

Д. В. Бельшев, А. Ю. Вахрина, Е. А. Власова, Я. И. Гулиев,  
Р. Р. Кадырмаева, Е. В. Кочуров, О. А. Фохт

**«Виртуальная больница» как способ  
организации бизнес-процессов  
межучрежденческого объединения  
лечебно-диагностических ресурсов,  
эффективных методов представления  
данных о пациентах, врачах  
и взаимодействующих организациях**

*АННОТАЦИЯ.* Поиску адекватной схемы построения «виртуальной больницы», способов организации бизнес-процессов межучрежденческого объединения лечебно-диагностических ресурсов, эффективных методов представления данных о пациентах, врачах и взаимодействующих организациях посвящена настоящая статья.

*Ключевые слова и фразы:* модернизация здравоохранения, «виртуальная больница», лечебно-диагностический ресурс, межучрежденческое объединение

## **Введение**

Программа модернизации здравоохранения Российской Федерации задала вектор развития информационных ресурсов, программного, аппаратного, телекоммуникационного обеспечения, формирующих Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). Впервые в РФ создается техническая и технологическая база для реальной организации процесса объединения лечебно-диагностических ресурсов различных организаций и специалистов для оказания медицинской помощи пациентам. При этом крайне важным становятся элементы информационного взаимодействия учреждений и пациентов в процессе оказания медицинской помощи, не просто накопление статистиче-

- © Д. В. Бельшев, А. Ю. Вахрина, Е. А. Власова, Я. И. Гулиев, Р. Р. Кадырмаева, Е. В. Кочуров, О. А. Фохт, 2014
- © ИНСТИТУТ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ИМ. А. К. АЙЛАМАЗЯНА РАН, 2014
- © **ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ**, 2014

ских данных и оформление полученного лечения, а управление здоровьем конкретного пациента, получающего медицинские услуги в разных организациях. Для реализации таких взаимодействий требуется система поддержки преемственности, этапности лечения и последующей реабилитации пациентов, которая может быть организована в виде «виртуальной больницы» — некоего интернет-пространства, предоставляющего свои возможности различным категориям участников лечебно-диагностического процесса.

### **1. Аналитический обзор опыта организации отечественных и зарубежных информационных ресурсов как межучрежденческих объединений медицинских организаций, так и лечебно-диагностических ресурсов индивидуального ведения пациента**

Мировые и отечественные перспективы развития сферы здравоохранения неразрывно связаны с инновационными и модернизационными процессами, призванными обеспечить доступность медицинской помощи, достижение максимальной результативности и повышения качества оказываемых медицинских услуг на основе перспективных достижений медицинской науки и их практической реализации в деятельности учреждений здравоохранения. Создание и использование инноваций в системе здравоохранения как в области профилактики и лечения заболеваний, так и в области социально-экономического развития учреждений здравоохранения, их организационно-управленческой деятельности особенно актуально в плане ориентации на комплексный подход к охране здоровья населения. Высокие технологии и информатизация в медицине являются в настоящее время неотъемлемыми составляющими успешного функционирования любой медицинской организации, особенно в сложившихся социально-экономических условиях.

В связи с этим, государство прилагает значительные усилия в целях формирования комфортной среды для осуществления в России исследований мирового уровня, оказания содействия научным исследованиям в перспективных направлениях как самой медицин-

ской науки, так и ее организации и управления. Государство реализует федеральные целевые программы, направленные на развитие и повышение эффективности здравоохранения и поддержание комплексных социально ориентированных инновационных проектов в сфере здравоохранения. Начато формирование Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения [1], которая представляет собой совокупность информационно-технологических и технических средств и сервисов, обеспечивающих информационную поддержку методического и организационного обеспечения деятельности участников системы здравоохранения. Сведения об оказанных медицинских услугах можно получить на Едином портале госуслуг [2]. Воспользоваться этим сервисом портала могут те пациенты, у которых есть электронные медицинские карты, количество которых сегодня, по данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, достигает порядка 40 миллионов. В электронных документах хранится история посещений лечебных учреждений: дата визита, данные врача и название предоставленной медицинской услуги.

Результативность инновационного развития учреждений здравоохранения будет обеспечиваться во многом использованием эффективных методов, механизмов и инструментов управления инновационной деятельности, формированием инновационной инфраструктуры и благоприятной институциональной среды в сфере здравоохранения.

К настоящему времени в мировой практике накоплен значительный опыт использования информационно-коммуникационных технологий в здравоохранении [3]. Имеющиеся отечественные разработки и доступность информации о зарубежном опыте позволят осуществить решительный прорыв на качественно новый уровень использования информационно-коммуникационных технологий в управлении здравоохранением и оказании медицинской помощи в более сжатые сроки и с меньшими затратами бюджетных средств.

