

УДК 004.9

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

¹Кийкова Е.В., ²Торосян Е.К., ¹Богданова О.Б., ²Кийкова Д.А., ¹Свяжина А.С.

¹ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Владивосток, e-mail: elena_kiykova@list.ru;

²Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, e-mail: daria_kiykova@list.ru

Необходимость внедрения информационных технологий в бизнес-процессы различных медицинских учреждений диктуется временем. В статье рассмотрена цифровизация медицинских учреждений, основные инструменты и их использование. Внедрение информационных технологий помогает не только оптимизировать все бизнес-процессы в организации, но и позволяет эффективно взаимодействовать с пациентами, что благоприятно влияет на репутацию медицинского учреждения. Приведены наиболее распространенные медицинские информационные системы, проведен сравнительный анализ лабораторных информационных систем и модулей и личных кабинетов пациента. По результатам анализа даны рекомендации относительно выбора или разработки каждого типа цифровых решений. Рассмотрены и такие информационные системы, как внутренняя справочная информационная система, сайт и интернет-представительства, CRM-системы, модули IC для автоматизации различных обеспечивающих процессов (бухгалтерия, управление персоналом, складской учет, расчет заработной платы, кадровый учет). Обосновывается необходимость каждой из систем для современных частных и государственных медицинских учреждений. Приведена схема – пример использования всех описанных в статье решений, среди которых выделены необходимые для внедрения и «опционные». Данная статья рассматривает развитие тренда цифровизации в государственных и частных медицинских учреждениях, но следует отметить, что он неразрывно связан и с другими (пациентоцентричность, датацентричность, превентивность и ценностно-ориентированное здравоохранение) и таким образом способствует развитию системы здравоохранения в целом.

Ключевые слова: цифровизация здравоохранения, информационные технологии в медицине, цифровая трансформация, цифровизация, МИС, ЛИС, цифровизация бизнес-процессов

DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES IN MEDICAL INSTITUTIONS

¹Kiykova E.V., ²Torosyan E.K., ¹Bogdanova O.B., ²Kiykova D.A., ¹Svyazhina A.S.

¹Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: elena_kiykova@list.ru;

²ITMO University, St. Petersburg, e-mail: daria_kiykova@list.ru

The need to introduce information technologies into the business processes of medical institutions is dictated by time. The article discusses the digitalization of medical institutions, the main tools and their use. The introduction of information technology helps not only to optimize all business processes in the organization, but also allows you to effectively interact with patients, which favorably affects the reputation of a medical institution. A comparative analysis of information systems and modules among medical and laboratory information systems, patient's personal offices was carried out. The following information systems were also considered: an internal reference information system, a website, IC modules for automating various areas (accounting, personnel management, etc.) and CRM systems. This article examines the development of the digitalization trend in public and private medical institutions, but it should be noted that it is inextricably linked with others (patient-centricity, data-centricity, prevention and value-based healthcare) and, thus, contributes to the development of the healthcare system as a whole.

Keywords: digitalization of healthcare, information technology in medicine, digital transformation, digitalization, MIS, LIS, digitalization of business processes

Цифровизация затронула все сферы деятельности человека, в том числе и здравоохранение. Значимость цифровизации сферы здравоохранения подчеркивается на федеральном уровне. В 2017 г. была утверждена государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения». Одно из направлений нацелено на внедрение цифровых технологий и платформенных решений, формирующих единый цифровой контур здравоохранения.

В соответствии с «Исследованием эффективности здравоохранения в городах мира» ключевыми трендами в сфере здравоохранения являются пациентоцентричность, датацентричность, превентивность,

цифровизация и ценностно-ориентированное здравоохранение [1].

Обращаясь в медицинские организации, особенно частные, люди ожидают высокий уровень комфорта, прозрачность и персонализированность не только в части медицинского обслуживания, но и в части получения информации через электронные сервисы. Пациенты хотят иметь доступ к собственным медицинским данным, что позволяет им быть вовлеченными в процесс лечения.

Цифровизацию здравоохранения проводят не только для удобства пациентов, но и для повышения эффективности работы организации. Цифровизация способствует повышению контроля качества, оптими-

зации многих бизнес-процессов и сокращению ошибок. Учреждения, которые не используют цифровые технологии в своей работе, рискуют потерять конкурентное преимущество.

