


Рисунок 3 – Этапы морфологического анализа

Примечание – составлено авторами на основе источника [13]

На третьем этапе проведенного исследования с помощью экспертов было определено, какие направления цифровой медицины имеют преимущества в их практическом применении и решении поставленных вопросов. Предложения и выбор направлений цифровой медицины и технологий осуществлялся с помощью экспертов.

Экспертная оценка направлена на исследование возможностей использования цифровых технологий для медицины с учетом поставленных задач и проблем, которые возникают в процессе предоставления услуг. Вопросы информатизации и создания базы данных в здравоохранении являются актуальными, особенно в условиях расширения и интенсификации информационных потоков.

С одной стороны, информация нужна для введения истории болезней и профилактики пациентов, с другой стороны одним из приоритетных направлений является сбор, анализ и систематизация информации для доказательной медицины. Данные вопросы в основном решаются с помощью таких информационных технологий, как E-health и m-health (дистанционный мониторинг состояния пациентов), Big Data и медицинский блокчейн [14]. При этом, если E-health и m-health аккумулируют только информацию по пациентам, то Big Data создают систему укрупненных общих данных и направлены на выявление и сбор информации по эффективным способам лечения [15].

Следующий значимый вопрос в медицине, касается персонализации сервиса. Из всех цифровых технологий, для решения данного вопроса в основном используют телемедицину, медицину 4П и систему искусственного интеллекта. Процессы кастомизации становятся основой развития качественного бизнеса в любой сфере бизнеса, в том числе и в медицине. При этом полная модернизация всей

медицины связана с тем, что в настоящее время наблюдается переход от лечебно-диагностического подхода к предиктивно-превентивному. Реализация нового подхода коренным образом повлияет на улучшение качества медицинских услуг, сможет усилить процесс прогнозирования возможные заболевания у пациентов. 4П медицина не является каким-то особенным направлением, а представляет собой новый комплексный подход и позиционируется как стратегическое направление развития медицины в условиях ее цифровизации.

Вопросы персонализации также решаются с помощью телемедицины и применения мобильных приложений в медицине. Телемедицина открывает новые возможности, а именно доступность к видеоконференциям, получения консультаций врачей дистанционно, наблюдение за проводимыми медицинскими услугами в открытом доступе в любой стране мира в онлайн режиме. В целом телемедицина решает широкий круг вопросов для медицины, среди которых особо можно отметить именно индивидуальный подход к пациентам.

Одним их активно используемым инструментом в медицине является мобильные приложения. Мобильные приложения в медицине направлены на решение следующих задач при предоставлении медицинских услуг:

- разнообразные диагностические устройства для смартфонов, обеспечивающие своевременное предоставление информации о сбоях организме пациентов;
- дистанционные коммуникации, позволяющие упростить контакты между заинтересованными лицами в медицине;
- организации и частичное управление процессами в медицинских учреждениях [16]

Трансформация системы здравоохранения предполагает, прежде всего, изменение коммуникационных связей с клиентами. Они влияют не только на процесс предоставления услуг, но и качественные параметры. Поэтому в данном исследовании рассматриваются поиск наиболее результативных цифровых инструментов для коммуникативных связей.

В рамках последних глобальных вызовов организация экстренной скорой помощи, с точки зрения экспертов, может быть частично решена с помощью цифровых технологий. Для оказания экстренной медицинской помощи рекомендуют использовать медицинский блокчейн, систему искусственного интеллекта и «умную скорую помощь». Несмотря на то, что «умная скорая помощь» как элемент дополненной реальности – это перспективное направление, за которым определенное будущее, но эта разработка еще полностью не функционирует и не используется на практике в полном объеме.

Искусственный интеллект в медицине можно использовать в диагностике, при сборе данных о пациентах, в процессе создания лекарств, обеспечение онлайн консультации и для автоматизации отдельных процессов [17].

Диагностика является одним из слабых звеньев в развитии медицины во многих странах. Поэтому точная и корректная диагностика часто определяет качество лечения и обеспечивает параметры надежности и безопасности для пациентов. Из всех инструментов цифровой медицины проблемы диагностики решают такие технологии, как E-health и m-health, система искусственного интеллекта, телемедицина.

