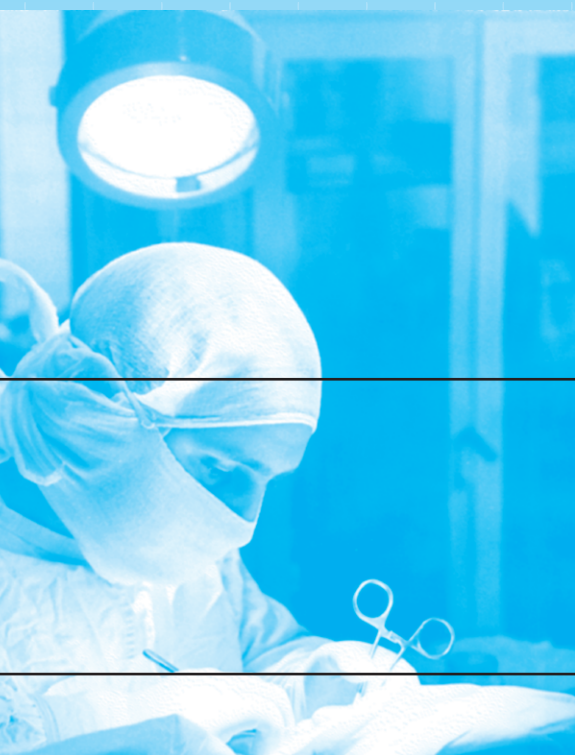


Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ



Научно-
практический
журнал

№5
2018

Специальный
выпуск



Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

ISSN 1811-0193



9 771811 019000 >

МЕДИЦИНСКИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ

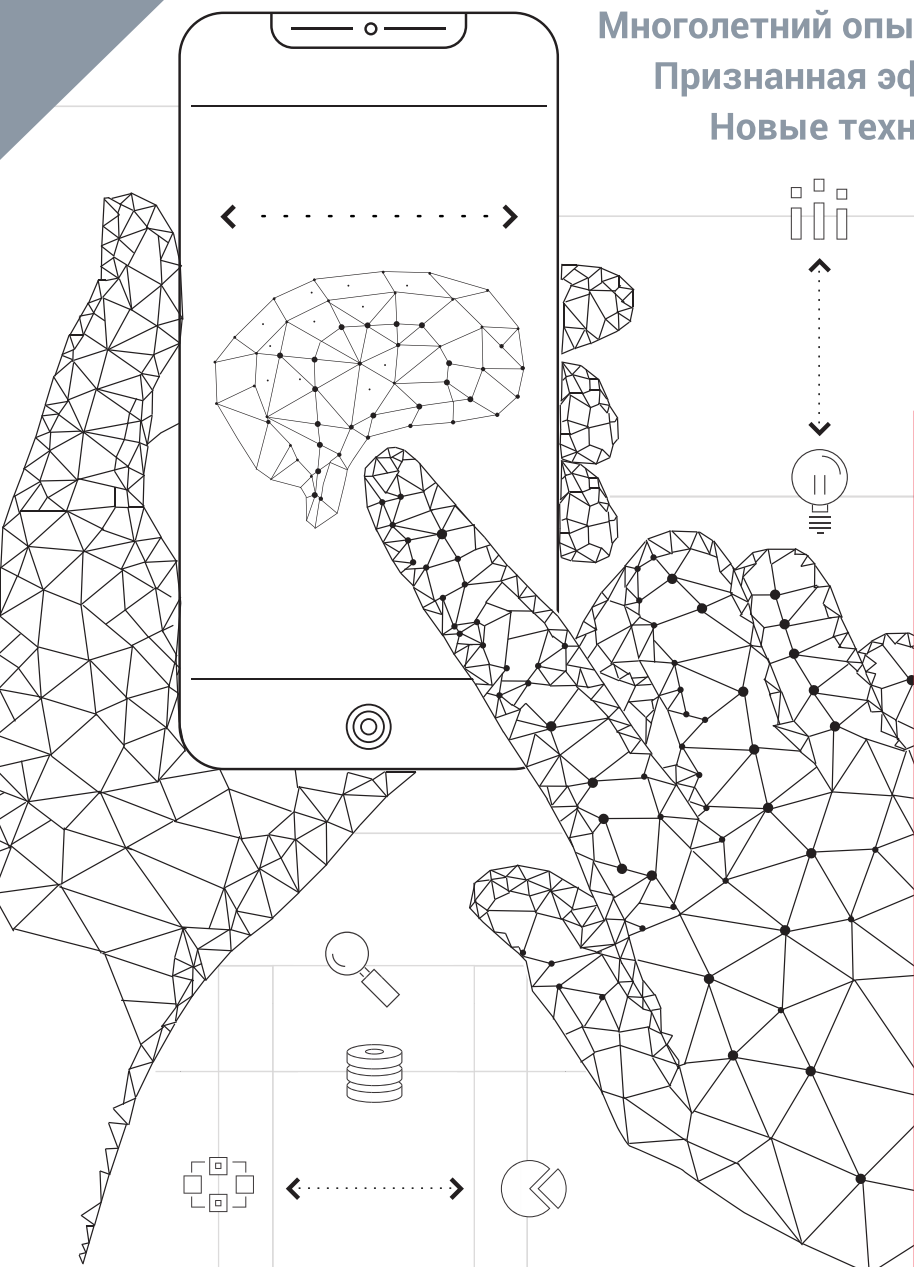
INTERIN
ТЕХНОЛОГИИ

www.interin.ru
info@interin.ru
+7 (495) 220-82-35

PROMIS ALPHA

**СОВЕРШЕННЫЙ ФУНКЦИОНАЛ
В НОВОМ ИСПОЛНЕНИИ**

Многолетний опыт
Признанная эффективность
Новые технологии



Собственная
web-платформа



Легкая
в установке



Простая
в освоении



Работает
в любых браузерах



Удобный
интерфейс



Совместимость
с iOS и Android

Уже по сложившейся традиции в конце года представляем выпуск журнала, содержащий научные статьи сотрудников Группы компаний «Интерин», вот уже почти 25 лет занимающейся исследованиями, разработками и внедрениями в области создания медицинских информационных систем, без которых сегодня невозможно представить ни одну широко востребованную систему поддержки принятия решений, ни построить эффективную систему управления регионального или ведомственного уровня.

Большая часть материалов номера посвящена концепции решения, предназначенного для поддержки создания и функционирования цифровых медицинских экосистем – объединений поставщиков и потребителей услуг и товаров медицинского назначения, ориентированных на континуум медицинской помощи и переход к принципам ценностно-ориентированной медицины (Value-based medicine), направленной на улучшение исхода заболевания.

За счет организации нового уровня взаимодействия потребителей и производителей медицинских услуг в цифровой экосистеме медицинской помощи сокращаются «разрывы» между этапами оказания медицинской помощи, а рынку предлагаются более выгодные и доступные решения для увеличения продолжительности жизни, профессионального долголетия и качества жизни пациентов посредством использования достижений ИТ и электронного здравоохранения.

Публикуемые результаты исследований будут интересны ИТ-специалистам, занимающимся автоматизацией региональных или ведомственных систем медицинской помощи, а также врачам и организаторам здравоохранения, интересующимся вопросами повышения конкурентоспособности медицинских организаций на рынке медицинских услуг за счет предоставления новых возможностей для опережающего предложения новых сервисов, удовлетворяющих потребностям как пациентов, так и бизнеса.

Редакция журнала «ВиИТ»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Стародубов В.И., д.м.н., профессор, академик РАН, директор ФГБУ ЦНИИОЗ Минздрава России, представитель России в Исполнительном Комитете ВОЗ

ШЕФ-РЕДАКТОР

Куракова Н.Г., д.б.н., зав. отделением научно-технологического прогнозирования в области биомедицины ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Зарубина Т.В., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской кибернетики и информатики РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Столбов А.П., д.т.н., профессор кафедры организации здравоохранения, медицинской статистики и информатики факультета повышения профессионального образования врачей Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Гусев А.В., к.т.н., член экспертного совета Минздрава по вопросам использования ИКТ, эксперт компании «Комплексные медицинские информационные системы»

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



Д.В. Бельшев, Я.И. Гулиев, А.Е. Михеев

Цифровая экосистема медицинской помощи

4-17



Д.В. Бельшев, Я.И. Гулиев, А.Е. Михеев

**Реализация «виртуальной больницы»
в виде ИТ-экосистемы**

18-33



*Д.В. Бельшев, Д.Ю. Каллистов,
А.Е. Михеев, А.И. Романов, М.И. Хаткевич*

**Информационная система медицинской реабилитации
в цифровой экосистеме медицинской помощи**

34-45



А.Е. Михеев, О.А. Фохт, М.И. Хаткевич

**Один из подходов к формализации процесса
внедрения МИС в медицинской организации**

46-62



С.И. Комаров

**Механизмы информационной поддержки процесса
оказания услуг внешними исполнителями**

63-71



*И.А. Беззубцева, О.С. Иванова,
Н.Ю. Мирченко, О.А. Фохт*

**Комбинированная технология создания
эксплуатационной документации
информационных систем**

72-84

Включен в перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Читатели могут принять участие в обсуждении статей, опубликованных в журнале «Врач и информационные технологии», и направить актуальные вопросы на горячую линию редакции.

Журнал зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Товарный знак и название «Врач и информационные технологии» являются исключительной собственностью ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения». Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Материалы рецензируются редакционной коллегией. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка текстов без разрешения журнала «Врач и информационные технологии» запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Учредитель — ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»
Издатель — ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

Адрес издателя и редакции:
127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 11
idmz@mednet.ru, (495) 618-07-92

Главный редактор:
академик РАН, профессор
В.И. Стародубов, idmz@mednet.ru
Зам. главного редактора:
д.м.н. Т.В. Зарубина, t_zarubina@mail.ru
д.т.н. А.П. Столбов, stolbov@mcrarn.ru
Ответственный редактор:
к.т.н. А.В. Гусев, agusev@kmsi.ru
Шеф-редактор:
д.б.н. Н.Г. Куракова, kurakov.s@relcom.ru
Директор отдела распространения и развития:
к.б.н. Л.А. Цветкова
(495) 618-07-92
idmz@mednet.ru, idmz@yandex.ru

Автор дизайн-макета:
А.Д. Пугаченко
Компьютерная верстка и дизайн:
ООО «Допечатные технологии»
Литературный редактор:
С.В. Борисенко

Подписные индексы:
Каталог агентства «Роспечать» — 82615

Отпечатано в ООО «Клуб печати».
127018, г. Москва, 3-ий проезд
Марьиной Роши, д. 40, стр. 1
Тел. +7 (495) 669-5009

Дата выхода в свет 01 декабря 2018 г.
Общий тираж 2000 экз. Цена свободная.

© ООО Издательский дом
«Менеджер здравоохранения»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Гулиев Я.И., к.т.н., директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН им. А.К. Айламазяна

Кадыров Ф.Н., д.э.н., профессор, заместитель директора ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России

Зингерман Б.В., руководитель направления цифровой медицины ИНВИТРО

Кобринский Б.А., д.м.н., профессор, заведующий лабораторией систем поддержки принятия клинических решений Института современных информационных технологий в медицине Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН

Шифрин М.А., к.ф.м.н., руководитель медико-математической лаборатории НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко

Цветкова Л.А., к.б.н., главный специалист научно-информационного обеспечения РАН и регионов России ВИНТИ РАН

Кудрина В.Г., д.м.н., профессор, зав. кафедрой медицинской статистики и информатики ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Швырев С.Л., к.м.н., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, кафедра медицинской кибернетики и информатики ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России, Регламентная служба

Карась С.И., д.м.н., доцент, Томский НИМЦ, НИИ кардиологии

Владимирский А.В., д.м.н., заместитель директора по научной работе Научно-практического центра медицинской радиологии Департамента здравоохранения города Москвы

Чеченин Г.И., зав. кафедрой медицинской кибернетики и информатики Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Шульман Е.И., к.б.н., Научно-инновационная компания «Медицинские Информационные Технологии»

MEDICAL INFORMATION SYSTEMS

4-17

D.V. Belyshev, Y.I. Guliev, A.E. Mikheev

Digital Healthcare Ecosystem

D.V. Belyshev, Y.I. Guliev, A.E. Mikheev

18-33

Implementation of a “virtual hospital” in the form of an IT ecosystem

D.V. Belyshev, D.Y. Kallistov, A.E. Mikheyev, A.I. Romanov, M.I. Khatkevich

34-45

Information system of medical rehabilitation in a digital ecosystem of medical care

A.E. Mikheev, O.A. Vogt, M.I. Khatkevich

46-62

One of approaches to formalization of the HIS deployment in healthcare institution

S.I. Komarov

63-71

Information support mechanisms at external performers of services rendering process

I.A. Bezzubtseva, O.S. Ivanova, N.Yu. Mirchenko, O.A. Vogt

72-84

The combined technology of documenting for Information Systems



Д.В. БЕЛЫШЕВ,

к.т.н., заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: belyshev@interin.ru

Я.И. ГУЛИЕВ,

к.т.н., руководитель Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: viit@yag.botik.ru

А.Е. МИХЕЕВ,

к.т.н., старший научный сотрудник Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: miheev@interin.ru

ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

УДК 61:007 (Медицинская кибернетика)

Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. *Цифровая экосистема медицинской помощи* (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН)

Аннотация. В статье рассматривается задача повышения эффективности системы медицинской помощи посредством создания цифровой экосистемы на основе специализированных ИТ-продуктов.