Основной целью межучрежденческого объединения лечебно-диагностических ресурсов является обеспечение эффективной информационной поддержки процесса управления системой медицин-

ской помощи, а также процесса оказания медицинской помощи. Такое объединение позволит обеспечить решение комплекса задач по следующим направлениям:

- повышение эффективности управления в сфере здравоохранения на основе информационно-технологической поддержки решения задач прогнозирования и планирования расходов на оказание медицинской помощи, а также контроля соблюдения государственных гарантий по объему и качеству ее предоставления;
- повышение качества оказания медицинской помощи на основе совершенствования информационно-технологического обеспечения деятельности медицинских и фармацевтических организаций, их персонала, учащихся медицинских и фармацевтических учреждений;
- повышение информированности населения по вопросам ведения здорового образа жизни, профилактики заболеваний, получения медицинской помощи, качества обслуживания в медицинских организациях, а также осуществления деятельности в сфере здравоохранения на основе обеспечения возможностей электронного взаимодействия с соответствующими уполномоченными органами.

Актуальность теоретических исследований и практических разработок для межучрежденческого объединения лечебно-диагностических ресурсов и индивидуального ведения пациента в России обусловлена развитием научной базы отечественного здравоохранения, появлением значительного числа новых, современных методов диагностики и лечения, созданием медицинских информационных систем на уровне лечебно-профилактических учреждений и на уровне регионов [4]. В настоящее время существует значительное число лечебно-диагностических информационных ресурсов, предоставляющих услуги в области здравоохранения. Хотя многие из этих ресурсов появились относительно недавно, но в них можно найти материалы, представляющие интерес для пациентов, практикующих врачей, организаторов здравоохранения, научных работников, страховых компаний, коммерсантов... Сущест-

вуют специфические ресурсы, интересные каждой отдельной группе, но есть и такие, которые необходимы многим.

Рассмотрим отечественные лечебно-диагностические информационные ресурсы. Первые места по популярности занимают:

- *ЗДОРОВЬЕ.RU* ([www.zdorovie.ru](http://www.zdorovie.ru)) — справочно-информационный медицинский портал, содержащий информацию о различных направлениях медицины (аллергология, альтернативная медицина, иммунология, онкология и др.), лекарственных препаратах, медицинских центрах и врачах (направления, адреса). Предоставляются каталоги медицинских ресурсов и учреждений (систематизированные по отраслям медицины), справочник лекарственных препаратов и БАД, обзоры методик лечения и диагностики заболеваний, новости медицинского рынка. Обладает развитой системой поиска.
- *Медицина 2000* ([www.med2000.ru](http://www.med2000.ru)) — универсальный медицинский справочник, содержащий информационные материалы (медицинские энциклопедии, энциклопедия лекарств), справочники (лекарств, инфекций, заболеваний, анализов, прививок, нетрадиционной медицины), сборник популярных и научных статей, предложение платных и бесплатных консультаций по e-mail. Предлагается возможность вызова врача на дом, ответы врачей на вопросы посетителей сайта, поиск препаратов в базе данных, анонсы медицинских журналов.
- *КМ.RU ЗДОРОВЬЕ* ([www.km.ru/health](http://www.km.ru/health)) — новостной научно-популярный журнал по вопросам медицины. В него входят энциклопедия и публикации по разделам: болезни и их лечение; здоровый образ жизни; материнство и детство; открытия, события, факты; помоги себе сам.
- *ИнфаМед* ([www.infamed.com](http://www.infamed.com)) — информационно-аналитический медицинский ресурс, включает в себя информационные страницы лечебно-реабилитационных учреждений и практических врачей, каталог медицинских документов и пр.
- *03.RU* ([www.03.ru](http://www.03.ru)) — ресурс посвящен в первую очередь онлайн-медицинским консультациям с возможностью вести историю болезни. Для реализации такой возможности на сайте осуществляется регистрация врачей, где сообщаются их полные данные, включая номера дипломов, описание специализации и т.д. При этом регистрация становится действительной только после проверки модератором всей информации. Таким образом,

посетитель сайта может быть уверен, что на его вопрос отвечает именно дипломированный специалист.

- *Doktor.ru* ([www.doktor.ru](http://www.doktor.ru)) — сайт предоставляет онлайн-консультации по всему спектру медицинских вопросов, различные медицинские публикации.
- *Русский медицинский сервер* ([www.rusmedserv.com](http://www.rusmedserv.com)) — несмотря на популярный характер изложения материалов, данный сайт в большей степени адресован тем, кто занимается медицинской профессионально. Здесь можно найти большое количество материалов о медицине в России, материалы по болезням и лекарствам, консультации специалистов, рекомендации по лечению.
- *Медицина для Вас* ([www.medlux.ru](http://www.medlux.ru)) — сайт разработан и поддерживается одноименной корпорацией, которая создана при поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации, Российской Академии медицинских наук и Правительства Москвы. Основная цель деятельности корпорации — оптимизировать развитие рынка медицинских товаров и услуг в направлении социальной защиты. На сайте имеются медицинская библиотека, служба информации о наличии лекарств в аптеках, а также организован доступ к телеконференциям. Собрана также коллекция ссылок на Интернет-ресурсы по медицине.
- *Медицинская информационно-консультационная система* ([www.medicum.chat.ru](http://www.medicum.chat.ru)) — ресурс, содержащий электронные консультации врачей (более 30 специальностей), архив вопросов и ответов, сборник популярных и профессиональных статей медицинской тематики, словарь медицинских терминов, каталог медучреждений Москвы и Московской области; реестр медицинских услуг по системе обязательного медицинского страхования; показатели норм анализов и др.
- *Medi* ([www.emedi.ru](http://www.emedi.ru)) — ресурс содержит информацию об ассоциации медицинских компаний, оказывающих услуги в области стоматологии, пластической хирургии, офтальмологии, семейной медицины и пр. с возможностью записи на прием, ценами, координатами.
- *Интернет-регистратуры* — в ходе реализации программы модернизации здравоохранения возможность записи на прием че-

рез интернет широко внедряется во всех регионах Российской Федерации.