При этом каждая из цифровых технологий имеет определённые преимущества, но как отметили эксперты, наиболее эффективным инструментом является система искусственного интеллекта.

Использование системы искусственного интеллекта в медицине для диагностирования имеет преимущество в том, что осуществлять его может на ранних стадиях и имеются технологии, позволяющие их применять не только врачами, но и самими пациентами [18].

Профессиональная подготовка врачей и повышение их мотивации к обучению частично начали решать с помощью цифровых технологий, которые облегчают данный процесс и создают условия для доступности профессионального образования. Поэтому расширение профессиональных возможностей медиков обеспечиваются не только благодаря обучению, но и получению разносторонней необходимой информации для врачей и сотрудников медицинских учреждений.

Услуги сферы медицины, разнообразны, информация может носить как профессиональный, так и информационно-познавательный характер, поэтому вопросы расширения профессиональных возможностей за счет доступности баз данных, проведенных клинических исследований создают более благоприятные условия для развития медицинских услуг.

Расширение профессиональных возможностей может быть обеспечена с помощью Big Data, телемедицины, медицинского блокчейна. При этом у каждого направления имеются определенные преимущества и особенности. Телемедицина является уникальным цифровым инструментом, который отличается многофункциональностью и разнообразием. Новые императивы нацелены на дальнейшее усиление и интенсивное применение цифровой медицины, которая бы не усложнила процессы предоставления медицинских услуг, а наоборот расширила возможности.

Поэтому возникает необходимость более четко ранжировать, какие цифровые инструменты и технологии нужно использовать при решении конкретных задач. С этой целью было проведено маркетинговое исследование в форме экспертной оценки.

Для проведения исследования были привлечены эксперты в сфере медицинских услуг в количестве 9 человек, в числе которых представители медицинских учреждений и медицинских университетов. Результаты проведенного морфологического анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка альтернативных вариантов при применении направлений цифровой медицины

Альтернативные решения				
Компоненты проблемы	Характеристики цифровой медицины	Возможные решения с помощью цифровых технологий		
	Систематизация информации	E-health и m-health (дистанционный мониторинг состояния пациентов)	Big Data	Медицинский блокчейн
	Персонализированные сервисы	Медицина 4П	Телемедицина	Мобильные приложения в медицине
	Коммуникации с пациентами	Телемедицина	Медицинский блокчейн	Система искусственного интеллекта
	Организация экстренной помощи	Медицинский блокчейн	Система искусственного интеллекта	Система дополненной реальности «умная скорая помощь»
	Быстрая, точная и доступная диагностика	Телемедицина	Система искусственного интеллекта	E-health и m-health
	Расширение профессиональных возможностей медиков	Медицинский блокчейн	Big Data	Телемедицина
Примечание – составлено авторами на основе проведенного морфологического анализа				

Выделенная траектория показывает наилучшие варианты применения цифровой медицины на основе экспертной оценки.

Проведенный анализ, позволил выявить, какие направления цифровой медицины можно использовать для более полного потенциала ее применения:

1. Использование медицинского блокчейна в целях систематизации и структурирования разносторонней информации, заданные параметры можно анализировать и предоставлять с учетом заложенных запросов, создавать базу данных по всем направлениям в сфере медицине.

2. Персонализированный сервис – одно из значимых направлений развития медицины, а применение цифровых технологий расширяет ее возможности. Медицина 4П – превентивная, прогностическая, пациентоориентированная, персонифицированная, предоставляет полный перечень информации, необходимой как для предсказания заболеваний пациентов, так и их диагностики, и лечения. Медицина 4П предполагает системный подход, основное назначение которой найти индивидуальный подход

при лечении заболеваний, построенной на принципах превентивности, профилактики и учитывая генетические особенности организма.

3. Вопросы коммуникации с клиентом наиболее эффективны, по мнению экспертов, их можно осуществлять с помощью телемедицины. При этом возможности телемедицины намного шире, в частности она позволяет повышать квалификацию врачей, осуществлять онлайн трансляцию медицинских процессов, в частности, таких как хирургические операции.

4. Вопросы оказания первой медицинской помощи особенно актуальны для удаленных районов, при сложной логистике, поэтому решение данной проблемы возможно с помощью системы дополненной реальности.