Цифровизация здравоохранения и медицинских учреждений рассматривается в работах многих авторов. Д.А. Елфимов и Д.В. Бельшев отмечают, что комплексное применение информационных технологий, таких как телемедицинские технологии, регистры пациентов, электронные истории болезни и экспертные системы, является ведущим направлением современного информационного пространства в практическом здравоохранении. Внедрение вышеперечисленных технологий облегчает работу медицинского персонала, повышает качество оказываемой медицинской помощи и эффективности работы медицинской организации в целом [2, 3]. К.А. Мызрова рассматривает в своей работе реализуемые проекты в рамках программы «Цифровая экономика» по направлению здравоохранение [4]. А.Б. Кузнецов рассматривает проблемы внедрения, использования и защиты компьютерных технологий в здравоохранении, среди них защита персональных данных, совместимость аппаратных платформ, проблема стандартизации и интерпретации текста в электронных медицинских картах несмотря на их цифровизацию [5].

Целью исследования является изучение информационных систем и цифровых инструментов, рассмотрение их использования для цифровизации бизнес-процессов медицинских учреждений.

Медицинские информационные системы

Основным инструментом цифровизации в области здравоохранения является медицинская информационная система (МИС), которая служит для автоматизации документооборота, отображения расписания каждого специалиста, напоминания о записи на прием, историю болезни (медицинские карты), данные по исследованиям, прейскуранты на услуги, а также содержит систему поддержки принятия решений для врача, автоматизируя многие процессы в медицинском учреждении.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 555 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения» медицинские организации частной системы здравоохранения должны передавать данные в Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) [6]. Данная система состоит из 13 отдельных подсистем. Для лабораторий важно вы-

бирать МИС с возможностью подключения к ЕГИСЗ или разработать блоки в уже имеющейся системе, которые смогут интегрироваться с подсистемами, входящими в ЕГИСЗ.

Рассмотрим самые распространенные МИС по данным исследования [7]. Нижеописанные системы применяются как в государственных, так и в частных медицинских учреждениях, все они включены в «Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных».

«БАРС.Здравоохранение – МИС» – информационная система позволяет автоматизировать все процессы медицинского учреждения, начиная с электронных медицинских карт и обеспечения врача оперативной высококачественной информацией для правильной постановки диагноза и заканчивая контролем качества медицинских услуг. Имеет широкий набор модулей для поликлиники и стационара. Принципы, заложенные в систему, позволяют создать в регионах единой базы данных учреждений здравоохранения и передачу данных в режиме онлайн через интернет.

«qMS» – структурирует все основные процессы медицинского учреждения и адаптируется под клинику любого масштаба. МИС имеет большой набор готовых к использованию протоколов медицинских записей по различным врачебным специальностям, позволяющих учесть все особенности работы с пациентами. Имеет 24 основных функциональных компонента (как для медицинского персонала, так и для руководителей) и 6 дополнительных.

«Медиалог» – МИС для решения комплекса лечебных и управленческих задач. Предоставляет возможности ведения электронной медицинской карты; управления потоками пациентов путем мониторинга данных приемного отделения, интеграции с общегородскими службами скорой помощи и конфигурирования бизнес-процессов обслуживания пациентов; планирования ресурсов; анализа работы клиники с помощью BI-решения. Персонал ИТ-службы медицинских учреждений может самостоятельно разрабатывать и настраивать интерфейсы пользователей, бизнес-процессы и отчетность.

«К-МИС» – комплексная МИС, автоматизирующая все процессы медицинского учреждения, финансово-экономические работы, обладает системой статистики и отчетности, предоставляет пациентам возможность записи через интернет. Позволяет существенно ослабить непрофильную нагрузку на медицинский персонал. Имеет широкий набор подсистем, среди которых:

подсистема электронной медицинской карты, регистратуры, консультантов, отчетности и другие.