Ключевые слова: экосистема, платформа, приложение, сервисы, медицинская организация, эффективность работы медицинской организации, медицинская информационная система, ИТ-платформа, экосистема медицинской помощи, электронная медицинская карта, электронный медицинский архив, биллинговая система, маршрутизация.

UDC 61:007 (Medical Cybernetics)

Belyshev D.V., Guliev Y.I., Mikheev A.E. *Digital Healthcare Ecosystem* (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS)

Abstract. The paper deals with the problem of increasing the efficiency of the medical care system through the creation of a digital ecosystem based on specialized IT products.

Keywords: ecosystem, platform, application, services, medical organization, medical organization efficiency, medical information system, IT platform, medical aid ecosystem, electronic health record, electronic medical archive, billing system, routing.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных общепризнанных инструментов перестройки здравоохранения сегодня являются информационные технологии, предоставляющие средства связи, обеспечивающие обмен данными и их анализ. Использование информационных технологий во всех сферах здравоохранения называют электронным или цифровым здравоохранением [1]. Чтобы эффективно работать в эпоху цифрового здравоохранения при постоянном росте стоимости медицинской помощи и хроническом недофинансировании сегодня уже недостаточно создать систему, в которой медицинские организации обмениваются друг с другом данными на основе общей инфраструктуры или цифровых способов связи. Все более важным условием успешности медицинских организаций становится повышение конкурентоспособности на



рынке медицинских услуг за счет создания новых ценностей, опережающего предложения новых сервисов, удовлетворяющих потребностям как пациентов, так и бизнеса.

Чтобы соответствовать новым требованиям цифрового здравоохранения, медицинским организациям необходимо решить несколько задач:

- оцифровка бизнес-процессов или цифровая трансформация медицинской организации;
- накопление, хранение и систематизация огромных объемов данных различной природы;
- обеспечение способности к взаимодействию различных участников и процессов;
- обеспечение финансовых отношений между различными участниками процессов;
- расширение спектра оказываемых услуг (сервисов) не только за счет внутренних ресурсов, но и за счет предложений рынка цифрового здравоохранения.

Решить все перечисленные задачи одновременно возможно в рамках цифровой экосистемы – сложной (по определению сложных систем) самоорганизующейся, саморегулирующейся и саморазвивающейся системы. В этом случае создание новых ценностей возможно обеспечить за счет полноты, доступности и качества данных, а также «свободного» установления взаимоотношений между участниками системного лечебно-диагностического процесса в рамках единой цифровой среды.

Участники экосистемы стремятся сфокусироваться на собственных преимуществах и сильных сторонах, отдавая на аутсорсинг другим членам экосистемы непрофильные направления деятельности. При этом каждый участник экосистемы играет ключевую роль в создании среды, в которой любой пользователь может взять в свои руки компьютер или мобильное устройство, чтобы получить доступ к уникальным продуктам или услугам по мониторингу состояния здоровья, диагностике, лечению, наблюдению за ходом болезни, предлагаемым

ему различными медицинскими компаниями [2]. Таким образом, цифровая экосистема способна обеспечить непрерывное развитие своих частей за счет установления новых связей и предоставления новых данных.

КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ. ЭВОЛЮЦИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

ИТ-экосистемы

Основная идея экосистемы – это свободное установление взаимосвязей, благодаря чему растут и развиваются элементы экосистемы. Каждый элемент увеличивает шансы на свое выживание за счет связей с экосистемой. В то же время живучесть экосистемы возрастает с увеличением количества входящих в нее элементов.

Нечто подобное сегодня происходит и в ИТ-индустрии. ИТ-продукты эволюционируют в экосистемы, обеспечивающие развитие продуктов не только за счет собственных ресурсов, но и за счет их взаимодействия с другими продуктами экосистемы, что необходимо как для повышения ценности отдельных продуктов, так и для роста самой экосистемы.

Считается, что возникновение экосистем – одно из самых значительных событий для софтверных компаний. Производители программного обеспечения все чаще стремятся сосредоточить свои усилия на том, что отличает их от конкурентов, пытаются развивать свои сильные стороны и при этом диверсифицировать свою деятельность, что сегодня невозможно без экосистемы [3].

ИТ-экосистема включает программное обеспечение, среду его разработки, эксплуатации, сопровождения и утилизации, связанные между собой процессами обмена программными продуктами и «интеллектом» [4, 3]. Другими словами, ИТ-экосистема – это синтез нескольких компонентов [3]:



- симбиоза отношений, где выживание всех членов подразумевает выживание экосистемы;
- совместной эволюции, в рамках которой партнеры совместно развиваются, а также формируют возможности вокруг инноваций;
- фокусирования экосистемы на конкретной платформе или продукте, который может быть использован и расширен всеми партнерами экосистемы.

Таким образом, чтобы ИТ-экосистема стала обладать своим основным свойством – возможностью развития входящих в нее продуктов за счет взаимосвязей с другими продуктами – она должна иметь самодостаточное и функционально наполненное стабильное ядро, обеспечивающее необходимый уровень взаимодействия не только со своими продуктами, но и со сторонними решениями.

Методология

Реализацию базовых функций цифровой экосистемы эффективнее всего строить на принципах платформы, которая предоставляет методологию и инструменты для создания прикладных модулей. При этом в основе экосистемы лежит и сама платформа, на которой реализованы основные компоненты.

Связь как между собственными модулями, так и с внешними продуктами должна обеспечивать интеграционная шина, связывающая компоненты в экосистему.

Единую цифровую среду обитания обеспечивают свободно циркулирующие и одинаково трактуемые всеми участниками экосистемы данные.

В конечном итоге, предоставляя возможность создавать новые ценности, экосистема также может рассматриваться в качестве платформы более высокого уровня.

Цифровая экосистема для сети медицинских организаций

Аналогично процессам в ИТ-индустрии экосистемные процессы наблюдаются и в здра-

воохранении. Согласно некоторым прогнозам, не потерявшим актуальность, в ближайшем будущем большую часть всех медицинских услуг будут оказывать медицинские объединения. Подобные объединения будут обслуживать основную массу пациентов и будут постепенно стирать существующие границы между стационарной и амбулаторной медицинской помощью [5]. Таким образом, одним из основных конкурентных преимуществ отдельной МО становится умение взаимодействовать и развиваться за счет сопровождения пациента в процессе лечения в разных МО, то есть функционировать в рамках экосистемы.

Понятие цифровой экосистемы сети медицинских организаций расширяет понятие ИТ-экосистемы, без которой невозможно ее функционирование, до социальной экосистемы, состоящей из пользователей, их социальных связей и потоков информации между ними [3].

Цифровая экосистема сети медицинских организаций объединяет деятельность различных участников: поставщиков медицинских услуг, разработчиков ИТ-продуктов, пациентов, организаторов здравоохранения, социальных работников, координаторов и разработчиков долгосрочных медицинских программ лечения и сопровождения пациентов.

Цифровая экосистема медицинских организаций, кроме того, содействует развитию механизмов инвестирования. В процессе ее функционирования объединяются инвесторы и реализуются программные проекты [3].

КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ НА ПЛАТФОРМЕ ИНТЕРИН

Экосистема сети медицинских организаций на платформе Интерин. Описание

Экосистема сети медицинских организаций на платформе Интерин – это цифровая экосистема, созданная на базе ИТ-платформы



Интерин IPS. Она предназначена для коллективной работы разных участников рынка здравоохранения (рис. 1), для организации взаимодействия поставщиков и потребителей медицинских и околомедицинских товаров и услуг и помогает:

- более эффективно работать друг с другом поставщикам и потребителям медицинских услуг;
- получать, обрабатывать и хранить данные различной природы и того объема, который соответствует потребностям цифровой экономики;
- обмениваться медицинскими данными, обеспечивая преемственность и непрерывность медицинской помощи;
- контролировать финансовые потоки в сложной системе финансовых взаимоотношений при любом количестве участников;
- внедрять новые формы организации медицинской помощи – такие, как телемедицина или домашнее теле-здоровье;
- привлекать и подключать новых партнеров и пациентов за счет информирования и сопровождения клиентов;
- расширять спектр оказываемых услуг за счет эффективного применения технологий электронного здравоохранения.

Экосистема позволяет создать сообщество, где все участники совместно трудятся

над разработкой новых продуктов и поддержанием конкурентоспособности, а также над удовлетворением потребностей клиентов – пациентов, клиник и медицинских учреждений, федеральных органов, всех заинтересованных лиц. При этом участники экосистемы стремятся сфокусироваться на собственных преимуществах и сильных сторонах, отдавая на аутсорсинг другим членам экосистемы непрофильные направления деятельности [2].

Биллинговая система

Для успешного функционирования цифровой экосистемы медицинской помощи чрезвычайно важно построить грамотную финансовую модель, в которую будут вписаны сервисы экосистемы. Большинство сервисов, существующих на данный момент, не имеют привязки к сложившимся в здравоохранении денежным потокам и финансируются альтернативными способами. Такая система финансирования представляется неустойчивой [2].

При разработке финансовой составляющей экосистемы важно понимать, что рынок медицинских услуг – это не вполне потребительский рынок [2]. В отличие от других отраслей в медицине всегда были три стороны-участника финансово-экономических отношений: потребитель (пациент), плательщик (гражданин, страховая компания, государство)



Рис. 1. Объединение сети МО в экосистему на платформе Интерин





и провайдер (медицинская организация). Последние десятилетия в отечественном здравоохранении происходят различные процессы по выстраиванию финансовых взаимоотношений между участниками (пациент, медицинские организации, страховые компании, государство), которые, в том числе, выражаются в изменении финансово-экономических моделей работы самих МО и, как следствие, в изменении требований к МИС [6].

Экосистема призвана наладить полноценное взаимодействие всех участников: врача и пациента, регулирующих органов и страховых компаний, медицинских организаций и парамедиков (социальные работники, психотерапевты, консультанты по здоровому образу жизни, администраторы), сопровождающих пациента в коммуникациях с медицинскими организациями [1]. Для этого в ней реализуется биллинговая система – поддержка процессов внешней маршрутизации, внешних транзакций, их учета и тарификации.

Организационная схема

Бизнес-составляющая концепции цифровой экосистемы медицинской помощи Интерин основывается на следующих принципах:

- в основе Экосистемы лежит Платформа, на которой реализованы основные компоненты;
- компоненты могут использоваться как локально, так и централизованно;
- взаимодействие компонентов, используемых централизованно и локально, выстраивается по принципу «подобный связан с подобным»;
- из комбинации компонентов формируются сервисы и продукты;
- продукты строятся из локальных версий таких же компонентов, которые формируют центральные сервисы;
- каждый сервис или продукт может осуществлять поддержку нескольких клиентов (организаций-владельцев и организаций-арендаторов);

- продукты экосистемы обеспечивают поддержку деятельности и взаимодействие всех участников процесса оказания медицинской помощи;

- координация деятельности участников может выполняться на уровне «Управляющей компании», для поддержки деятельности которой, если она находится внутри информационного контура, также используются продукты экосистемы (АИС УК). Управляющая компания может быть внешней, для поддержки деятельности которой используются продукты третьей стороны и интеграционная шина.

Организационная схема цифровой экосистемы медицинской помощи Интерин представлена на *рис. 2*.

Структура ИТ-экосистемы

Комбинирование продуктов и сервисов из готовых компонентов позволяет гибко создавать и распространять новые ценности, проактивно предлагать новые сервисы, удовлетворяющие потребностям как пациентов, так и бизнеса, что является главным условием выживания МО в эпоху цифрового здравоохранения.