5. Экстренная помощь может быть реализована с помощью таких цифровых технологий как медицинский блокчейн, система искусственного интеллекта и система дополненной реальности «умная скорая помощь». При этом было отмечено экспертами, что основные перспективы возлагаются именно на формате «умная скорая помощь»,

Первоначальные исследования в форме морфологического анализа дают возможность понять, какие инструменты смогут улучшить состояние медицинского сервиса.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ВЫВОДЫ)

Успешное развитие сферы здравоохранения обеспечивается благодаря цифровизации медицинских услуг. Проведенные исследования теоретических источников показали, что процесс внедрения IT-технологий и цифровых технологий на глобальном уровне и в любой отдельно взятой стране подвержен постоянным изменениям и трансформациям. В этой связи можно выделить три этапа: первый этап – цифровизация в целом, второй этап – цифровая трансформация и третий этап – формирование цифровой экономики. Каждый последующий этап характеризуется не только расширением цифровых инструментов, но и последовательным процессом структурирования и создания системообразующей модели.

На основании теоретических исследований определены основные направления цифровизации медицинских услуг, даны их характеристики, выявлены основные возможности их применения.

Проведенные маркетинговые исследования с использованием метода морфологического анализа позволили более четко понять, какие цифровые технологии можно использовать и для каких целей. Выявлены основные приоритетные цифровые технологии, которые обеспечат более высокую результативность по ряду качественных параметров и будут способствовать улучшению деятельности системы здравоохранения.

Результаты экспертной оценки в форме морфологического анализа позволили сделать следующие выводы:

- телемедицина имеет широкий спектр возможностей, однако наиболее результативно может быть применена для построения коммуникаций с пациентами, обучения и получения информации в режиме реального времени;
- модель медицины 4П наиболее значима для создания персонализированного сервиса и дает комплексный эффект при предоставлении услуг медицинских учреждений;
- система искусственного интеллекта актуальна в медицинских диагностике, которая дает инновационные возможности как пациентам, так и врачам;
- система дополненной реальности в перспективе нацелена на решение проблем экстренной медицинской помощи.

В целом, полученные результаты исследования позволили определить перспективные возможности применения цифровой медицины с наибольшей эффективностью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Smith M., Saunders R., Stuckhardt L., McGinnis J. M. Best care at lower cost: the path to continuously learning health care in America. – Washington, D.C.: The national academies press, 2013. – 436 p. – DOI: <https://doi.org/10.17226/13444>.

2. Хасаншин И. И. Цифровая экономика: понятие и термины // Московский экономический журнал. – 2021. – № 4. – С. 265-274.
3. Банке Б. Цифровизация бизнеса [Электронный ресурс] // Vlast.kz [web-сайт]. – б.д. – URL: <https://vlast.kz/corporation/24539-cifrovizaciya-biznesa.html> (Дата обращения: 12.06.2022).
4. Global Center for Digital Business Transformation. Digital Vortex. How Digital Disruption Is Redefining Industries. – 2015. – 22 p.
5. Negroponte N. Being Digital. – NY: Knopf, 1995. – 272 p.
6. Terrar D. What is Digital Transformation? [Электронный ресурс] // Agile Elephant [web-сайт]. – 2015. – URL: <http://www.theagileelephant.com/what-is-digitaltransformation> (Дата обращения: 12.06.2022).
7. Муслимов М. И. Цифровое здравоохранение как фактор революционных преобразований в отрасли // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2018. – № 3. – С. 63-73.
8. Морозова Ю. А. Цифровизация как глобальный, страновой и отраслевой процесс в повышении результативности и эффективности здравоохранения и медицины // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 4. – С. 44-53.
9. Koshechkin K., Klimenko G., Polikarpov A. Implementation of Digital Technologies in Pharmaceutical Products Lifecycle // Intelligent Decision Technologies 2019: Proceedings of the 11th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies (KES-IDT 2019). – 2019. – Vol. 2. – P. 295-305.
10. Hood L., Balling R., Auffray C. Revolutionizing medicine in the 21st century through systems approaches // Biotechnology Journal. – 2012. – № 7(8). – P. 992-1001. – DOI: 10.1002/biot.201100306.
11. Miller W., Rein D., O'Grady M., et. al. A review and analysis of economic models of prevention benefits. Report on economic models of prevention benefits. – University of Chicago, 2013. – 96 p.
12. Folland S., Goodman A. C., Stano M. The economics of health and health care. – Routledge, 2017. – 752 p. – DOI: 10.4324/9781315103488.
13. Беляевский И. К. Маркетинговые исследование: информация, анализ, прогноз. – М.: Инфра, 2020. – 372 с.
14. Kuo T. T. Kim N. E. Ohno-Machado L. Blockchain distributed ledger technologies for biomedical and health care applications // American Medical Informatics Association. – 2017. – № 24(6). – P. 1211-1220. – DOI: 10.1093/jamia/ocx068.
15. Цветкова Л. А., Черченко О. В. Технлогия больших данных в медицине и здравоохранении в России и мире // Мейнстрим. – 2016. – № 7. – С. 60-73.
16. Morrison L. G., Hargood C., Pejovic V., Geraghty A. W. A., Lloyd S., Goodman N., Michaelides D. T., Weston A., Musolesi M., Weal M. J., Yardley L. The effect of timing and frequency of push notifications on usage of a smartphone-based stress management intervention: An exploratory trial // PLoS ONE. – 2017. – № 12(1). – Article e0169162. – DOI: 10.1371/journal.pone.0169162.
17. Ng A. What Artificial Intelligence Can and Can't Do Right Now [Электронный ресурс] // Harvard Business Review [web-сайт]. – 2016. – URL: <https://hbr.org/2016/11/what-artificial-intelligence-can-and-cant-do-right-now> (Дата обращения: 08.08.2022).
18. Tirrell M. From coding to cancer: How AI is changing medicine [Электронный ресурс] // CNBC.com [web-сайт]. – 2017. – URL: <http://nbc.com/2017/05/11/from-coding-to-cancer-how-ai-is-changingmedicine/> (Дата обращения: 12.08.2022).