Лабораторные информационные системы

Для учреждений, занимающихся лабораторными исследованиями, существуют специализированные лабораторные информационные системы (ЛИС), которые позволяют решать многочисленные задачи по регистрации образцов, вводу результатов испытаний, их обработке, хранению информации и интегрироваться с другими информационными системами [8]. ЛИС обычно функционирует в некоторой информационной среде. Из МИС поступают заказы на проведение исследований, а затем в нее возвращаются результаты исследований. Кроме того, может быть выполнена интеграция с системой бухгалтерского учета и системами других лабораторий. Данная система позволяет сократить количество ошибок, повышает производительность лаборатории, дает оперативный доступ к информации, позволяет производить рассылку результатов заказчикам по электронной почте по мере выполнения исследований. МИС могут иметь подсистему ЛИС, но если в медицинском учреждении выбрана система без поддержки такой подсистемы или требуется использование дополнительных систем, то могут применяться ЛИС, описанные ниже.

ЛИС «АЛИСА» является программой для автоматизации и оптимизации деятельности клинико-диагностической лаборатории и внутрилабораторного управления качеством. Функциональность ЛИС поддерживает работу как в автономном режиме, так и в режиме информационного взаимодействия с медицинской информационной системой (МИС) и другими системами [9]. ЛИС имеет специфические медицинские модули: биохимия, иммунология, гематология и иммуногематология, общеклинические анализы, гормональные анализы,

серология, микробиология, цитология и гистология, ДНК-исследования, ИФА-исследования, неонатальный скрининг.

ЛИС «Акросс-Клиническая лаборатория» (АКЛ) – это полнофункциональная информационная лабораторная система для оперативного управления современными клинико-диагностическими лабораториями (КДЛ) и автоматизации лабораторного производства. Имеет такие специфические модели, как бактериология, цитология, гистология. ЛИС интегрируется с МИС, ЕГИСЗ и другими системами.

Система «Ариадна» обеспечивает эффективное управление лабораторией любой специализации, используя неограниченные возможности статистической обработки данных, экономического и финансового учета, совместима с любыми анализаторами. ЛИС «Ариадна» представляет собой набор модулей, которые подбираются и настраиваются для решения конкретных задач заказчика оптимальным образом. Модули системы: Лаборатория, Склад реагентов, Контент, Экономист, Финансы, Администратор, Системный администратор, Конвертер.

«Medap-LIS» – лабораторная информационная система, которая обладает широким функционалом. Отличительные особенности: наличие специальных микротерминалов для ввода результатов ручных методов исследований непосредственно с места их выполнения, подключение анализаторов с использованием промышленных микрокомпьютеров, возможность построения распределенных ЛИС.

Анализ возможностей вышеперечисленных ЛИС приведен в табл. 1.

Современный рынок информационных систем представляет широкий ассортимент ЛИС. В соответствии с необходимым функционалом и требованиями, предъявляемыми к ЛИС, выбор конкретной системы остается за медицинским учреждением.

Таблица 1

Анализ возможностей ЛИС

Параметр	Алиса	АКЛ	Ариадна	Medap-LIS
	Наличие			
Штрихкодирование биоматериала	+	+	+	–
Контроль качества оборудования	+	+	+	+
Автоматизация обработки результатов	+	–	–	+
Автоматизация складского учета	+	+	+	–
Система отчетности	+	-	+	+
Доработка ЛИС	+	+	+	+
Обмен данными с другими ИС	+	+	+	+

Сайт и интернет-представительства

По данным Mediascope Web-Index ежемесячно в России выходят в интернет более 95 млн чел., что составляет 65,7% от всего населения. Среди пользователей всех возрастных групп время, проведенное в сети Интернет через мобильные устройства, больше, чем через компьютеры [10]. В среднем каждый человек ежедневно проводит в интернете не менее трех часов. Значение интернет-технологий в жизни людей возросло настолько, что создание сайта является необходимым условием для развития медицинского учреждения, более того, в соответствии с законодательством Российской Федерации каждая медицинская организация должна иметь официальный сайт. Сайт должен удовлетворять таким требованиям, как:

- 1) адаптивность – корректное отображение данных на сайте вне зависимости от браузера и устройства, в котором он открыт;
- 2) структурированность информации;
- 3) «дружелюбный» современный интерфейс.