Для описания ИТ-экосистемы оказания медицинской помощи воспользуемся следующими понятиями:

Экосистема = продукты + внешние решения + сервисы + интеграционная шина
Система = продукты + сервисы
Продукт = сервисы + компоненты
Сервис = компоненты + API
Компонент = программный модуль, реализующий набор функций

В данном случае ИТ-экосистема – это совокупность ИТ-продуктов, объединяемых интеграционной шиной, реализованных как на платформе ИТ-экосистемы, так и созданных на других платформенных решениях, предоставляемых в цифровом виде сервисов, а также систем и отдельных компонентов,

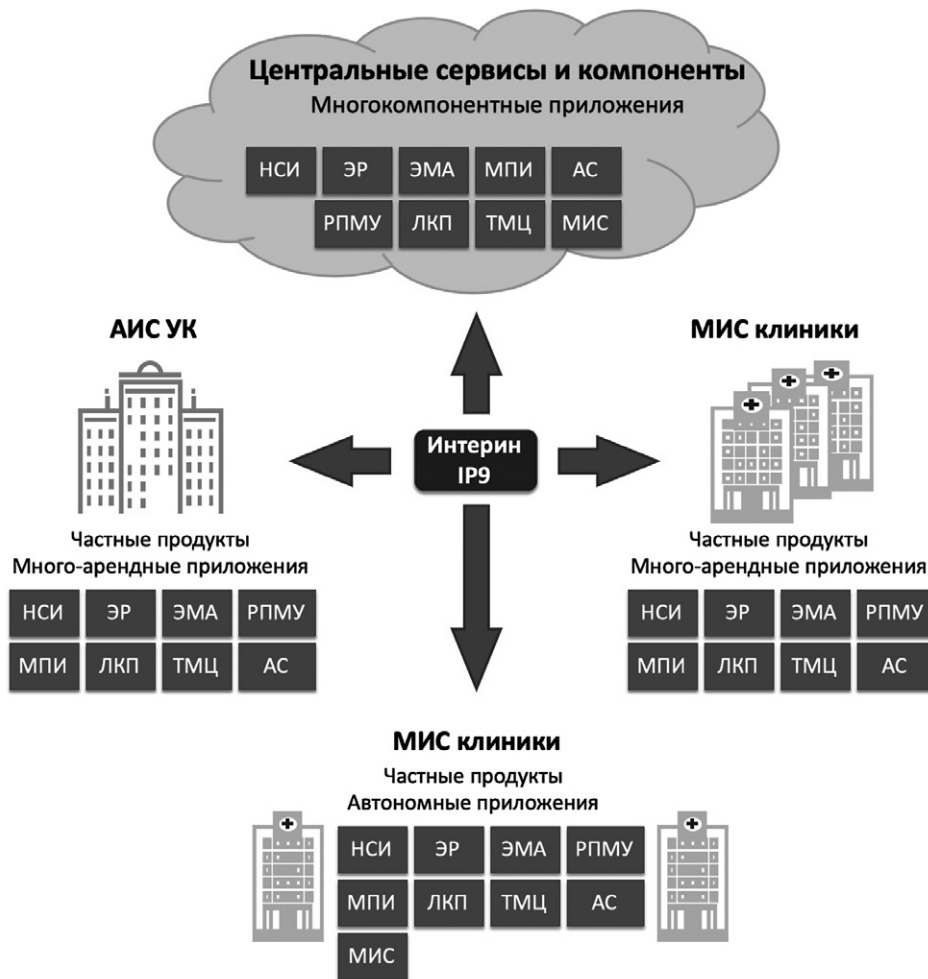


Рис. 2. Организационная схема цифровой экосистемы медицинской помощи Интернет

из которых собираются системы, продукты и сервисы. Понятие ИТ-экосистемы дополняется единой цифровой средой обитания, которую обеспечивают свободно циркулирующие и одинаково трактуемые всеми участниками ИТ-экосистемы данные.

Системы – конечные продукты, используемые различными группами пользователей, и потоки информации между ними.

Продукты – объединения определенных функциональных возможностей, которые можно предлагать рынку и которые комбинируются из компонентов и сервисов, причем

возможно разное использование одних и тех же компонентов для разных задач в одном и том же продукте.

Под сервисами понимаются не только изолированные друг от друга компоненты, но и продукты, предоставляемые в сервисной модели, доступные посредством внешнего обращения к их функциям.

МИС в концепции ИТ-экосистемы в зависимости от экономики использования (конечным пользователем или разработчиком) может рассматриваться и как продукт, и как система. МИС собирается из готовых компонентов



Платформы с возможностью кастомизации на локальном уровне.

Преимущества от реализации описанной структуры понятий:

- классическая полнофункциональная МИС является «родной» для ИТ-экосистемы;
- специализированные конфигурации МИС предполагают максимальное разнообразие поставщиков медицинских услуг: от первичного звена и семейных врачей, через диагностов и лаборатории до стационаров и последующей реабилитации;
- как при локальном, так и при централизованном использовании МИС пользователям приходится сталкиваться с меньшим объемом ограничений на количество и унифицированность реализованных функций по сравнению с известными «облачными» решениями;
- меньше трудоемкость внедрения и поддержки различных решений в рамках ИТ-экосистемы;
- ИТ-экосистема, в том числе за счет интеграционной шины и цифровых сервисов, обеспечивающих процессы внешней маршрутизации, внешних транзакций, их учета и тарификации

является инструментом для зарабатывания денег, а не просто средством учета внутренних процессов объединенных участников.

Структурная схема цифровой экосистемы медицинской помощи Интернет представлена на *рис. 3*. Основные компоненты ИТ-экосистемы (за исключением технических и специализированных):

- Мастер пациент индекс (МПИ).
- Электронный медицинский архив (ЭМА).
- Электронная регистратура (ЭР).
- Реестр поставщиков медицинских услуг (РПМУ).
- Медицинская информационная система (МИС).
- Нормативно-справочная информация (НСИ).
- Биллинговая система (БС).

Принцип деления на компоненты:

- возможность комбинирования для формирования более сложных конструкций;
- перспектива автономного функционирования.



Рис. 3. Структурная схема цифровой экосистемы оказания медицинской помощи Интернет



Основные сервисы:

- Мастер пациент индекс (состоит из компонента МПИ).
- Электронный медицинский архив (состоит из компоненты ЭМА).
- Нормативно-справочная информация (состоит из компоненты НСИ).
- Поддержка принятия решений (реализуется как самостоятельная сущность).
- Интеграционная шина (реализуется как самостоятельная сущность).
- Медицинская информационная система (состоит из компоненты МИС и может включать другие дополнительные компоненты).

Единая Интеграционная шина предназначена для взаимодействия систем/сервисов ИТ-экосистемы между собой и с «внешним миром» и содержит:

- правила и регламенты взаимодействия;
- протоколы информационного обмена;
- API.

«Виртуальная больница»

Бизнес-модель «виртуальной больницы» – базовый сценарий использования и функционирования медицинской экосистемы (рис. 4), при котором «виртуальная больница» или «виртуальный госпиталь» рассматривается как платформа для получения медицинских и связанных со здоровьем услуг, использующая широкий спектр доступных, эффективных и безопасных компьютерно-телекоммуникационных технологий [7].

Задача поддержки работы «виртуальной больницы» – наиболее полная реализация концепции цифровой экосистемы оказания медицинской помощи при внедрении информационных технологий в здравоохранении. «Виртуальная больница» включает несколько частных подпроектов:

- онлайн или локальные МИС;
- личный кабинет пациента;
- интернет-регистратура;
- интегрированный электронный медицинский архив.

Напомним, что под экосистемой мы понимаем комплекс всех ранее упомянутых систем и отдельных сервисов, которые должны взаимодействовать через интеграционную шину (ИШ) и обеспечивать поддержку сквозных бизнес-процессов. При этом выделяются и реализуются общие базовые сущности, которые изолируются между «инсталляциями» (компонентами). Подобные процедуры применяются и для сущностей «врач»/«пациент». Для врачей обобщение реализуется через РПМУ, а для пациентов через МПИ некоторой системы верхнего уровня (управляющая компания (УК)).

Необходимыми атрибутами «виртуальной больницы», как и любой экосистемы, являются центральные реализации сервисов:

- Мастер пациент индекс (МПИ) – центральный реестр пациентов.
- Электронный медицинский архив (ЭМА) – центральное хранилище медицинских документов.
- Центральный справочник системы (ЦСС) – центральная служба нормативно-справочной информации (НСИ).
- Личный кабинет пациента (ЛКП) – центральная служба взаимодействия с пациентами.
- Электронная регистратура (ЭР) – центральная служба агрегации расписаний.
- Биллинговая система (БС) – учет транзакций между поставщиками медицинских услуг (ПМУ) и др.

Система обеспечивает поддержку и учет (регистрацию) как внутренних процессов ПМУ, так и взаимодействия между собой поставщиков и потребителей услуг по следующей схеме:

1. Поставщик услуг:

- внутренние процессы: локальная или онлайн-МИС (МО, частно-практикующий врач, УК);
- внешние процессы: транзакции поставщик-поставщик / поставщик-потребитель.

2. Потребители услуг:



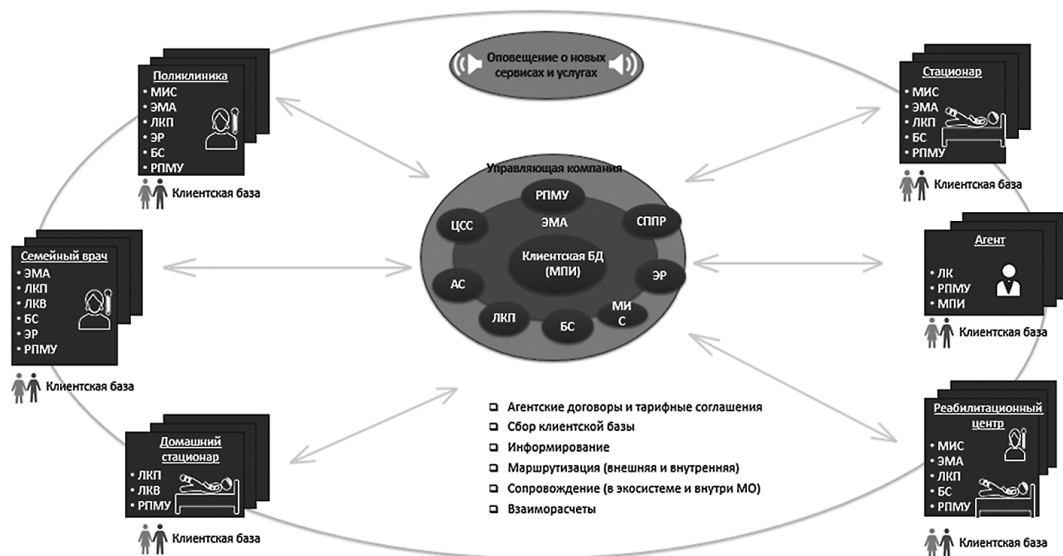


Рис. 4. Бизнес-модель «виртуальной больницы» в цифровой экосистеме оказания медицинской помощи Интернет

- внутренние процессы: личный кабинет пациента;
- внешние процессы: транзакции поставщик-потребитель.

«Виртуальная больница» формирует новый подход к взаимодействию потребителей и поставщиков медицинских услуг и представляет собой качественно новый тип систем взаимодействия с пациентами. Кроме пациентов заинтересованность в практической реализации «виртуальной больницы» могут проявлять и другие субъекты системы медицинской помощи [8]:

- 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 в «виртуальной больнице».

Внешняя маршрутизация в экосистеме «виртуальной больницы»

Важнейшей задачей, которую необходимо решить для «виртуальной больницы», является внешняя маршрутизация, обеспечивающая поддержку процессов направления пациентов между несколькими функционирующими в рамках экосистемы «инсталляциями» МИС за счет инструментов маршрутизации и биллинга произведенных транзакций, а также инструментов РПМУ, ЭМА и МПИ.

В рамках внешней маршрутизации (рис. 5) решаются несколько подзадач:

1. Информирование пациента через ЛКП об оказываемых разными ПМУ медицинских услугах.
2. Передача данных пациента от одного ПМУ к другому – от ПМУ-направителя к ПМУ-получателю. Механизмы экосистемы



мы обеспечивают возможность копирования части передаваемых данных пациента ПМУ-получателем только при наличии направления и/или наличии отметки о согласии пациента, выполненной или сразу в момент формирования направления или отдельно из ЛКП. При этом скопированные данные пациента должны сохранить связь с мастер-пациентом через МПИ таким образом, чтобы копия и все создаваемые в ней документы были доступны из ЛКП.

3. Преобразование внутреннего направления одной «инсталляции» во внутреннее направление другой. Это может быть или копия документа, или расширение прав доступа к одному экземпляру документа в ЭМА.

4. Реализация процесса обработки внешнего направления внутри «инсталляции» МИС таким образом, чтобы связь с исходным направлением прослеживалась и была доступна биллингу. Прежде всего, механизмы экосистемы отслеживают факты оказания услуг и их оплаты.