Рассмотрим зарубежные лечебно-диагностические ресурсы:

- Medscape ([www.medscape.com](http://www.medscape.com)) — Интернет-ресурс для врачей и других специалистов в области здравоохранения. Он предоставляет для обзора оригинальные журнальные статьи медицинской тематики, систему СМЕ (что-то вроде нашего непрерывного медицинского образования), модифицированный вариант библиотеки MEDLINE, последние новости мировой медицины, информацию о медицинских препаратах, включая базы данных по препаратам (Medscape Drug Reference, или MDR) и тест совместимости препаратов.
- Netdoctor ([www.netdoctor.co.uk](http://www.netdoctor.co.uk)) — ресурс содержит медицинскую информацию, рекомендации по обследованиям и лечению болезней, статьи медицинской тематики, ответы на вопросы о здоровье.
- WebMD ([www.webmd.com](http://www.webmd.com)) — является одним из ведущих медицинских сайтов. Содержит тысячи статей о болезнях и о том, как сохранить здоровье. Предоставляет возможность пройти мини-тесты для проверки здоровья.
- Mayo Clinic ([www.mayoclinic.com](http://www.mayoclinic.com)) — наряду с информацией о препаратах и добавках предоставляет возможность с помощью теста проверить здоровье. На сайте есть раздел, где можно получить онлайн-консультацию специалиста с последующим направлением на обследование.
- MedlinePlus ([www.nlm.nih.gov/medlineplus](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus)) — ресурс содержит как текстовую, так и видео-информацию по различным направлениям медицины, справочник организаций и медицинскую энциклопедию.
- Instant Advice Network ([www.ianchat.com/counseling/medical-advice](http://www.ianchat.com/counseling/medical-advice)) — ресурс предоставляет онлайн-консультации специалистов, доступные 24 часа в сутки, а также содержит статьи на популярные медицинские темы.
- Shoulderdoc.co.uk ([www.shoulderdoc.co.uk](http://www.shoulderdoc.co.uk)) — ресурс, содержащий электронные консультации врачей по заболеваниям плеча и локтя, список врачей, список событий соответствующей тематики.

- Ringadoc (<http://onlinedoctors.ringadoc.com>) — ресурс, предоставляющий онлайн-консультации специалистов в различных областях медицины.
- Agency for Healthcare Research and Quality ([www.ahrq.gov](http://www.ahrq.gov)) — ресурс содержит клинические рекомендации Американского агентства по проведению и оценке качества исследований в области здравоохранения и качеству медицинской помощи. Документы, размещенные на сайте, посвящены часто встречающимся заболеваниям: депрессии, хронической сердечной недостаточности, реабилитации после перенесенного инсульта и др.
- National Institute for Clinical Excellence ([www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)) — ресурс национальной службы здравоохранения Великобритании, содержит как публикации по использованию медицинских технологий, так и документы по диагностике, лечению и профилактике различных заболеваний.

Условно представляемые в Интернете информационно-коммуникационные медицинские услуги можно разделить по нескольким основным направлениям:

- *Медицинские консультации.* Суть заключается в том, что на страницах Интернет-ресурса регистрируются врачи различной специализации. Регистрация означает, что организаторы сайта проверяют документы о профессиональной пригодности того или иного специалиста и только после этого заносят его в соответствующий список. Посетитель сайта может просматривать перечень специалистов, знакомиться с описанием их профессиональной деятельности (стаж, степень, практика в различных медицинских учреждениях и т.п.) и, в зависимости от степени доверия тому или иному врачу, задавать ему вопросы по электронной почте.
- *Электронные магазины медицинского профиля.* Эта услуга практически ничем не отличается от любого другого электронного магазина, кроме специфики товара. Широко распространены и электронные аптеки. Часто на таком сайте покупатель имеет возможность найти ближайшую от его дома аптеку, получить информацию о лекарствах или заказать доставку на дом с курьером.
- *Справочные ресурсы.* Данного рода ресурсы помогают посетителям получить информацию о различных лечебных и профи-



лактических учреждениях (поликлиники, стационары и т.д.), сведения о различного рода службах медико-социальной направленности (уход, реабилитация, протезирование и т.д.) и т.п.