Кроме сайта, медицинское учреждение может иметь интернет-представительства в социальных сетях. Россия находится на втором месте по использованию социальных сетей [11], наиболее популярными из них являются ВКонтакте, Инстаграм, Одноклассники. Социальные сети предоставляют возможность охватить огромную аудиторию, оказывают значительное влияние на формирование мнения пользователей о компании, услугах, специалистах [12].

Телемедицина – одно из приоритетных направлений государственной политики в сфере здравоохранения. В это понятие входят консультации с помощью электронной почты, телефонных линий, видеоконференцсвязи. Безусловным плюсом телемедицины является повсеместный доступ и быстрая доставка услуг. Медицинские учреждения могут предоставлять услуги телемедицины для консультации по вопросам назначения и интерпретации лабораторных исследований, для мониторинга уже назначенного лечения, рекомендации о необходимости проведения предварительных обследований в случае принятия решения о необходимости проведения очного приема. Такая услуга может предоставляться с использованием телефонного звонка, текстовой консультации и видеоконсультации.

Справочные информационные системы

Цифровая трансформация бизнес-процессов оптимизирует работу сотрудников медицинских учреждений, благодаря чему растет эффективность и продуктивность каждого сотрудника. Рассмотрим пример, где в ходе анализа бизнес-процессов медицинской компании были выявлены проблемные места в работе с информацией о лабораторных исследованиях и услугах, такие как:

1. Потеря времени на передачу информации из отдела в отдел.
2. Сложный процесс проверки правильности внесенной на сайт информации.

На рис. 1 представлен процесс работы «как есть» с информацией об исследовании в медицинском учреждении.

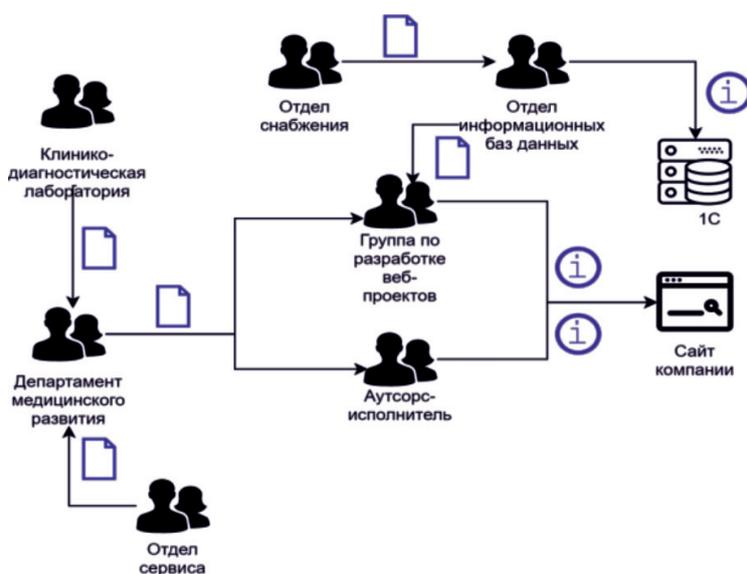


Рис. 1. Процесс работы с информацией об исследовании или услуге в медицинском учреждении «как есть»

Если в медицинском учреждении складывается ситуация, когда в МИС не представлена полная информация об исследовании или услуге, эта система используется для оптимизации и автоматизации бизнес-процессов компании, а на сайте представлена информация только для пациентов учреждения, то появляется необходимость разработки или приобретения справочной информационной системы, которая будет предоставлять всю необходимую информацию сотрудникам и контрагентам компании.

Одной из основных задач, которые должна решать справочная информационная система, является автоматизация обмена информацией между отделами и добавления информации об исследованиях и услугах на сайт, что позволит высвободить часы многих работников компании и быстро исправлять ошибки в информации на сайте. Трудозатраты будут сэкономлены на проверке информации на сайте, на работе аутсорс-исполнителя, на составлении отчетов по ошибкам на сайте, на ручном внесении информации в МИС, на работе с претензиями и жалобами в результате неверного консультирования. На рис. 2 представлен процесс работы с информацией об исследовании в медицинском учреждении «как будет».