5. Реализация проводок по оплате между всеми участниками процессов через центральный биллинговый центр по следующей настраиваемой схеме: на основании платежа, выполненного в одной из «инсталляций», формируется проводка по счету центральной БС согласно тарифному соглашению. Центральный биллинг (БС) далее обеспечивает внутренний перевод на счета других участников транзакции, в частности, на счет организации ПМУ-направителя, в которой, в свою очередь и при необходимости, выполняется процедура внутреннего учета и распределения. Вся схема проводок конфигурируется и доступна по любому платежу. Каждая проводка содержит ссылки на внешний документ-основание и внутренний документ-основание конкретной инсталляции для осуществления внутренних производных проводок.

6. Сопровождение пациента лечащим врачом при маршрутизации от одного ПМУ к другому за счет центральной БС и ЭМА.

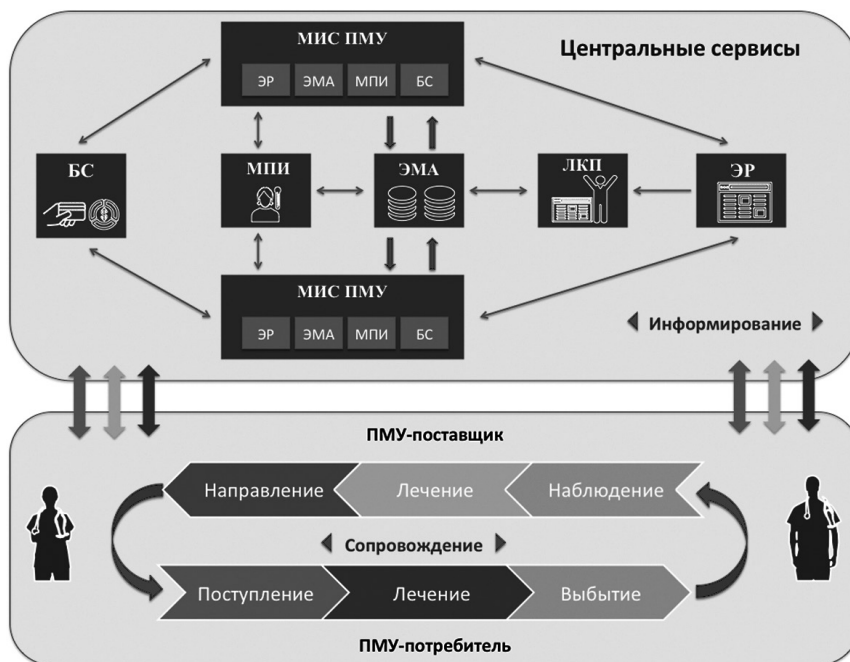


Рис. 5. Модель взаимодействия поставщиков медицинских услуг в экосистеме





СЕРВИС ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОСТАВЩИКА МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ (МИС)

Сервис информационной системы поставщика медицинских услуг – это сервис, обеспечивающий решение транзакционных задач. В экономической модели использования ИТ-продуктов предполагаются две основных группы клиентов:

- организации-владельцы;
- организации-арендаторы.

Различия между ними – в способе использования прав на продукты. Для владельцев осуществляется стандартная продажа продукта через передачу лицензий и самих систем с последующим их запуском на отдельных (арендованных или собственных) мощностях. В этом случае передаются и запускаются автономные системы и сервисы, которые связываются в экосистему интеграционной шины. Арендаторам программные системы предоставляются в пользование без передачи прав или программного обеспечения, а программные ресурсы функционируют на мощностях эксплуатирующей организации (управляющей компании). В этом случае сервис информационной системы ПМУ – это сервис «онлайн-МИС» по формату SaaS с полной изоляцией компонентов.

Реализация МИС в модели SaaS является самостоятельным проектом. И хотя существует уже немало коммерческих продуктов, которые работают по этой технологии, в концепции экосистемы Интерин сервис МИС является элементом более общего проекта,

но, одновременно, может функционировать и самостоятельно. При этом в концепции экосистемы Интерин сервис МИС (не только «онлайн-МИС») рассматривается шире, чем инструменты для работы некой локальной МО. Поставщик медицинских услуг – это и ЛИС, и отдельный врач-консультант, и сеть клиник, и реабилитационный центр, и служба теле-консультирования, и внешняя служба СППР «третье мнение».

Таким образом, МИС в экосистеме Интерин может выступать как:

- арендуемое приложение;
- автономное приложение;
- внешняя система.

Концепт МИС в ИТ-экосистеме

Для определения МИС в концепции цифровой экосистемы медицинской помощи Интерин используется понятие «контейнер поставщика медицинских услуг» (рис. 6), содержащий универсальные интерфейсы в части заказа и поставки услуг либо конечному потребителю, либо некоему посреднику, который может включать эти услуги в свою более сложную конфигурацию и продвигать далее на рынке коммерческих услуг. На первом этапе «контейнер ПМУ» встраивается в МИС Интерин PROMIS Alpha, как универсальную МИС, поддерживающую все основные бизнес-процессы многопрофильных МО. Далее этот компонент может распадаться на более частные реализации (конфигурации) для каждого поддерживаемого типа организации, наследующие функции контейнера или умеющие с контейнером работать.

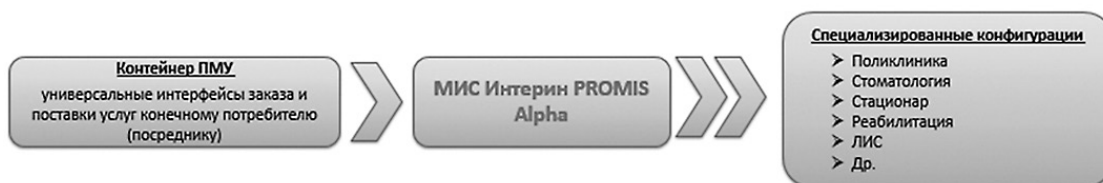





Рис. 6. Работа контейнера поставщика медицинских услуг



Чтобы обеспечить реализацию принципа взаимодействия. Другими словами, МИС состоит из локальных версий тех же компонент, из которых состоят центральные сервисы, чтобы обеспечить интеграцию «подобного с подобным» и сократить номенклатуру ПО (рис. 7).

МИС по модели SaaS. Общие функции системы

 МПИ	Мастер пациент индекс – реестр персон. Локальное ведение пациентов в форматах и на принципах центрального сервиса МПИ
 ЭМК	Электронный медицинский архив – локальное ведение медицинских карт и документов. В отличии от центрального ЭМА содержит неготовые документы («черновики»)
 НСИ	Нормативно-справочная информация – локальный слепок общих справочников, в том числе позволяющий хранить собственные локальные данные, которые не требуются вне данной МО
 ЭР	Электронная регистратура – полноценная ЭР, ведение справочников в единых с центральной ЭР форматах. Мастер-система в части описания расписаний и бронирования времени
 БС	Биллинговая система – компонента, которая должна обеспечить локальные взаиморасчеты (внутри МИС) и внешние транзакции между поставщиками медицинских услуг и управляющей компанией
 ТМЦ	Товарно-материальные ценности – компонента, которая обеспечивает локальный материальный учет во взаимодействии (при необходимости) с централизованным снабжением
 АС	Аналитическая система – компонента, которая обеспечивает локальную аналитику и статистику, а также предоставление данных (при необходимости) в систему верхнего уровня (УК)
 РПМУ	Реестр поставщиков медицинских услуг – паспорт МО в форматах и на принципах центрального сервиса РПМУ
 ЛКВ	Личный кабинет врача – интерфейс врача для взаимодействия с пациентами, врачами, другими ПМУ в очном или удаленном режиме, документирования лечебно-диагностического процесса, навигации по ЭМК и ЭМА



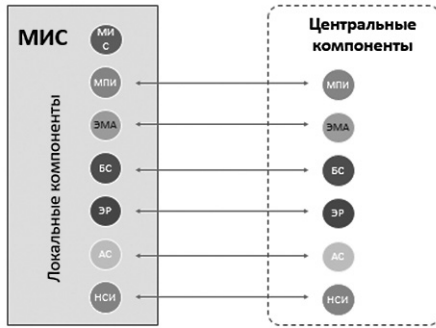


Рис. 7. Соответствие компонентов

Пример декомпозиции сервиса. Личный Кабинет Пациента

Личный Кабинет Пациента (рис. 8):

- обеспечивает аккумуляцию документов пациента из разных ЭМА (прежде всего МИС);
- предоставляет интерфейс доступа пациента к своим данным и управление ими (например, решение о передаче документов между клиниками);
- обеспечивает взаимодействие пациента с клиниками и центральными сервисами.



Рис. 8. Личный кабинет пациента (ЛКП). Соответствие компонентов

Пример декомпозиции сервиса. Электронная регистратура

Электронная регистратура (рис. 9):

- выступает агрегатором расписаний работы специалистов клиник;

- публикует расписания во внешнюю сеть;
- обеспечивает запись пациента на прием во взаимодействии с МИС и ЛКП.

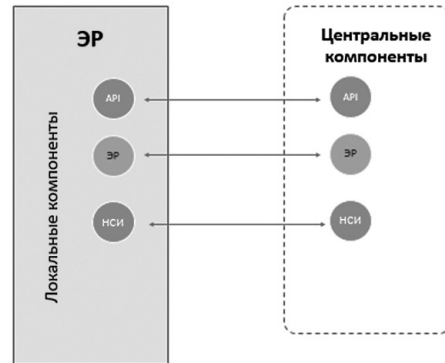


Рис. 9. Электронная регистратура (ЭР). Соответствие компонентов

Пример декомпозиции сервиса. Электронный медицинский архив

Электронный медицинский архив (рис. 10):

- агрегирует медицинские документы из локальных ЭМА МИС;
- предоставляет программный интерфейс (API) для
 - размещения документа в архиве;
 - получения документа из архива;
- может выступать в качестве централизованного хранилища для постобработки накопленных документов пациентов всей экосистемы.

Концепция также предусматривает возможность обмена информацией с партнёрскими клиниками вне экосистемы в разных форматах, допускающих предоставление структурированной информации. Конкретный интеграционный проект выполняется с помощью программирования адаптеров, подключаемых к системе интеграции и обеспечивающих получение и передачу данных между интегрируемыми системами с прямым и обратным преобразованием данных из специфических форматов во внутренний формат системы.

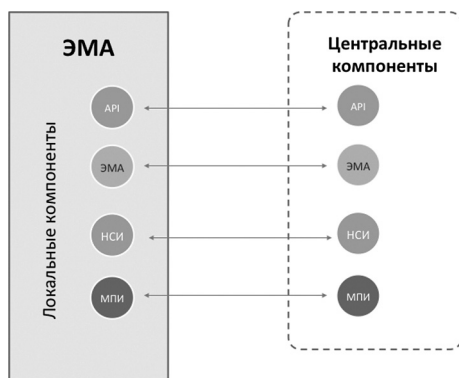


Рис. 10. ЭМА. Соответствие компонентов

продуктов и сервисов экосистемы из готовых компонентов. Для успешного создания и полноценного развития экосистемы медицинской помощи необходимо выбрать наиболее эффективные сценарии или бизнес-модели функционирования.

Основных сценариев реализации концепции цифровой экосистемы медицинской помощи множество: от сети врачей общей практики до региональной или ведомственной медицинской информационной системы (РМИС или ВМИС), от медсанчасти крупной корпорации или сети коммерческих клиник до пациентских порталов. Но наиболее полное воплощение концепция может получить при реализации бизнес-модели «виртуальной больницы», которая создается на базе многих действующих поставщиков медицинской помощи с общей клиентской базой пациентов, интегрированным электронным медицинским архивом и общим реестром поставщиков медицинских услуг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная концепция цифровой экосистемы медицинской помощи позволяет гибко создавать и распределять новые ценности, проактивно предлагать новые сервисы, удовлетворяющие потребностям как пациентов, так и бизнеса за счет комбинирования

ЛИТЕРАТУРА



1. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Изменение функциональных требований к МИС в процессе перестройки систем здравоохранения // Врач и информационные технологии. – 2017. – № 4. – С. 6–25.
2. Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю. Экосистемы мобильной медицины // Информационные технологии. – 2016. – Т. 22. – № 10. – С. 786–791. (http://novtex.ru/IT/it2016/it1016_web.pdf).
3. Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю. Экосистемы программного обеспечения: инновации в ИТ // Информационные технологии. – 2014. – № 8(216). – С. 64–69. (http://novtex.ru/IT/it2014/It814_web.pdf).
4. Jansen S., Brinkkemper S., Cusumano M.A., eds. Software Ecosystems: Analyzing and Managing Business Networks in the Software Industry // Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2013. P. 85–102.
5. Haux R., Ammenwerth E., Herzog W., Knaup P. Health care in the information society. A prognosis for the year 2013 // Int. J. Med. Informatics. – 2002. – Vol. 66 №1. – P. 3–21.
6. Гулиев Я.И. Основные аспекты разработки медицинских информационных систем. // Врач и информационные технологии. – 2014. – № 5. – С. 10–19.
7. Кузнецов, П.П., Владимировский А.В. Виртуальный госпиталь – инновационная платформа предоставления медицинских услуг // Здравоохранение. – 2015. – № 5. (<https://e.zdravohrana.ru/article.aspx?aid=419340>).
8. Бельшев Д.В., Вахрина А.Ю., Власова Е.А., Гулиев Я.И., Кадырмаева Р.Р., Кочуров Е.В., Фохт О.А. «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.psisaras.ru/read/psta2014_3_3-25.pdf).