- *Профессиональные ресурсы.* Подобные ресурсы освещают вопросы медицинского образования, программы дистанционного медицинского образования, содержат базы научных трудов и диссертаций, литературные обзоры для научных сотрудников, медицинские справочники и пр.
- *Научно-популярные онлайн-медицинские журналы.* Здесь собраны статьи, советы, рейтинги медицинских центров, дается реклама медицинских услуг, пропагандируется здоровый образ жизни, имеются и интерактивные обсуждения.
- *Социально ориентированные ресурсы.* К данному классу относятся ресурсы по социальной и профилактической рекламе в Интернете, например по профилактике ВИЧ-инфекции и др. В эту группу входят также Интернет-школы (клубы, кружки и т.д.) по поддержанию здоровья, адресованные в первую очередь людям с хроническими заболеваниями: бронхиальной астмой, сахарным диабетом, нарушениями опорно-двигательного аппарата и т.п.
- *Вызов врача на дом.* Обычно клиент оставляет на соответствующем сайте сведения о заболевании или указывает, какой специалист ему требуется.
- *Интернет-регистрация.* Ресурсы, предоставляющие возможность дистанционной записи на прием к врачу для одного лечебно-профилактического учреждения или для комплекса ЛПУ (в том числе, региональные информационные системы). Ресурсы такого типа набирают популярность в России и поддерживаются на уровне государственной программы модернизации здравоохранения.

Многие Интернет-ресурсы в погоне за массовым посетителем пытаются сделать сайт по принципу «все-в-одном». Обычно подобные сайты делают упор на наиболее актуальные вопросы для широкого круга лиц, интересующихся своим здоровьем, и при этом дают в том или ином объеме информацию для более узкоспециализированных групп потребителей.

Проанализировав отечественные и зарубежные теоретические исследования и практические разработки в области лечебно-

диагностических ресурсов и индивидуального ведения пациента, можно заключить, что в России данная область востребована и успешно развивается.

## **2. Концепция «виртуальной больницы» как средства межучрежденческого объединения лечебно-диагностических ресурсов и индивидуального ведения пациента**

«Виртуальная больница» как средство межучрежденческого объединения лечебно-диагностических ресурсов и индивидуального ведения пациента на основе портала пациента реализует широкий спектр взаимодействия с пациентом, врачами, медицинскими учреждениями и агентами, продвигающими медицинские услуги.

Основные положения Концепции «виртуальной больницы» как средства межучрежденческого объединения лечебно-диагностических ресурсов и индивидуального ведения пациента основаны на опыте информатизации медицинских организаций [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11]:

- (1) получение, передача в центр обработки и хранение данных о состоянии здоровья пациентов из различных источников, включая портативные измерительные приборы, данные, получаемые из специализированных медицинских информационных систем, ручную вносимые сведения;
- (2) обработка первичной информации в центре обработки данных в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах с использованием средств и методов инженерии знаний, включая алгоритмы экспертных систем, систем, основанных на знаниях, и методов прецедентного анализа;
- (3) скрининговое определение состояния здоровья пациента согласно анализу модели пациента, определение факторов риска и формирование рекомендаций по режиму, диете и необходимым диагностическим и лечебно-профилактическим мероприятиям, включая консультации специалистов;
- (4) обеспечение среды телекоммуникационного взаимодействия «врач – пациент» для выполнения онлайн-консультаций и предоставления индивидуальных сервисов, связанных с ведением

пациента, включая консультации по выполнению пациентом лечебно-охранительного режима, расшифровку предоставленных пациентом результатов обследований, очных и заочных консультаций;

- (5) предоставление средств формирования направлений на очный прием в лечебно-диагностические учреждения для выполнения консультаций, госпитализации или проведения реабилитационных мероприятий с предоставлением доступа в ЛПУ к накопленным объективным показателям состояния здоровья пациента;
- (6) реализация площадки продвижения медицинских услуг различных лечебно-профилактических учреждений на портале за счет предоставления пациентам контекстно-зависимых сведений о рекомендованных лечебно-диагностических мероприятиях, показанных при выявленных в результате скрининг-тестирования отклонений в состоянии здоровья пациента;
- (7) ведение информационно-справочных ресурсов по поддержанию здорового образа жизни, разъясняющих предоставленные рекомендации.

Ключевыми особенностями «виртуальной больницы» является комплексная работа с пациентом над выявлением отклонений в состоянии здоровья и предоставлении качественных сервисов по диагностике и лечению выявленных заболеваний. Рассматриваемая концепция предусматривает средства коммерческого применения создаваемой инфраструктуры, за счет чего складывание и хранение массивов выделенных показателей с неясными перспективами дальнейшего использования может быть преобразовано в эффективный инструмент привлечения и удержания как пациентов, которым предоставляется возможность получить реальные услуги, так и медицинских агентов-врачей, заинтересованных в предоставлении качественных и востребованных сервисов.

Организация «виртуальной больницы» заключается в объединении средств порталных технологий, медицинских информационных систем и индивидуальных средств мониторинга здоровья — участие пациентов в лечебно-диагностическом процессе, новые способы взаимодействия врачей и медицинских организаций с пациентами, интеграция практически всех существующих подходов слежения за здоровьем пациентов в единой среде.