Главным преимуществом использования информационной системы является сокращение времени на доведение информации до отделов и сокращение количества ошибок в информационных системах компании [13, 14].

Личный кабинет

Люди работают, учатся при помощи интернета, а также занимаются своим здоровьем и здоровьем своих близких. Поэтому медицинские учреждения внедряют на сайт модуль личного кабинета пациента. В нем пациент может узнать свои результаты анализов и результаты исследований своих близких без посещения медицинского учреждения. Технологии цифровизации позволяют организовать максимально персонализированное взаимодействие с пациентами, что отвечает тренду пациентоцентричности.

В бизнес-процессе взаимодействия с пациентами могут быть выявлены следующие проблемы (на примере получения клиентом результатов исследований):

- 1) регистраторы не рассказывают все возможные варианты получения результатов исследований, и из-за этого возрастает недовольство пациентов;
- 2) пациент не может получить результаты исследований своих родственников, что вызывает у них неудобство;
- 3) пациент не может получить всю историю своих консультаций, если они проводились по телефону или на сайте в рубрике ответов врача на вопросы.

Из-за вышеперечисленных проблем увеличиваются трудозатраты регистраторов, пациенты недовольны, поэтому решением данной проблемы является доработка сайта медицинского учреждения – личный кабинет пациента.

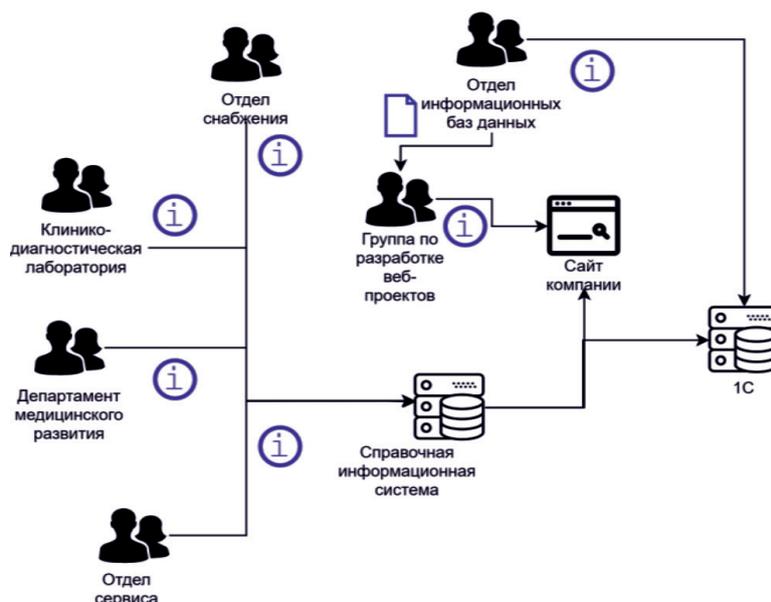


Рис. 2. Процесс работы с информацией об исследовании или услуге в медицинском учреждении «как будет»

Был проведен анализ личных кабинетов медицинских учреждений, работающих в России. Анализ личных кабинетов пациентов был проведен среди наиболее распространенных по России компаний, таких как «Инвитро», «Гемотест» и «Хеликс». Результат анализа можно увидеть в табл. 2.

Проанализировав личные кабинеты пациента конкурентов, авторы рекомендуют использовать или разрабатывать личный кабинет, который обеспечит:

- 1) доступность и быстроту получения результата исследований пациентом;
- 2) объединение членов семьи в группу пациентов для просмотра их результатов и медицинских карт;
- 3) возможность консультирования пациента по его результатам исследований;
- 4) получение, просмотр и печать результатов исследований на официальных бланках пациентом самостоятельно, исключая необходимость повторного посещения пункта забора;
- 5) возможность предзаказа или записи на прием.

В то же время наличие такого модуля на сайте решает целый комплекс задач по управлению бизнесом, а именно:

- 1) упрощает работу менеджеров медицинских учреждений, помогает им отслеживать статусы обращений;
- 2) уменьшает число входящих звонков с вопросами от пациентов, давая им возможность сосредоточить внимание на расширении базы пациентов;
- 3) позволяет руководителям контролировать качество работы менеджмента, подсчитывать процент невыполненных заказов, оценивать сроки исполнения.