Д.В. БЕЛЫШЕВ,

к.т.н., заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: belyshev@interin. ru

Я.И. ГУЛИЕВ,

к.т.н., руководитель Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: viit@yag.botik.ru

А.Е. МИХЕЕВ,

кандидат технических наук, старший научный сотрудник Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: miheev@interin. ru

РЕАЛИЗАЦИЯ «ВИРТУАЛЬНОЙ БОЛЬНИЦЫ» В ВИДЕ ИТ-ЭКОСИСТЕМЫ

УДК 61:007 (Медицинская кибернетика)

Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Реализация «виртуальной больницы» в виде ИТ-экосистемы (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН)

Аннотация. В статье рассматривается задача повышения эффективности деятельности медицинских организаций различных профилей, форм собственности и масштабов за счет реализации бизнес модели «виртуальной больницы» в виде цифровой экосистемы медицинской помощи.

Ключевые слова: альтернативные формы оплаты, виртуальная больница, домашний стационар, долгосрочная медицинская программа, медицинская организация, медицина 4П, эффективность работы медицинской организации, медицинская информационная система, ИТ-платформа, центр здоровья, ценностно-ориентированная медицина, экосистема медицинской помощи, экосистема мобильной медицины, электронная медицинская карта, электронный медицинский архив.

UDC 61:007 (Medical Cybernetics)

Belyshev D.V., Guliev Y.I., Mikheev A.E. Implementation of a "virtual hospital" in the form of an IT ecosystem (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS)

Abstract. The article deals with the task of increasing the efficiency of medical organizations of various profiles, forms of ownership and scale through the implementation of the business model of a "virtual hospital" in the form of a digital ecosystem of medical care.

Keywords: alternative forms of payment, virtual hospital, home hospital, long-term medical program, medical organization, 4P medicine, medical organization efficiency, medical information system, IT platform, health center, value-oriented medicine, medical aid ecosystem, mobile ecosystem medicine, electronic medical record, electronic medical archive.

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные факторы, среди которых старение населения, распространение хронических заболеваний (на лечение которых приходится значительный объем медицинской помощи), усиление специализации медицины по мере развития медицинских знаний, попытки контроля стоимости медицинской помощи, запросы населения и рынок информационных технологий (ИТ) – все они обуславливают расширение сферы медицинских услуг не только в последние годы, но и будут влиять



на нее в ближайшем будущем. Кроме того, на современное общество все сильнее влияют информационные технологии, оказывая, в том числе, существенное положительное влияние на здравоохранение [8, 9]. И хотя в работах [8, 9] описываются результаты прогноза на 2013 год, сделанного в 2002 году, отмеченные тенденции остаются актуальными и в настоящее время, получив дополнительную динамику цифровой экономики.

В последнее десятилетие в число пользователей медицинских информационных систем (МИС) наряду с врачами и представителями страховых компаний входят и «потребители медицинских услуг» – пациенты, их родственники и все граждане, у которых возникли вопросы или проблемы, связанные со здоровьем. Одновременно развитие потребительского рынка мобильных электронных устройств предоставляет людям новые возможности работы с информацией, позволяя это делать быстрее, проще, удобнее. Информационные сервисы всё более тесно связываются с мобильными телефонами и социальными сетями. Привыкая к подобному информационному сопровождению в повседневной жизни, пациенты ожидают аналогичных функций и при взаимодействии с медицинскими организациями и другими поставщиками медицинских услуг [1].

Консалтинговая компания Accenture, оказывающая услуги организациям по консультированию в различных сферах, в том числе по вопросам управления взаимоотношениями с клиентами и по вопросам внедрения информационных технологий, в одном из своих исследований показывает, что современные потребители медицинских услуг, имея доступ к целому ряду цифровых технологий, с одной стороны все более полагаются на цифровые устройства, которые трансформируют способы управления своим здоровьем, а с другой стороны предпочитают обращаться не к одному доверенному врачу первичного звена (участковому или семейному), а к коллективам

поставщиков медицинской помощи, которые включают в себя разных специалистов, в том числе практикующих медсестер и консультантов по здоровому образу жизни [2]. Коллективная работа с пациентом требует значительных усилий по организации взаимодействия разных участников лечебно-диагностического процесса.

Группа компаний «Интерин» вот уже почти 25 лет занимается разработкой и внедрением МИС, которые используются многими ведущими медицинскими организациями (МО). За счет унификации автоматизируемых бизнес-процессов и «внутрикорпоративной» совместимости электронных медицинских карт (ЭМК) в разных МО, использующих решения семейства МИС Интерин, уже сегодня можно эффективно решить проблему взаимодействия разных МО и других коллективов, работающих в сфере здравоохранения, за счет устранения изолированности данных и различий в технологических процессах.

Однако, чтобы эффективно работать в эпоху цифрового здравоохранения при постоянном росте стоимости медицинской помощи и хроническом недофинансировании, сегодня уже недостаточно просто создать систему, в которой МО обмениваются друг с другом данными на основе общей инфраструктуры или цифровых способов связи. МИС должны соответствовать изменяющейся парадигме медицинской помощи.

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

При сложившейся практике оказания медицинской помощи в России медицинские организации – многопрофильные клиники, работающие в системе ОМС, или, тем более, отдельные специализированные коммерческие центры – не решают медицинских проблем пациентов в комплексе. Медицинская помощь становится мультидисциплинарной и многокомпонентной. При этом главный врач любой МО вследствие повсеместно используемой системы оплаты за фактически оказанные услуги





заинтересован в «удержании» своих клиентов, в привлечении в клинику новых пациентов, которых, в том числе, могли бы направить к нему другие МО, а также заинтересован в получении дополнительных доходов при направлении своего пациента в другую клинику и сопровождении его в рамках системного лечебно-диагностического процесса (поликлиника-стационар-реабилитация), в центре которого находится пациент со своими проблемами и не всегда осознанной потребностью в лечении.

Известно, что пациент, как правило, обращается в клинику только при возникновении проблем, с которыми не может справиться самостоятельно, а значит любая клиника будет заинтересована в привлечении новых пациентов за счет повышения уровня их медицинской образованности и поддержания на должном уровне информированности. Кроме того, учитывая, что доступность медицинской помощи во многом определяется ее стоимостью, которая увеличивается в разы в запущенных случаях и при несвоевременной диагностике, большое значение приобретают вовлеченность пациента в процесс лечения, своевременное обнаружение проблем и профилактические мероприятия. При этом зачастую человеку нужна не только чисто медицинская помощь, но и морально-психологическая, социальная помощь, а иногда просто добрый совет. Однако поведенческая коррекция или любое другое проактивное взаимодействие с пациентами не предусмотрено существующими системами оплаты по факту обращения.

В то же время ИТ, обеспечивая координацию и тесную кооперацию медиков в целях повышения качества, предлагая решения, направленные на распространение информации и знаний, способствуют серьезной модификации медицинской практики [9]. Таким образом, в том числе под влиянием новых возможностей, предоставляемых ИТ, парадигма медицинской помощи меняется в сторону пациенто-ориентированности [9]:

- решения принимаются не одним человеком, а группой специалистов при участии пациента;

- пациенты все настойчивее требуют соответствия лучшим образцам медицинской практики и обеспечения своих прав на участие в принятии решений;

- потребность в обмене знаниями растет вместе с распространением профессиональных руководств, протоколов лечения и другой биомедицинской информации;

- возникает потребность в инструментах обеспечения качества, призванных совершенствовать не только процессы, но и клинические исходы.

Другими словами, если в традиционной модели медицинской помощи врач узнавал о пациенте в день обращения, то при смене парадигмы медицина становится ориентированной на постоянный контроль и взаимодействие с пациентом (пациент-ориентированной) и характеризуется следующими особенностями:

- персонализацией;
- бригадной работой;
- преемственностью и непрерывностью;
- проактивностью и предиктивностью;
- вовлечением пациента в процесс лечения;
- профилактикой.

Подобный подход требует перестройки традиционных систем управления медицинской помощью. Если долгое время системы были ориентированы на лечебное учреждение, которое и организовывало единый процесс управления, то сегодня все чаще требуются континуум медицинской помощи, адекватное общение с пациентом и обеспечение качества. Такое переопределение неизбежно, оно уже началось и набирает скорость [9]. Таким образом, чтобы соответствовать изменяющейся парадигме медицинской помощи МО необходимо не только научиться взаимодействовать с разными участниками и процессами, но и научиться поддерживать новые модели финансовых отношений между



участниками, учитывая новые реалии, а именно оплату за:

- бригадную работу и сотрудничество с разными специалистами;
- проактивную работу с пациентами;
- профилактику;
- совместное принятие решений;
- планирование и координирование выписки из стационара, реабилитационных мероприятий, передачи под наблюдение лечащего врача и/или патронаж;
- улучшение образованности пациентов в части самообслуживания и снижения рисков;
- другие вопросы сопровождения и информирования пациентов.

Обеспечить условия для совместной мультидисциплинарной работы с пациентом, в том числе в части финансовых взаимоотношений, невозможно без применения новых ИТ-продуктов.

Авторами разработана концепция решения, предназначенного для поддержки создания и функционирования цифровых медицинских экосистем, которые призваны сократить «разрывы» между этапами оказания медицинской помощи, предлагая рынку более выгодные и доступные решения за счет использования ИТ. Реализация концепции является важным условием успешности и конкурентоспособности МО на рынке медицинских услуг за счет создания новых ценностей, опережающего предложения новых сервисов, удовлетворяющих потребностям как пациентов, так и бизнеса.

ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕРИН. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Цифровая экосистема Интерин – это совокупность продуктов и технологий, предназначенных для создания цифровых медицинских экосистем – сообщества разных участников системы медицинской помощи, предоставляющих различные сервисы, включая ИТ и медицинские услуги как в очной форме, так и посредством персональных телемедицинских приборов, мобильных

приложений, онлайн-сервисов, систем удаленного мониторинга, call-центров и прочих средств диагностики, лечения и улучшения вовлеченности и информированности пациентов [3].

Сегодня, когда смартфон и другие мобильные устройства стали неотъемлемой частью жизни, можно вслед за некоторыми исследователями говорить, что экосистема является основой, в том числе и для мобильной медицины, которая позволяет распределять усилия и создавать среду, где некоторые из участников сосредоточены на медицинских сервисах, другие на аппаратной платформе, в то время как остальные игроки вовлечены в процесс интеграции своего программного обеспечения поверх существующих платформ и разработки приложений, удобных для пользователя [3].

Цифровая экосистема Интерин создается на базе уже известных ИТ-продуктов ГК «Интерин» (ИТ-платформы Интерин IPS и МИС Интерин PROMIS Alpha), реализуя следующие принципы [10]:

- В основе экосистемы лежит Платформа, на которой реализованы основные компоненты.
- Компоненты могут использоваться как локально, так и централизованно.
- Взаимодействие компонентов, используемых централизованно и локально, реализуется по принципу «подобный связан с подобным».
- Из комбинации компонентов формируются сервисы и продукты.
- Продукты строятся из локальных версий таких же компонентов, которые формируют центральные сервисы.
- Каждый сервис или продукт может осуществлять поддержку нескольких клиентов (организаций-владельцев и организаций-арендаторов).
- Продукты экосистемы обеспечивают поддержку деятельности и взаимодействие всех участников процесса оказания медицинской помощи.