«Виртуальная больница» может организовывать взаимодействие с пациентом с использованием индивидуальных диагностических приборов, осуществляющих измерение и передачу данных для контроля состояния пациента.

«Виртуальная больница» должна быть построена согласно принципам, заложенным в Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, в частности:

- обеспечивать совместимость (интероперабельность) с медицинскими информационными системами;
- функционировать по модели «программное обеспечение как услуга» (SaaS);
- учитывать отраслевые государственные, национальные и адаптированные к отечественным условиям международные стандарты в области медицинской информатики;
- соблюдать единство электронной медицинской карты вне зависимости от источников финансового обеспечения оказанной медицинской помощи;
- обеспечивать конфиденциальность медицинской информации, включая персональные данные пациентов [12], [13], [14].

### **3. Методы представления данных о пациентах, врачах и взаимодействующих организациях в информационной системе «виртуальной больницы»**

Методы представления и обработки данных о пациентах, врачах и взаимодействующих организациях в информационной системе «виртуальной больницы» представлены на Рис. 1.

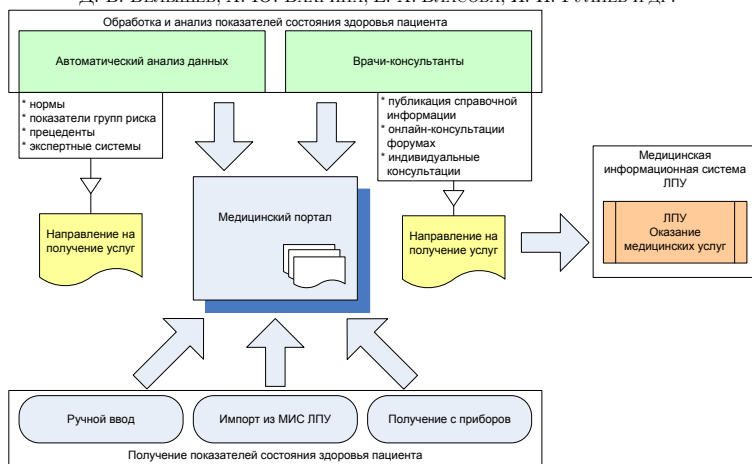


Рис. 1. Схема представления и обработки данных «виртуальной больницы»

- (1) Поступление объективных данных о витальных показателях пациентов из трех основных источников:
  - ручной ввод информации (особенно касающейся режима, диеты, антропометрических данных, анамнеза жизни);
  - импорт витальных показателей из специализированных медицинских информационных систем, подключенных к комплексу;
  - получение физиологических показателей с портативных диагностических приборов по каналам связи.
- (2) Накопление информации в обезличенной интегрированной электронной медицинской карте пациента с регламентацией доступа к данным пациенту или его доверенным лицам (в том числе консультантам) в соответствии с предоставленными правами.
- (3) Анализ накопленных данных:
  - а) Автоматический анализ. Такой анализ подразумевает использование различных алгоритмов контроля показателей здоровья пациента, включая:
    - контроль границ норм показателей;

- анализ факторов риска ИБС, сахарного диабета и т.п. для различных групп пациентов на основе антропометрических данных, анамнеза жизни, вредных привычек, возраста;
  - анализ ранее зафиксированных прецедентов результатов диагностических исследований для пациентов со сходными витальными показателями;
  - применение экспертных систем для формирования гипотез по результатам анализа имеющихся первичных данных.
- б) Врачами-консультантами при предоставлении пациентом доступа к своим данным. Анализ может проводиться в двух режимах:
- в случае онлайн-консультации по запросу пациента;
  - если пациент приобретает услугу «личный врач», то закрепленный за пациентом врач выполняет анализ всех его вновь поступивших данных и дает пациенту рекомендации.
- (4) Формирование рекомендаций по режиму, диете и здоровому образу жизни, а также рекомендаций необходимых диагностических обследований, консультаций специалистов и реабилитационных мероприятий.
- (5) Формирование бланков рекомендаций с уникальной идентификацией для отслеживания направившего лица и предоставления пациенту скидки при получении услуг в лечебном учреждении, куда выдано направление.
- (6) Фиксация в лечебном учреждении бланков направлений и суммы, на которую были оказаны медицинские услуги, в том числе:
- Интеграция с медицинской информационной системой лечебно-профилактического учреждения в части фиксации пациента, направившего лица, заказанных медицинских услуг.
  - Обратная интеграция с порталом для передачи из медицинской информационной системы лечебно-профилактического учреждения данных об оказанных услугах и оплаченной сумме.
- (7) Формирование отчетов о направленных пациентах и оказанных услугах, подготовка документов для взаиморасчетов между лечебно-профилактическим учреждением и специалистами, на-

правившими пациентами для оказания услуг, согласно агентскому договору.

- (8) Анкетирование пациента и получение сведений о качестве оказанных услуг, выстраивание рейтингов медицинских организаций и отдельных специалистов.