CRM-системы

Частным медицинским учреждениям особенно важно поддерживать конкурентоспособность путем развития пациентоориентированности. В этом может помочь CRM-система. Ее внедрение позволяет поддерживать отношения с существующими пациентами и эффективно привлекать новых, увеличивать доход и процент лояльных потребителей медицинских услуг [15]. В МИС может быть заложен функционал CRM-систем, если же медицинскому учреждению требуется отдельное решение, можно использовать CRM, созданные для компаний разного профиля, таких как «Битрикс24», «amoCRM», или выбрать систему, созданную для решения задач сферы здравоохранения. Среди них: «Клиентикс», «MedicalCRM», «UNIVERSE-Медицина». Следует обратить внимание на их особенность – частичное дублирование функций МИС (складской учет, ведение медицинских карт).

Цифровизация обеспечивающих процессов

Процессы бухгалтерии, торговли, склада, расчета зарплаты, кадрового учета в медицинских учреждениях также нуждаются в автоматизации и цифровизации. Все эти процессы могут быть автоматизированы с помощью модулей 1С, так как они реализованы с учетом требований законодательства и реальной практики работы предприятий. 1С: Зарплата и управление персоналом позволяет автоматизировать задачи, связанные с расчетом заработной платы персонала и реализацией кадровой политики. Реализовать автоматизацию налогового учета и бухгалтерии позволяет выполнить 1С: Бухгалтерия.

Таблица 2

Анализ возможностей личных кабинетов медицинских лабораторий

Параметр	Инвитро	Гемотест	Хеликс
	Наличие		
Быстрая и простая регистрация	+	+	+
Регистрация с помощью сторонних сервисов (Google, VK и т.п.)	–	–	+
Автоматическое добавление результатов	–	+	–
Поиск результата среди выполненных	–	+	–
Фильтры для уточнения поиска	–	+	–
Поиск результатов исследований иных лиц	+	+	–
Печать результата исследования и отправка на e-mail	+	+	+
Построение диаграмм динамики	+	+	+
Консультация с врачом	+	+	–
Возможность оставить отзыв	+	–	+
Предзаказ исследований	+	+	+

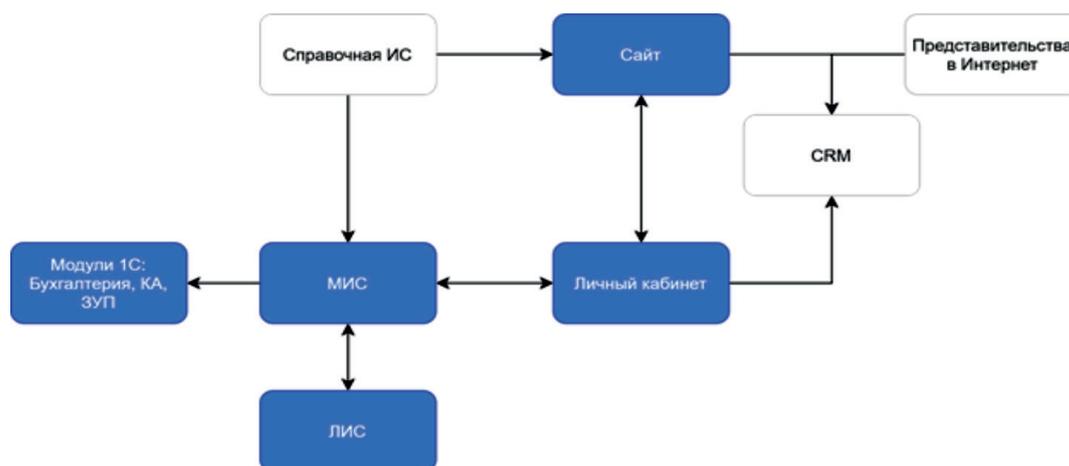


Рис. 3. Информационные системы и модули для использования в медицинском учреждении

На рис. 3 представлен пример использования информационных систем и модулей, предлагаемых авторами для использования в медицинском учреждении и взаимодействие между ними. Светлым выделены «опционные» системы и модули.