Цифровая экосистема Интерин предназначена для организации коллективной работы разных участников рынка здравоохранения,





для организации взаимодействия поставщиков и потребителей медицинских и околomedicalных товаров и услуг, которая помогает [10]:

- более эффективно работать друг с другом;
- получать, обрабатывать и хранить данные различной природы и того объема, который соответствует потребностям цифрового здравоохранения;
- обмениваться медицинскими данными, обеспечивая преемственность и непрерывность медицинской помощи;
- контролировать финансовые потоки в сложной системе финансовых взаимоотношений при любом количестве участников;
- внедрять новые формы организации медицинской помощи – такие, как телемедицина или домашнее телездоровье;
- привлекать и подключать новых партнеров и пациентов за счет информирования и сопровождения клиентов;
- расширять спектр оказываемых услуг за счет эффективного применения технологий электронного здравоохранения.

Практически, экосистема медицинской помощи создает условия для внедрения инноваций в результате коллективных усилий, а не деятельности отдельных поставщиков медицинских услуг или информационных технологий [3].

В состав экосистемы медицинской помощи Интернет могут входить как МО, использующие МИС семейства Интернет, так и работающие под управлением МИС сторонних производителей и желающие улучшить свои финансовые показатели.

Базовых сценариев реализации концепции цифровой экосистемы медицинской помощи множество: от сети врачей общей практики до региональной или ведомственной медицинской информационной системы (РМИС/ВМИС), от медсанчасти крупной корпорации или сети коммерческих клиник до порталов пациентов. Но наиболее полная реализация концепции – это модель «виртуальной больницы».

Виртуальная больница

Обычно под словосочетанием «виртуальная клиника, госпиталь или больница» подразумевают такую организацию работы, когда врачи и медсестры в основном работают удаленно (оказывают телемедицинские услуги), консультируя пациентов или своих коллег, минимизируя количество очных приемов и выездов на дом. При необходимости проведения углубленного обследования или госпитализации пациентов они направляются в обычные (не виртуальные) клиники в соответствии с некоторыми рекомендациями или предпочтениями клиентов.

В концепции цифровой экосистемы медицинской помощи Интернет «виртуальная больница» вместе с другими исследователями [4] рассматривается как среда для получения медицинских и связанных со здоровьем услуг, использующая широкий спектр доступных, эффективных и безопасных компьютерно-телекоммуникационных технологий. Она создается на базе многих действующих МО различных форм собственности, масштабов, специализации и географического расположения с «общей» (за счет реализации специальных механизмов) клиентской базой пациентов, интегрированным электронным медицинским архивом и общим реестром поставщиков медицинских услуг, между которыми осуществляется маршрутизация пациентов для оказания медицинской помощи по профилю, отсутствующему в направляющей МО или более высокого качества, чем может предоставить направляющая МО. Телемедицина в «виртуальной больнице» представляет собой не отдельную технологию, а является частью более общего процесса по оказанию медицинской помощи, используемой для передачи медицинской информации в целях диагностики, лечения и медицинского образования.

Координация деятельности участников выполняется на уровне «Управляющей компании», которой делегируются полномочия по продвижению и продажам товаров и услуг поставщиков, объединившихся в проекте, и которая является



необходимым организующим звеном функционирования цифровой экосистемы. Таким образом, каждая МО или поставщик медицинских услуг становится «подразделением виртуальной больницы». Организационная схема цифровой экосистемы медицинской помощи Интерин представлена на *рис. 1*.

Управляющая компания эксплуатирует центральные сервисы и компоненты виртуальной больницы, необходимые для управления потоками пациентов в цифровой экосистеме:

- центральный реестр пациентов;
- реестр поставщиков медицинских услуг;
- личный кабинет пациента;
- личный кабинет врача;
- интернет-регистратуру;
- интегрированный электронный медицинский архив (ЭМК);
- биллинговую систему для взаиморасчетов;
- центральную НСИ;
- онлайн-МИС.

Посредством механизмов информирования и сопровождения пациентов организуется трафик между «подразделениями». Всем участникам

предоставляются механизмы для подключения к сервису внешних транзакций управляющей компании, обеспечивающей их учет и тарификацию, а также возможность получения дополнительных доходов для всех участников.

Для сглаживания цифрового неравенства между «подразделениями виртуальной больницы» участникам экосистемы предоставляется сервис онлайн-МИС с дополнительными сервисами поддержки принятия решений по модели SaaS или на условиях приобретения собственного экземпляра МИС.

Принципиальным отличием «виртуальной больницы» в концепции цифровой экосистемы медицинской помощи Интерин является ее целевое состояние, а именно максимальное соответствие «виртуальной больницы» принципам «Медицины 4П» (персональной, предиктивной, превентивной, партнёрской). Для расширения спектра оказываемых услуг на принципах «Медицины 4П» в структуру «виртуальной больницы» вводятся два дополнительных элемента:

- домашний стационар;
- виртуальный центр здоровья.



Рис. 1. Организационная схема «виртуальной больницы» в цифровой экосистеме медицинской помощи





Объединение разных участников экосистемы в «виртуальной больнице» будет наиболее результативным, если сформируется непрерывная цепочка оказания медицинских услуг на принципах этапности, комплексности и преемственности с включением в нее МО различных профилей и специализаций, охватывающих своей деятельностью все этапы системного лечебно-диагностического процесса: амбулаторный этап, в том числе в условиях дневного или домашнего стационара; стационар, реабилитацию и санаторий с предоставлением дополнительных инструментов для стимулирования углубленной профилактической и проактивной работы с пациентами, основанной на принципах центров здоровья.

Абсолютный приоритет при взаимодействии с «домашним стационаром» или «центром здоровья», как и во всем современном мире, принадлежит мобильным устройствам и телекоммуникациям. Пациент «виртуальной больницы» пользуется смартфоном, планшетом, «умными» часами или браслетом как средством «объединения» произвольного количества медицинских

устройств, баз данных и инструментов контактного центра, а также верифицированных информационных ресурсов вкуче с социальными медиа [4].

Следует заметить, что описываемые элементы структуры «виртуальной больницы» – это практическое воплощение концепции мобильного здравоохранения (mHealth) – реализация организационных и клинических аспектов здравоохранения при поддержке мобильных устройств [4].

Домашний стационар

С помощью механизмов и инструментов цифровой экосистемы медицинской помощи создается новый компонент системного лечебно-диагностического процесса – «домашний стационар» (рис. 2), предоставляющий услуги планирования и контроля выполнения лечебно-охранительного режима под непрерывным динамическим контролем физиологических параметров здоровья человека с использованием информационных и коммуникационных технологий.

«Домашний стационар» может использоваться как самостоятельный продукт, так

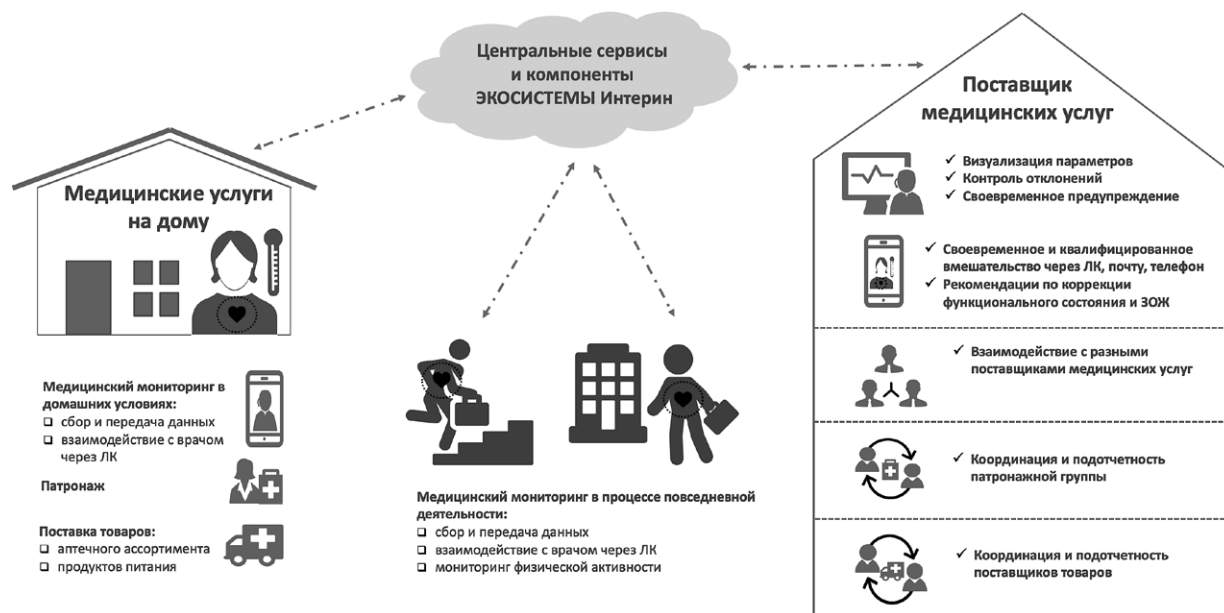


Рис. 2. Домашний стационар в цифровой экосистеме Интернет



и в качестве компонента «виртуальной больницы», помогающего перенести значительные объемы медицинской, в том числе реабилитационной помощи за пределы стационара без снижения ее эффективности и качества.

Утверждается, что важность такой формы помощи на дому будет повышаться, в значительной мере по финансовым причинам [9], так как домашний стационар является основой не только для снижения стоимости медицинской помощи за счет использования стационарозамещающих технологий, но и для привлечения и развития околomedicalного бизнеса: патронажных служб, координаторов здорового образа жизни, поставщиков диет и продуктов питания и т.п. В том числе этот компонент «виртуальной больницы» активно используется для организации работы центров здоровья.

Виртуальный центр здоровья

Центр здоровья (ЦЗ) – это виртуальное «подразделение» или МО, оказывающая медицинскую помощь в амбулаторных условиях с помощью методов профилактической и предиктивной медицины, например, функциональной медицины (ФМ), которая, в отличие от традиционной медицины, лечит не медикаментами и вмешательствами, а путем коррекции функционального состояния (ФС) организма и коррекцией образа жизни (ОЖ), продвигая принципы здорового образа жизни (ЗОЖ). Но методы традиционной медицины не отвергаются и применяются в дополнение к ФМ, если необходимо [11].

Потребители (пациенты), производители (врачи) и провайдеры (организаторы оказания медицинских услуг) ЦЗ взаимодействуют, главным образом через личные кабинеты врача и пациента посредством скрининговых опросов, мониторинга здоровья и физиологических параметров с помощью индивидуальных приборов, выдачи рекомендаций по коррекции ФС или ОЖ, ведения под контролем врача дневника пациента (назначения, питание, отметки о приеме лекарств, измерении

физиологических параметров, ОЖ, пропаганды ЗОЖ и проч.), динамического наблюдения групп риска. Не исключаются и очные приемы, ведется расписание приемов. Осуществляется эскалация проблем пациентов от ЛК врача до кабинета здоровья или клиники здоровья. Пациенты ЦЗ, при необходимости, направляются в другие МО для обследования (исследования, анализы, консультации), оперативного лечения, медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения. Описание бизнес-процесса верхнего уровня виртуального центра здоровья в цифровой экосистеме медицинской помощи Интерин представлено на рис. 3.

Важной особенностью ЦЗ является возможность оперативного изменения методов контроля состояния здоровья пациентов, заменяемых по принципу «картриджей». Вместо методов ФМ может использоваться «картридж» для любых других методов управления здоровьем и поддержки активного долголетия.

В состав виртуального центра здоровья могут входить МО или даже подразделения, или отдельные врачи реальных МО, объединяемые механизмами экосистемы. Ими являются:

- региональные кабинеты;
- центральная амбулатория с оборудованием для аппаратного скрининга;
- домашний стационар;
- клиника здоровья – стационар кратковременного пребывания, основанный на принципах ФМ.

Назначение ЦЗ – реализация механизмов информационной поддержки процессов оздоровления, здоровьесбережения и процессов восстановления функционального состояния пациентов «виртуальной больницы» в соответствии с принципами Медицины 4П.