#### 4. Принципиальная схема функционирования системы «виртуальная больница»

Принципиальная схема функционирования системы «виртуальная больница» описывает технологические процессы оказания медицинской помощи пациентам, взаимодействия лечебных учреждений, учета фактов оказания медицинских услуг и фиксации экономических характеристик оказываемых услуг. Схема представлена на Рис. 2. Принципиальная схема функционирования системы «виртуальная больница»

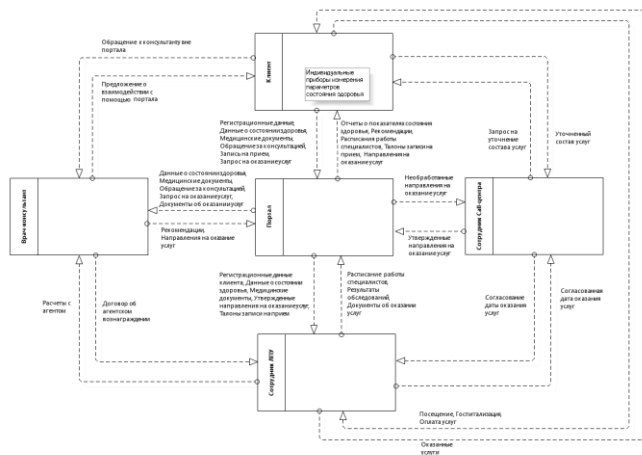


Рис. 2. Принципиальная схема функционирования системы «виртуальная больница»

При этом выделены следующие ролевые компоненты, исполняющие технологические процессы:

- Портал.
- Сотрудник ЛПУ.
- Врач-консультант.
- Сотрудник call-центра.
- Клиент.

## 5. Модели персонального ведения пациента

Принципиальную схему функционирования «виртуальной больницы» реализуют модели персонального ведения пациента (ряд из них представлены на Рис. 3, Рис. 4, Рис. 5, Рис. 6, Рис. 7, Рис. 8), позволяющие формировать план лечебно-профилактических мероприятий при оказании медицинской помощи как внутри одной организации, так и при межучрежденческом взаимодействии.