REFERENCES

1. Smith, M., Saunders, R., Stuckhardt, L. and McGinnis, J. M. (2013). Best care at lower cost: the path to continuously learning health care in America. Washington, D.C.: The national academies press, 436 p., DOI: <https://doi.org/10.17226/13444>.
2. Hasanshin, I. I. (2021). Cifrovaya ekonomika: ponyatie i terminy. Moskovskij ekonomicheskij zhurnal, 4, 265-274 (In Russian).

3. Banke, B. (n.d.). Cifrovizaciya biznesa. Vlast.kz. Retrieved June 12, 2022, from <https://vlast.kz/corporation/24539-cifrovizaciya-biznesa.html> (In Russian).
4. Global Center for Digital Business Transformation. (2015). Digital Vortex. How Digital Disruption Is Redefining Industries. 22 p.
5. Negroponte, N. (1995). Being Digital. NY: Knopf, 272 p.
6. Terrar, D. (2015). What is Digital Transformation? Agile Elephant. Retrieved June 12, 2022, from <http://www.theagileelephant.com/what-is-digitaltransformation>.
7. Muslimov, M. I. (2018). Cifrovoe zdavoohranenie kak faktor revolyucionnyh preobrazovanij v otrasli. Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki, 3, 63-73 (In Russian).
8. Morozova, Yu. A. (2019). Cifrovizaciya kak global'nyj, stranovoj i otraslevoj process v povyshenii rezultativnosti i effektivnosti zdavoohraneniya i mediciny. Intellekt. Innovacii. Investicii, 4, 44-53 (In Russian).
9. Koshechkin, K., Klimenko, G. and Polikarpov, A. (2019). Implementation of Digital Technologies in Pharmaceutical Products Lifecycle. Intelligent Decision Technologies 2019: Proceedings of the 11th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies (KES-IDT 2019), 2, 295-305.
10. Hood, L., Balling, R. and Auffray, C. (2012). Revolutionizing medicine in the 21st century through systems approaches. Biotechnology Journal, 7(8), 992-1001, DOI: 10.1002/biot.201100306.
11. Miller, W., Rein, D., O'Grady, M. and et. al. (2013). A review and analysis of economic models of prevention benefits. Report on economic models of prevention benefits. University of Chicago, 96 p.
12. Folland, S., Goodman, A. C. and Stano, M. (2017). The economics of health and health care. Routledge, 752 p., DOI: 10.4324/9781315103488.
13. Belyaevskij, I. K. (2020). Marketingovyje issledovanie: informaciya, analiz, prognoz. Infra, Moscow, 372 p.
14. Kuo, T. T., Kim, N. E. and Ohno-Machado, L. (2017). Blockchain distributed ledger technologies for biomedical and health care applications. American Medical Informatics Association, 24(6), 1211-1220, DOI: 10.1093/jamia/ocx068.
15. Cvetkova, L. A. and Cherchenko, O. V. (2016). Tekhnologiya bol'shih dannyh v medicine i zdavoohranenii v Rossii i mire. Mejnstrim, 7, 60-73 (In Russian).
16. Morrison, L. G., Hargood, C., Pejovic, V., Geraghty, A. W. A., Lloyd, S., Goodman, N., Michaelides, D. T., Weston, A., Musolesi, M., Weal, M. J. and Yardley, L. (2017). The effect of timing and frequency of push notifications on usage of a smartphone-based stress management intervention: An exploratory trial. PLoS ONE, 12(1), e0169162, DOI: 10.1371/journal.pone.0169162.
17. Ng, A. (2016). What Artificial Intelligence Can and Can't Do Right Now? Harvard Business Review. Retrieved August 8, 2022, from <https://hbr.org/2016/11/what-artificial-intelligence-can-and-cant-do-right-now>.
18. Tirrell, M. (2017). From coding to cancer: How AI is changing medicine? CNBC.com. Retrieved August 12, 2022, from <http://nbc.com/2017/05/11/from-coding-to-cancer-how-ai-is-changingmedicine/>.