Функции ЦЗ условно подразделяются на несколько групп:

- функции для пациентов – физических лиц;
- функции для отдельных врачей – физических лиц;
- функции для МО – юридических лиц;



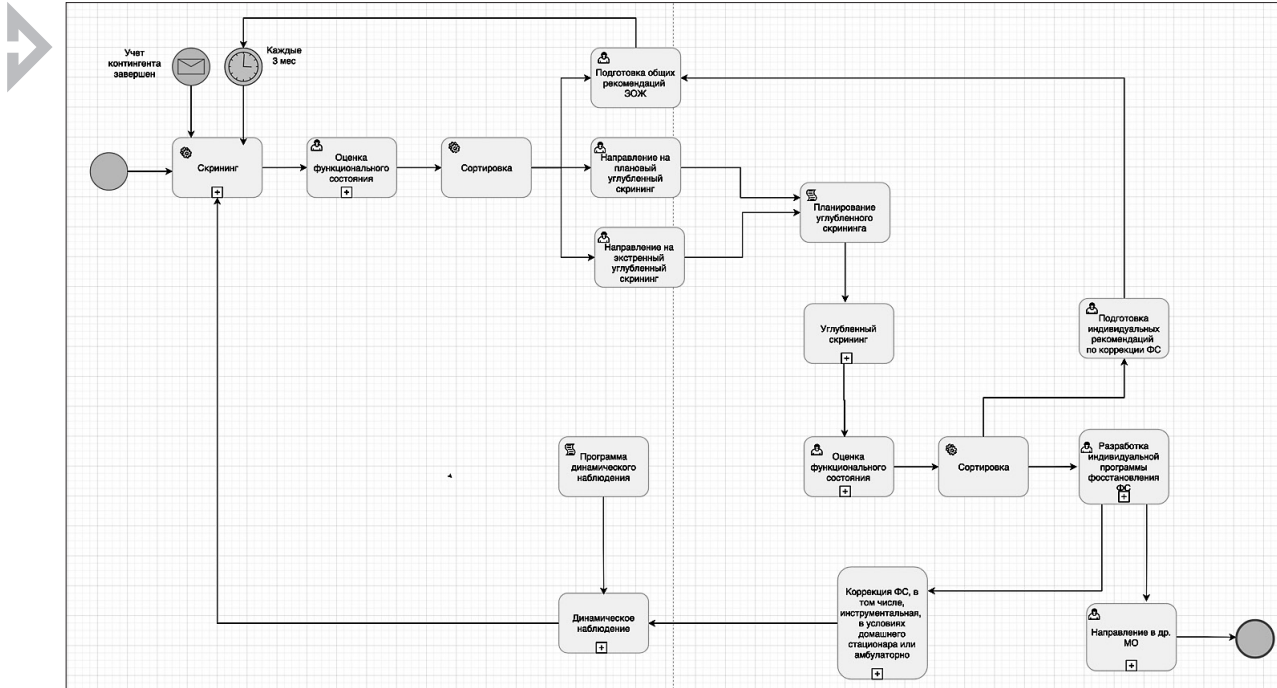


Рис. 3. Бизнес-процесс верхнего уровня виртуального центра здоровья в цифровой экосистеме Интерин

- функции для разных специалистов и вспомогательных служб;
- функции для управления сетью ЦЗ.

Учитывая, что в состав виртуального ЦЗ входят и вполне реальные физические и юридические лица, предоставляются и функции поддержки административно-хозяйственной и управленческой деятельности. «Центр здоровья» может использоваться как самостоятельный продукт, так и в качестве компонента «виртуальной больницы».

ПРЕИМУЩЕСТВА РАБОТЫ В ЭКОСИСТЕМЕ «ВИРТУАЛЬНОЙ БОЛЬНИЦЫ»

Начать обсуждение преимуществ работы в цифровой экосистеме следует с тех преимуществ, которые делают подключение к экосистеме привлекательным для поставщиков услуг и пациентов.

Повышение эффективности работы поставщика медицинских услуг

В первую очередь, конечно, экосистема позволяет каждому поставщику медицинских услуг повысить эффективность собственной работы без больших затрат за счет:

- объединения в единый реестр участников производства и продажи товаров и услуг медицинского назначения;
- доступа к «объединенной» клиентской базе данных разных поставщиков;
- постоянного доступа к интегрированному электронному медицинскому архиву, пополняемому на основе ЭМК пациентов, хранящихся у разных поставщиков медицинских услуг;
- персонализированного скрининга функционального состояния пациентов с помощью специализированных опросников;



- персонализированного мониторинга состояния здоровья пациентов с помощью персональных телемедицинских приборов;
- централизованных сервисов поддержки принятия решений;
- постоянного информирования и взаимодействия с пациентом через личный кабинет;
- возможности направления пациентов для получения медицинских услуг к лучшим специалистам ведущих клиник, работающих в экосистеме;
- возможности привлечения новых пациентов, направляемых из партнерских клиник.

Для пациентов цифровая экосистема также предоставляет новые возможности:

- доступ к своей персональной электронной медицинской карте, независимо от поставщика услуг, формирующей записи в ней;
- возможность записаться на прием к врачам ведущих клиник;
- инструменты для ведения личного дневника здоровья, объединяющего рекомендации по ЗОЖ и медицинские назначения;
- возможность свободного обращения к любому поставщику медицинских услуг в «виртуальной больнице»;
- отсутствие необходимости искать поставщика медицинских услуг, так как будет получено направление от врача;
- возможность получить второе и «третье» мнение под одним брендом «виртуальной больницы».

Провайдером товаров и услуг медицинского назначения цифровая экосистема предоставит следующие дополнительные возможности:

- создавать и развивать бизнес в области реализации товаров и услуг медицинского назначения по отработанным и эффективным схемам «франшизы»;
- масштабировать свой бизнес.

Таким образом, одним из главных преимуществ работы в цифровой экосистеме является

возможность электронного взаимодействия пациента и всех участников процесса оказания медицинской помощи от МО до страховых компаний для предоставления медицинской помощи, оптимально сочетающей наилучшие возможности различных МО, что, в свою очередь, предоставляет среду для оценки качества медицинской помощи по результату лечения и простор для внедрения альтернативных моделей оплаты в зависимости от достигнутого результата лечения, а не только конкретного эпизода.

Другим важным преимуществом работы в цифровой экосистеме является возможность развивать собственные бизнес-сервисы поверх предоставляемой инфраструктуры без существенных ограничений по технологиям реализации ИТ-решений в отличие от использования «платформ» [10]. Бизнес-интерес достигается за счет кумулятивного эффекта от реализации соответствующих методов привлечения, удержания и маршрутизации потоков пациентов в интересах участников экосистемы (поставщиков медицинских и околomedicalных услуг) и за счет повышения качества оказываемых пациентам услуг.

Альтернативные модели оплаты

Содержание повсеместно используемых платежей за фактически оказанные услуги не отражает важные факторы медицинской помощи: сопутствующие заболевания, функциональное состояние, стадия заболевания, уход на дому, питание, предрасположенность, социальные и экологические факторы. Серьезной проблемой является, например, отсутствие оплаты за постановку точного диагноза. В общем случае при постановке диагноза не оплачиваются консультации с другими врачами, а задержки в получении помощи, связанные с постановкой диагноза и разработкой плана лечения, могут привести к обострениям заболевания и осложнениям.

Одновременно меняется и ландшафт здравоохранения в целом, отражающий изменение





парадигмы от эпизодической помощи к непрерывной и системной, прогностической и профилактической. В США и странах Европы наметился переход к принципам ценностно-ориентированной медицины (Value-based medicine) или медицины, ориентированной на исход заболевания (Outcome-based healthcare), где ценность – это результат лечения. Ценностно-ориентированный подход направлен на получение конечного положительного эффекта и пользы при планировании, управлении и оценке эффективности медицинской помощи [5].

Эти изменения неизбежно коснутся и России. В подкрепление этому утверждению можно привести известную цитату Билла Гейтса: «Мы всегда переоцениваем изменения, которые произойдут в ближайшие два года и недооцениваем изменения, которые произойдут в ближайшие десять. Не позволяйте себе убаюкиваться в бездействии» [6].

В России уже пытаются внедрять с разной степенью успешности новые модели оплат по законченному случаю или клинико-статистическим группам (КСГ), но эти модели не до конца отражают суть медицины, ориентированной на исход заболевания.

Работа в рамках цифровой экосистемы, кроме очевидных преимуществ от взаимодействия в едином информационном пространстве

с ведущими клиниками, способствует системным изменениям в процессе оказания медицинской помощи (рис. 4) и предоставляет МО, отдельным врачам и пациентам дополнительные преимущества за счет новой организации работы и новых возможностей для достижения лучших исходов лечения посредством обеспечения координации и контроля финансовых потоков.

Подключение к единой биллинговой системе позволяет улучшить финансовые показатели поставщика товаров и услуг медицинского назначения и перейти к новым моделям оплаты, основанным на результате лечения, а не оплате по факту обращения, за счет:

- заинтересованности поставщиков в направлении своих пациентов в другие клиники для консультаций или получения специализированной помощи, так как это не ведет к финансовым потерям – деньги вернутся за счет агентских соглашений или за счет пациентов, направляемых от других поставщиков медицинских услуг;
- оплаты сопровождения пациента как при внутренней маршрутизации внутри МО, так и внешней в рамках экосистемы;
- налаживания процессов и оплаты взаимодействия с пациентами между визитами к врачу, чтобы узнать о состоянии, самочувствии, образе жизни и скорректировать план лечения или функциональное состояние –



Рис. 4. Системные изменения медицинской помощи при работе в цифровой экосистеме



чрезвычайно важно, например, при контроле осложнений после лечения (например, после химиотерапии);

- расширения возможностей оплаты первичной медицинской помощи, оказываемой в приемных отделениях стационара;

- упорядочивания оплаты сложной диагностики и лечения сопутствующих заболеваний;

- сокращения разрывов в оплатах при следующих типичных случаях:

- бригадная работа и сотрудничество с другими врачами;

- телефонные звонки пациентам или проактивная работа с ними;

- поддержка клинических решений коллег и совместное принятие решений;

- планирование и координирование выписки из стационара;

- улучшение образования пациентов в части самообслуживания и снижения рисков;

- паллиативная помощь;

- внедрения новых методов ухода за пациентами в домашнем стационаре, в том числе для онкологических больных, посредством поддержки и обучения пациентов на дому с предоставлением рекомендаций, помогающих справиться с психологическими, физическими и финансовыми проблемами;

- увеличения количества плановых визитов к врачу и улучшения обоснованности решений о госпитализации, обеспечения безопасной выписки из больницы, снижения риска возникновения неблагоприятных событий после выписки;

- предоставления дополнительных услуг по сопровождению пациентов, в том числе внутри МО, связанных с отсутствием у большинства пациентов скоромощных больниц постоянного источника первичной помощи или корректировки психосоматического/поведенческого состояния, например:

- предоставление психосоматической помощи при оказании первичной помощи в приемном отделении;

- обучение пациентов и координация помощи в ПО;

- посещения на дому после отказа от госпитализации;

- удовлетворение других потребностей пациента, связанных с процессом оказания медицинской помощи;

- профилактической и здоровьесберегающей работы с пациентами по модели центров здоровья.

Дополнительно необходимо отметить, что в МО, несмотря на предпринимаемые усилия, обычно отсутствуют полные данные о стоимости и качестве оказываемых услуг, в результате никто не знает, сколько та или иная услуга действительно стоит. Включение в цифровую экосистему плательщиков и покупателей медицинских услуг (ДМС) частично решает проблему за счет получения своевременных и полных данных от страховых компаний – плательщиков за медицинские услуги.

Заканчивая обсуждение альтернативных моделей оплаты, невозможно не отметить, что речь идет, в первую очередь, о коммерческой среде, в которой МО в «борьбе» за пациента готовы рассматривать любые возможности для зарабатывания денег, а государственная система здравоохранения, скорее всего, пока не готова так работать. Но не готова – не значит, что не будет. Упомянутые ранее КСГ или, особенно, переход на одноканальное финансирование – суть попытки перейти на новые модели оплаты медицинской помощи, стимулирующие улучшение результатов лечения в комплексе, а не по отдельным эпизодам. Эти усилия государственного здравоохранения также могут быть реализованы в рамках цифровой экосистемы медицинской помощи.

Долгосрочные планы лечения

В конечном итоге, одним из главных преимуществ работы в цифровой экосистеме станет возможность формирования долгосрочных медицинских программ (планов лечения и ухода)





с единой оплатой всех услуг, связанных с определенным лечением или состоянием, в течение определенного периода времени за счет:

- объединения разных поставщиков медицинских услуг, принимающих на себя финансовый риск в отношении стоимости услуг для конкретного лечения или состояния, а также расходов, связанных с предотвратимыми осложнениями;
- обеспечения координированной бригадной работы;
- предоставления точных данных для отслеживания качества оказываемой медицинской помощи.

Долгосрочные планы лечения, наблюдения и ухода в рамках цифровой экосистемы обеспечат эффективность взамен фрагментированной и неэффективной помощи от различных поставщиков системы здравоохранения, когда:

- приоритеты и предпочтения пациента частично теряются или заменяются приоритетами и предпочтениями различных поставщиков;
- важные вопросы и проблемы могут быть упущены при переходе от поставщика к поставщику;
- имеют место пробелы в уходе за пациентом;
- есть дублирование исследований;
- могут повторяться неудачные вмешательства;
- возможно возвращение к острому циклу хронического заболевания с более высокой ценой лечения и повышенным риском возникновения осложнений.