Рис. 3. Автоматический мониторинг состояния здоровья



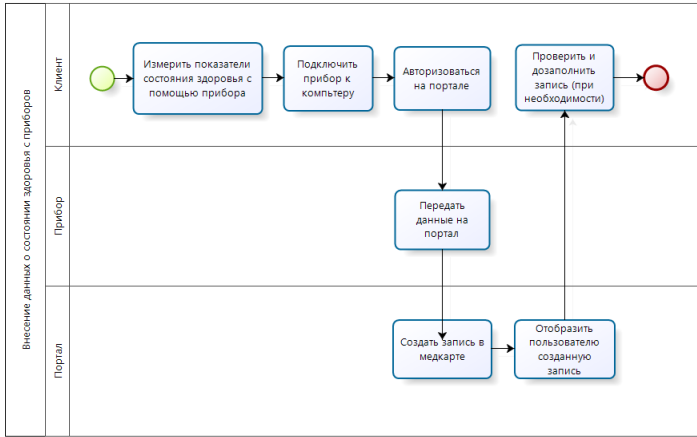


Рис. 4. Внесение данных о состоянии здоровья с приборов

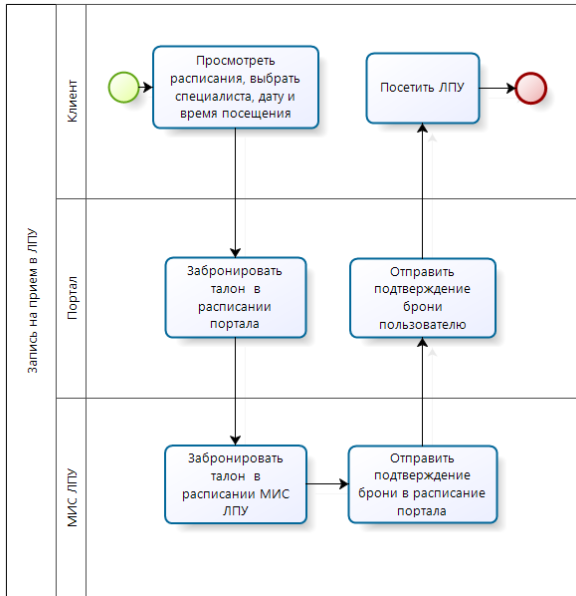


Рис. 5. Запись на прием в ЛПУ

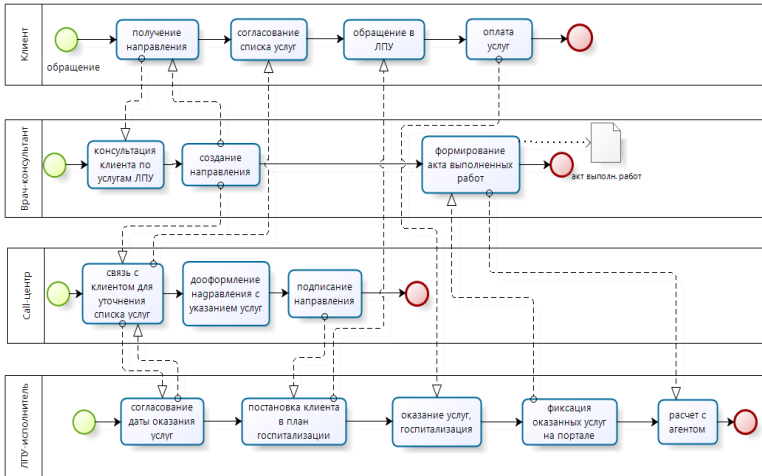


Рис. 6. Госпитализация пациента

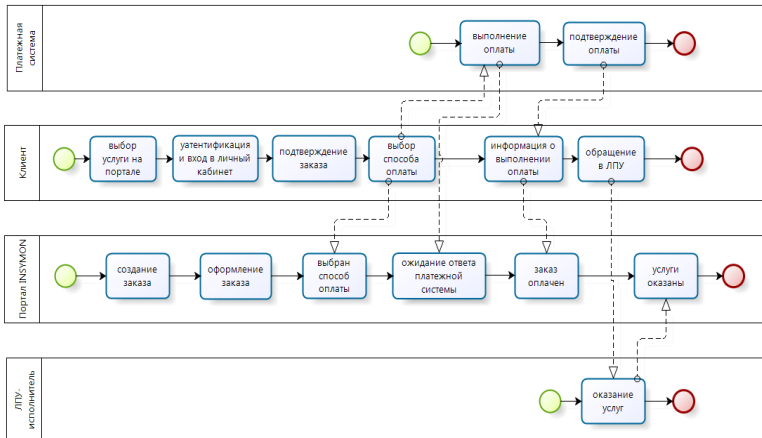


Рис. 7. Оказание платных услуг пациенту

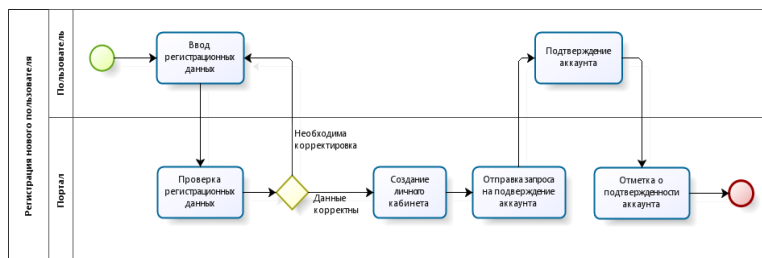


Рис. 8. Регистрация нового пользователя

## Заключение

Общая концепция «виртуальной больницы» состоит в объединении средств порталных технологий, медицинских информационных систем и индивидуальных средств мониторинга здоровья, при этом организуется участие пациентов в процессе сохранения своего здоровья, используются современные способы взаимодействия врачей и медицинских организаций с пациентами, осуществляется интеграция практически всех существующих подходов слежения за здоровьем пациентов в единой среде.

Кроме пациентов, лицами, заинтересованными в практической реализации «виртуальной больницы» могут быть:

- крупные, средние и мелкие медицинские учреждения, как государственные, муниципальные, так и частные, в том числе ведомственные медицинские учреждения;
- медицинские агенты;
- разработчики медицинских информационных систем, которые будут интегрироваться с «виртуальной больницей», используя ее как средство продвижения медицинских информационных систем в лечебные учреждения, участвующие в эксплуатации «виртуальной больницы»;
- разработчики индивидуальных приборов измерения параметров состояния пациентов, которые могут быть использованы «виртуальной больницей».

«Виртуальная больница» формирует новый подход к взаимодействию потребителей и производителей медицинских услуг и

представляет собой качественно новый тип систем взаимодействия с пациентами.

### Список литературы

- [1] Библиотека документов по внедрению ЕГИСЗ [Электронный ресурс] // Министерство здравоохранения Российской Федерации [Официальный сайт]. URL: <http://egisz-docs.rosminzdrav.ru/index.php?c=access&a=index> (дата обращения: 08.07.2014).
- [2] На Едином портале госуслуг можно получить сведения об оказанных медицинских услугах [Электронный ресурс] // iXBT.com. URL: <http://www.ixbt.com/news/soft/index.shtml?17/96/81> (дата обращения: 08.07.2014).
- [3] Копаница Г. Д. Опыт и пути развития информатизации системы здравоохранения США // Врач и информационные технологии, № 5, 2013, с. 70–73.
- [4] Коновалов А. А. Опыт организации внедрения информационных технологий в рамках региональной программы модернизации здравоохранения: итоги и перспективы // Врач и информационные технологии, № 4, 2013, с. 6–10.
- [5] Зингерман Б. В., Шкловский-Корди Н. Е. Электронная медицинская карта и принципы ее организации // Врач и информационные технологии, № 2, 2013, с. 37–58.
- [6] Зингерман Б. В.: «Электронная медицинская карта и принципы ее организации». Презентация к выступлению заведующего отделом ИТ Гематологического научного центра Бориса Зингермана, представленная 29 ноября 2012 г. в Москве в рамках конференции «ИКТ в здравоохранении: новые цели в новых условиях».
- [7] Смирнов М. С., Хаткевич М. И. Опыт комплексной информатизации многопрофильного лечебно-профилактического учреждения на основе системы Интерин PROMIS // Кремлевская медицина Клинический вестник, № 1, 2012, с. 85–89.
- [8] Гулиев Я. И., Гулиева И. Ф., Рюмина Е. В., Малых В. Л., Фохт О. А., Тавлыбаев Э. Ф., Вахрина А. Ю. Подход к оценке экономической эффективности медицинских информационных систем // Врач и информационные технологии: 2012. № 6, с. 15–25.