CONCEPTUAL FOUNDATIONS AND POSSIBILITIES OF DIGITALIZATION OF MEDICAL SERVICES

E. B. Orazgaliyeva^{1*}, M. R. Smykova¹

¹Almaty Management University, Almaty, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

The article examines the conceptual foundations of the development of digital medicine and studies the possibilities of using digital technologies for the implementation of medical services.

Purpose of the research is to reveal the concepts, identify the stages, directions of digitalization in medicine and research the directions of application of digital medical technologies.

Methodology of the research is the analysis of secondary information, theoretical sources, the method of grouping and ranking, marketing research using the method of morphological analysis in the form of expert evaluation.

Originality/value of the research: the tools of digital medicine are structured and systematized, the most effective ways of their application for solving significant problems in the field of medicine are determined, taking into account the research of the theoretical base and the opinions of experts.

Findings of the study: the stages of digitalization are systematized, the features of the use of digital technologies in medicine are researched. The main directions of digitalization of medical services are structured and defined. The author's contribution lies in the fact that on the basis of the conducted research in the form of morphological analysis, the purpose and possibilities of applying certain areas of digitalization in medicine are more accurately and correctly formulated.

Keywords: digitalization, medicine, digital technologies, telemedicine, artificial intelligence, morphological analysis.

Acknowledgments: This article was prepared with funding from the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan in the framework of the implementation of the project on the topic AP13268946 «In the context of a pandemic quality of digital services of medical institutions in Kazakhstan: assessment methodology and improvement mechanisms».

МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРДІ ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ТҰЖЫРЫМДАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ МЕН МҮМКІНДІКТЕРІ

Э. Б. Оразгалиева^{1*}, М. Р. Смыкова¹

¹Алматы Менеджмент Университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

АНДАТПА

Мақалада цифры медицинаны дамытудың тұжырымдамалық негіздері және медициналық қызметтерді жүзеге асыру үшін цифрлық технологияларды қолдану мүмкіндіктері зерттелген.

Зерттеу мақсаты – медицинада цифрландырудың түсініктерін ашу, кезеңдерін, бағыттарын анықтау және цифрлық медициналық технологияларды қолдану бағыттарын зерттеу.

Әдіснамасы – екінші ретті ақпаратты талдау, теориялық мәлімет көздері, топтау және саралау әдісі, сараптамалық бағалау түрінде морфологиялық талдау әдісін қолдана отырып маркетингтік зерттеулер.

Зерттеудің бірегейлігі/құндылығы – сандық медицина құралдары құрылымдалған және жүйеленген, теориялық базаны зерттеу мен сарапшылардың пікірін ескере отырып, медицина саласындағы маңызды мәселелерді шешу үшін оларды қолданудың тиімді әдістері анықталған.