Кроме экономии трудозатрат и сокращения расходов на работу сотрудников внедрение и использование справочной информационной системы и представительств в Интернет будет укреплять положительную репутацию компании за счет того, что на сайте будет находиться полная и актуальная информация и менеджер медицинского учреждения будет оперативно и персонально отвечать на запросы пациентов.

Выводы

В данной статье показана актуальность цифровизации и цифровой трансформации медицинских учреждений. Рассмотрены как необходимые для использования в медицинском учреждении информационные системы – МИС, ЛИС, сайт, личный кабинет пациента и модули для автоматизации процессов бухгалтерии, торговли, склада, расчета зарплаты, кадрового учета, так и «опционные» – CRM-система, внутренняя справочная информационная система и интернет-представительства. Все вышперечисленные модули и программы позволяют провести цифровизацию медицинского учреждения, а затем, используя эту базу, учреждения смогут проводить цифровую трансформацию с использованием технологий Индустрии 4.0 (интернет вещей, обработка BigData, искусственный интеллект). Материал статьи может быть использован для дальнейших исследований по этой теме.

Список литературы

1. Исследование здравоохранения в городах мира // PwC. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/health-research.html> (дата обращения: 01.10.2020).
2. Елфимов Д.А., Елфимова И.В., Долгова И.Г., Санников А.Г., Скудных А.С., Вохминцев А.П. Применение информационных технологий в практическом здравоохранении // Медицинская наука и образование Урала. 2019. Т. 20. № 1 (97). С. 129–132.
3. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Место МИС медицинской организации в методологии информатизации здравоохранения // Врач и информационные технологии. 2017. № 4. С. 26–39.
4. Мызрова К.А., Туганова Э.А. Цифровизация здравоохранения как перспективное направление развития Российской Федерации // Вопросы инновационной экономики. 2018. № 8 (3). С. 479–486. DOI: 10.18334/vines.8.3.39355.
5. Кузнецов А.Б., Мухин А.С., Симулис И.С., Щегольков Л.А., Бояринов Г.А. Компьютерные информационные технологии в лечебных учреждениях: воспроизведение, обработка и защита информации (обзор) // Современные технологии в медицине. 2018. Т. 10. № 3. С. 213–224.
6. Постановление Правительства РФ от 05.05.2018 № 555 (ред. от 12.10.2020) «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения». Доступ из справ.-правовой системы Консультант Плюс. Текст: электронный. Дата обращения: 28.10.2020.
7. Гусев А.В. Государственные закупки программного обеспечения и услуг по информатизации здравоохранения в 2013–2017 гг. // Врач и информационные технологии. 2018. № S1. С. 28–47.
8. Лабораторные информационные системы. Проблема выбора. Текст: электронный // Аврора-ИТ информационные технологии в управлении качеством. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.avra-it.ru/content/articles/index.php?article=1966>(дата обращения: 25.09.2020).
9. Гусев А.В., Новицкий Р.Э. Обзор отечественных лабораторных информационных систем // Врач и информационные технологии. Информатизация здравоохранения. 2008. № 2. С. 24–32.
10. Mediascope. [Электронный ресурс]. URL: <https://mediascope.net> (дата обращения: 25.09.2020).
11. Абдрахманова Г.И., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. Цифровая экономика: 2020: краткий статисти-

стический сборник // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. 112 с.

12. Амирова Д.Р., Запорожец О.И. Социальный медиамаркетинг как эффективный инструмент продвижения // Вестник евразийской науки. 2019. Т. 11. № 2. С. 3.

13. Мирошниченко М.А., Останина Д.А. Информационные технологии как средства обработки информации и автоматизации бизнес-процессов в крупных корпорациях // Политематический сетевой электронный научный журнал

Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 119. С. 264–273.

14. Пырнова О.А., Зарипова Р.С. Внедрение информационных технологий в сферу здравоохранения // Наука и образование: новое время. 2018. № 5 (28). С. 132–134.

15. Рыжкова Т.Б., Тарасенко Е.А. Управление клиентской политикой на основе технологий CRM (на примере частного лечебно-профилактического учреждения) // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2015. № 3 (146). С. 89–99.