- [9] Тимошенко О. Ю., Трифанов С. В., Хаткевич М. И. Информатизация сети лечебно-профилактических подразделений Банка России на основе типовой АС Амбулатория. Опыт эксплуатации и сопровождения // Научно-технические информационные технологии: Труды XVI Молодежной научно-практической конференции SIT-2012 / УГП имени А. К. Айламазяна. — Переславль-Залесский: Изд-во «Университет города Переславля», 2012. с. 71–84.
- [10] Гулиев Я. И., Комаров С.И. Интерин PROMIS 2010. Модернизация // Информационные технологии в медицине. Материалы конференции. Официальный каталог под ред. Мухина Ю.Ю., Мининой А.А. и Ю.Ю. Мухиной. — Москва, Изд-во «Консэф», 2010, с. 105–109.
- [11] Гулиев Я. И., Комаров С. И. Направления развития МИС. Интерин PROMIS 2010 // Врач и информационные технологии: 2010. № 6, с. 16–21.
- [12] Фохт О. А., Цветков А. А. Защита персональных данных. Новое в законодательстве: тенденции, вопросы практического применения в медицинских информационных системах // Врач и информационные технологии, № 5, 2013, с. 44–51.
- [13] Фохт О. А. Анализ принятых поправок к федеральному закону №152-ФЗ «О персональных данных» // Врач и информационные технологии: 2011. № 5, с. 56–59.
- [14] Фохт О. А., Козадой Ю. В. Динамика формирования и текущее состояние требований по защите персональных данных пациентов // Врач и информационные технологии: 2011. № 4, с. 6–22.

Рекомендовал к публикации

*д.ф.-м.н. С. В. Знаменский*

*Об авторах:*



**Дмитрий Владимирович Бельшев**

Кандидат технических наук, заведующий лабораторией  
Исследовательского центра медицинской информатики  
Института программных систем имени  
А. К. Айламазяна РАН

*e-mail:*

[belyshev@interin.ru](mailto:belyshev@interin.ru)

**Анна Юрьевна Вахрина**

Инженер Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем имени А. К. Айламазяна РАН

*e-mail:* [anya@interin.ru](mailto:anya@interin.ru)

**Елена Анатольевна Власова**

Инженер Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем имени А. К. Айламазяна РАН

*e-mail:* [vlasova@interin.ru](mailto:vlasova@interin.ru)

**Ядулла Иман оглы Гулиев**

Кандидат технических наук, руководитель Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем имени А. К. Айламазяна РАН

*e-mail:* [yag@interin.ru](mailto:yag@interin.ru)

**Рузанна Рафаильевна Кадырмаева**

Инженер Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем имени А. К. Айламазяна РАН

*e-mail:* [ruzanna@interin.ru](mailto:ruzanna@interin.ru)



**Евгений Владимирович Кочуров**

Инженер-программист Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем имени А. К. Айламазяна РАН

*e-mail:* [kochurov@interin.ru](mailto:kochurov@interin.ru)



**Ольга Анатольевна Фохт**

Старший научный сотрудник Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем имени А. К. Айламазяна РАН

*e-mail:* [oaf@interin.ru](mailto:oaf@interin.ru)

*Образец ссылки на публикацию:*

Д. В. Бельшев, А. Ю. Вахрина, Е. А. Власова, Я. И. Гулиев, Р. Р. Кадырмаева, Е. В. Кочуров, О. А. Фохт. «Виртуальная больница» как способ организации бизнес-процессов межучрежденческого объединения лечебно-диагностических ресурсов, эффективных методов представления данных о пациентах, врачах и взаимодействующих организациях // Программные системы: теория и приложения: электрон. научн. журн. 2014. Т. 4, № 3(17), с. 3–25.

URL: [http://psta.pstiras.ru/read/psta2014\\_3\\_3-25.pdf](http://psta.pstiras.ru/read/psta2014_3_3-25.pdf)

D. V. Belyshev, A. Y. Vakhrina, E. A. Vlasova, Ya. I. Guliev, R. R. Kadyrmaeva, E. V. Kochurov, O. A. Vogt. «Virtual hospital» as a way of business processes organization of the inter-agency integration for medical and diagnostic resource, effective methods of data presentation about patients, doctors and cooperating organizations.

ABSTRACT. The article is devoted to the search of a valid scheme of building a «virtual hospital». It aims at the ways of business processes organization of the inter-agency integration for medical and diagnostic resource, effective methods of the data presentation about patients, doctors and cooperating organizations.

*Key Words and Phrases:* healthcare modernization, «virtual hospital», medical and diagnostic resource, inter-agency integration.