Зерттеу нәтижелері – цифрландыру кезеңдері жүйеленді, медицинада цифрлық технологияларды пайдалану ерекшеліктері зерттелді. Медициналық қызметтерді цифрландырудың негізгі бағыттары құрылымдалған және айқындалған. Авторлық үлес – жүргізілген зерттеулер негізінде морфологиялық талдау түрінде медицинада цифрландырудың жекелеген бағыттарын қолданудың мақсаты мен мүмкіндіктері нақты және дұрыс тұжырымдалған.

Түйін сөздер: цифрландыру, медицина, цифрлық технологиялар, телемедицина, жасанды интеллект, морфологиялық талдау.

Алғыс: Мақала AP13268946 «Пандемия жағдайында Қазақстандағы медициналық мекемелердің цифрлық қызметтерінің сапасы: бағалау әдістемесі және жетілдіру тетіктері» тақырыбы бойынша

жобаны орындау шеңберінде Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетінің қаржыландыруы аясында дайындалды.

ОБ АВТОРАХ

Оразғалиева Элмайра Болатбековна – доктор PhD, Алматы Менеджмент Университет, Алматы, Республика Казахстан, e-mail: elmaira.oralgaliyeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7030-7102>*

Смыкова Мадина Раисовна – кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Алматы Менеджмент Университет, Алматы, Республика Казахстан, e-mail: mraisovna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2373-4165>

MPHTI 06.73.02

JEL Classification: G019

DOI: <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2022-5-80-91>

КӨЛЕНКЕЛІ ЭКОНОМИКАМЕН КҮРЕСУ ЖОЛДАРЫ ЖӘНЕ ШЕШУ ТЕТІКТЕРІ

А. А. Адамбекова^{1*}, М. Т. Кульжабаева², Н. Т. Адамбеков³

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

²Нархоз Университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

³Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

АНДАТПА

Жұмыста көлеңкелі экономиканы мемлекетте жүзеге асырылатын экономикалық қызметтің құрамдас бөлігі ретінде анықтау тәсілдері, олардың таралуының негізгі себептері, сондай-ақ оның ауқымын кеңейтуге қарсы тұрудың мүмкін жолдары қарастырылады.

Зерттеудің мақсаты: көлеңкелі экономиканың пайда болу және таралу себептерін негіздеу, экономикалық және криминогендік қылмыстардың аражігін ажырату, көлеңкелі экономика мен сыбайлас жемқорлық көріністеріне қарсы күрес тетігін айқындау.

Зерттеу әдістемесі: зерттеу барысында логикалық, статистикалық, сапалық және сандық талдау әдістері, сондай-ақ зерттеу нәтижелерін визуализациялаудың графикалық әдістері қолданылды.

Зерттеудің бірегейлігі / құндылығы таралу ауқымы елдің экономикалық даму деңгейіне байланысты болатын екі типтегі – кәсіпкерлік және қылмыстық экономикалық қызметтен пайда болатын экономиканың бір бөлігі ретінде көлеңкелі экономиканың мәнін негіздеу бойынша деректерді жүйелеуден тұрады. Мақалада капиталды шығару көлемін, ЖІӨ, көлеңкелі экономиканы және көлеңкелі экономиканың көлемін қысқартудағы қолма-қол есеп айырысу нарығының рөлін салыстыру бойынша тұжырымдар берілген.

Зерттеу нәтижелері көлеңкелі экономика ауқымдарын есептеу индикаторларын негіздеуге зерттеулер жүргізу және көлеңкелі экономиканың экономикалық және құқықтық контенттерінің түрлері мен бағыттары бойынша ауқымдарды айқындау жөніндегі ұсынымдармен, экономика субъектілерінің экономикалық қызметінің ресмилігіне қол жеткізу құралы ретінде жалпыға бірдей декларациялау рәсімі мен тетігін жетілдіру жөніндегі ұсыныстармен, көлеңкелі экономиканың ауқымын қысқартуға ықпал ету мәнмәтінінде қолма-қол есеп айырысу нарығын дамытудағы үрдістерді зерттеуді тереңдету жөніндегі ұсынымдармен көрсетілген.

Түйін сөздер: көлеңкелі экономика, капиталды шығару, жалпыға бірдей декларациялау, бейресми жұмыспен қамту.