Комплексное лечение, а, другими словами, долгосрочная стратегия лечения, разработанная на основе критических этапов заболевания, которые диктуют содержание лечения, приобретает особое значение при лечении онкологических и других дорогих и социально значимых заболеваний, для которых должен быть спрогнозирован исход и рассчитана определенная цена.

Таким образом, экосистема делает возможным применение экономических рычагов,

мотивирующих отдельных врачей и медицинские организации к достижению положительных и необходимых прежде всего самому пациенту исходов.

Учитывая тенденции, наблюдаемые в мире, внедрение принципов медицины, ориентированной на исход заболевания, имеет определенные перспективы и для России. Однако внедрение этих принципов невозможно в отдельном медицинском учреждении. Цифровая экосистема вполне может стать основой для пилотных проектов.

Улучшение качества жизни стареющего населения

В условиях повсеместного старения населения долгосрочные медицинские программы чрезвычайно важны для поддержания качества жизни пожилых людей, которые обладают рядом особенностей:

- Пожилые пациенты всегда обладают большим опытом (не всегда положительным) общения с различными поставщиками медицинских услуг.
- Для них характерны сложные сочетания медицинских, социальных, поведенческих, структурных и функциональных проблем.
- На них лежит тяжелое бремя хронических заболеваний и функциональных нарушений, осложненных изменениями настроения и сознания и усугубляемых проблемами жилья, детей, отсутствия поддержки, участия и наличия неблагоприятных социальных факторов.
- Для ухода и лечения пожилых пациентов нужны коллективные усилия для достижения того уровня качества жизни, который им необходим.

Для пожилых людей, как и всех других пациентов, страдающих хроническими заболеваниями, ориентация на пациента означает, что ценности и предпочтения индивидуумов выявляются в процессе оказания медицинской помощи и, как только становятся понятны, они определяют все аспекты дальнейшего медицинского обслуживания, включая реалистичные



цели в отношении здоровья и жизни. Индивидуальная помощь достигается путем динамических отношений между людьми, важными для них персонами и всеми поставщиками медицинской помощи. Это сотрудничество, реализуемое цифровой экосистемой, является информационной поддержкой для принятия решений в той мере, в какой этого желают конкретные пациенты.

В условиях постарения населения очень важно осуществить переход к долгосрочным программам медицинской помощи, ориентированным на человека. Они позволяют полностью вовлечь в процесс лечения пациентов, их опекунов (платных и социальных), различных поставщиков медицинской помощи, интегрируя множество мероприятий, предложенных несколькими участниками программы.

Долгосрочные программы служат основой для согласования мероприятий по улучшению качества и координации медицинской помощи, получаемой в различных учреждениях, учитывают социальные детерминанты здоровья, управляются, контролируются и выполняются междисциплинарной группой. Такие программы наилучшим образом поддерживаются цифровой экосистемой – технологиями, политикой и процессами, обеспечивающими постоянный обмен информацией и интегрированную коммуникацию.

Семейная медицина

Считается, что описанные в начале данной работы тенденции развития здравоохранения последних десятилетий приводят к формированию устойчивого спроса на услуги «универсального» (семейного) врача, к которому можно обратиться с любой медицинской или личной проблемой. В зарубежных странах эта задача получила свое решение на рубеже 50-х – 60-х годов в виде внедрения общей врачебной практики или семейной медицины.

И в нашей стране в 1992 г. был издан Приказ МЗ РФ № 237 «О поэтапном переходе к организации первичной медицинской

помощи по принципу врача общей практики (семейного врача)», заложивший юридическую и организационную основы развития семейной медицины в России. Однако до настоящего времени, несмотря на множество попыток, предпринимавших практически всеми субъектами медицинского рынка, полноценной реализации идеи семейного врача, отвечающей методологии общей врачебной практики, нет. По крайней мере, об этом неизвестно авторам, а наделение врача первичного звена функциями врачей-специалистов вызывает определенное недоверие как пациентов, так и общественности.

Многие страховые компании, развивающие добровольное медицинское страхование, в той или иной форме задействуют отдельных врачей в качестве «личного (доверенного)» или «семейного врача», хотя они не являются таковыми по сути. При этом «личному врачу» отводится роль диспетчера, в обязанности которого входит организация оказания медицинской помощи застрахованным, контроль объема медицинских услуг и обоснованности затрат. Иногда им добавляют лечебно-диагностические функции по ограниченному кругу заболеваний, что не делает таких сотрудников врачами общей практики (семейными врачами) – специалистами, оказывающими непрерывную первичную медицинскую помощь пациентам на индивидуальной основе, независимо от возраста, пола пациента, а также формы и вида заболевания.

Несмотря на то, что молодые потребители медицинских услуг все меньше полагаются на медицинскую помощь врачей первичного звена и все больше на цифровые технологии, нескольких врачей-специалистов и предпочитают удобство цифровых технологий в деле управления своим здоровьем, эти потребительские тенденции не отменяют первичную помощь в ближайшем будущем, но будут определять ее развитие в ближайшие десятилетия [2].

При реализации концепции цифровой экосистемы медицинской помощи в бизнес-модели





«виртуальной больницы» предоставляются все необходимые инструменты, компоненты и сервисы для организации современной сети врачей общей практики в условиях цифрового здравоохранения. Наличие готовых инструментов позволяет осуществить полноценное воплощение идеи семейного врача, отвечающего новым требованиям и методологии превентивной, партнерской медицины и принципам здоровьесбережения с использованием новых цифровых инструментов и технологий.

Работа с популяцией пациентов

Цифровая экосистема позволяет изучать и оценивать популяцию прикрепленных к ней пациентов за счет создания и ведения квалифицированного реестра клинических данных, помогающего проводить измерения качества медицинской помощи в долгосрочной перспективе, что дает следующие возможности:

- понять типы наблюдаемых пациентов;
- определить затраты на медицинскую помощь для различных типов пациентов;
- определить места возникновения отклонений;
- быстро оценивать результаты комплексного лечения;
- создавать пакеты услуг, чтобы поставщик понимал средние затраты и возможность экономики;
- содействовать сотрудничеству между врачами на основе общих данных для улучшения оказываемой помощи и снижения затрат.

В конечном итоге, анализ реестра клинических данных, формируемого в цифровой экосистеме на основе электронного медицинского архива и единой биллинговой системы, позволяет оценивать различные виды помощи не только с точки зрения непосредственного эффекта для конкретных групп пациентов, но и с тех позиций, которые определяют насколько различные виды помощи экономически

целесообразны и насколько улучшают здоровье популяции в целом.

Цифровая экосистема медицинской помощи может стать неопределимым и легко монетизируемым источником медицинских данных и информации, в доступе к которому будут заинтересованы как региональные системы здравоохранения, так и страховые компании в целях объективизации долгосрочных медицинских программ и моделей оплаты по исходу заболевания.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ В БИЗНЕС-МОДЕЛИ «ВИРТУАЛЬНАЯ БОЛЬНИЦА»

Работа в цифровой экосистеме означает переход от эпизодической помощи к прогностической и профилактической, замену обычных методов лечения, которые используют принцип «один размер для всех», что очень расточительно и часто дает неверные результаты, на глубоко персонализированный и умный подход, когда лечение подбирается, исходя из личных особенностей пациента и его медицинской истории.

Дополнительно организация работы в бизнес-модели «виртуальная больница», реализованной в соответствии с концепцией цифровой экосистемы, позволяет организовать систему эффективного управления процессами продвижения, продажи и производства медицинских услуг под общим брендом с использованием программы лояльности для потребителей медицинских услуг различных МО, входящих в экосистему.

Реализация «виртуальной больницы» в концепции цифровой экосистемы медицинской помощи позволяет достичь триединства целей:

- повышение доступности медицинской помощи;
- повышение удовлетворенности пациентов;
- повышение эффективности деятельности поставщиков медицинских услуг.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описываемая в настоящей работе бизнес-модель «виртуальной больницы», разработанная на основе концепции цифровой экосистемы медицинской помощи Интерин, позволяет осуществить реальную интеграцию разных поставщиков медицинских услуг, а также других субъектов, традиционно «отвечающих» за разные аспекты здоровья человека: физическое здоровье (государственные и коммерческие МО), психическое (центры психологической помощи и консультирования) и социальное здоровье (учреждения социальной помощи, пенсионного обеспечения, работодатель и т.д.). Дает возможность для реализации целостного

подхода не только к управлению здоровьем, но и к финансовым и организационным аспектам взаимоотношений граждан с системой здравоохранения, а поставщиков медицинской помощи между собой.

Обслуживание в «виртуальной больнице» для граждан означает возможность решать весь комплекс задач управления здоровьем – от здорового питания до творческой самореализации, а для поставщиков медицинских услуг подключение к «виртуальной больнице» означает создание предпосылок для получения устойчивого дохода за счет гармоничной модели софинансирования и взаимозачетов по всем аспектам управления здоровьем граждан.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е.* Изменение функциональных требований к МИС в процессе перестройки систем здравоохранения // *Врач и информационные технологии.* – 2017. – № 4. – С. 6–25.
2. Digital Health: Primary care is no longer primary (<https://www.accenture.com/us-en/insights/health/digital-health-primary-care>).
3. *Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю.* Экосистемы мобильной медицины // *Информационные технологии.* – 2016. – Т. 22. – № 10. – С. 786–791. (http://novtex.ru/IT/it2016/it1016_web.pdf).
4. *Кузнецов П.П., Владимировский А.В.* Виртуальный госпиталь – инновационная платформа предоставления медицинских услуг // *Здравоохранение.* – 2015. – № 5. (<https://e.zdravohrana.ru/article.aspx?aid=419340>).
5. *Шляхто Е.В., Яковенко И.В.* Медицина, ориентированная на исход заболевания // *Трансляционная медицина.* – 2017. – 4 (1). – С. 6–10. (<https://transmed.almazovcentre.ru/jour/article/view/214>).
6. *Гейтс Б.* Бизнес со скоростью мысли, // *Эксмо.* – 2003. – С. 86.
7. *Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю.* Экосистемы программного обеспечения: инновации в ИТ // *Информационные технологии.* – 2014. – № 8(216). – С. 64–69. (http://novtex.ru/IT/it2014/It814_web.pdf).
8. *Haux R., Ammenwerth E., Herzog W., Knaup P.* Health care in the information society. A prognosis for the year 2013 // *Int. J. Med. Informatics.* – 2002. – Vol. 66. – № 1. – P. 3–21.
9. *Fischi M.* Information technology is changing the way society sees health care delivery // *Int. J. Med. Informatics.* – 2002. – Vol. 66. – № 1. – P. 85–93.
10. *Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е.* Цифровая экосистема медицинской помощи // *Врач и информационные технологии.* – 2018. – № 5. – С. 6–19.
11. *David S. Jones, M.D., Sheila Quinn.* Introduction to Functional Medicine <http://www.thecenterforultrahealth.com/wp-content/uploads/2015/03/Functional-Medicine-Explanation.pdf>.



Д.В. БЕЛЫШЕВ,

к.т.н., заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики
Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: belyshev@interin.ru

Д.Ю. КАЛЛИСТОВ,

д.м.н., заведующий отделением восстановительного сна ФГБУ «Центр реабилитации»
Управления делами Президента РФ, e-mail: sleepc@ya.ru

А.Е. МИХЕЕВ,

к.т.н., главный специалист ООО «Интерин технологии», e-mail: miheev@interin.ru

А.И. РОМАНОВ,

д.м.н., профессор, академик РАН, главный врач ФГБУ «Центр реабилитации»
Управления делами Президента РФ, e-mail: sleepc@ya.ru

М.И. ХАТКЕВИЧ,

к.т.н., заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики,
Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: mark@interin.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ¹

УДК 61:007 (Медицинская кибернетика)

Белышев Д.В., Каллистов Д.Ю., Михеев А.Е., Романов А.И., Хаткевич М.И. Информационная система медицинской реабилитации в цифровой экосистеме медицинской помощи (ООО «Интерин технологии», Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, ФГБУ «Центр реабилитации» Управления делами Президента Российской Федерации)

Аннотация. В статье проводится анализ особенностей информатизации процессов медицинской реабилитации. Излагается и обосновывается подход к информатизации медицинской реабилитации путем построения ИТ-платформы поддержки персонализированного мониторинга здоровья и медико-психологической реабилитации. Излагаются основные понятия цифровой экосистемы медицинской помощи и «виртуальной больницы». Исследования ведутся ООО «Интерин технологии» с участием Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН и ФГБУ «Центр реабилитации» Управления делами Президента РФ при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, медицинская информационная система, информационная система медицинской реабилитации, Международная классификация функционирования, МКФ, ИТ-платформа, экосистема медицинской помощи, виртуальная больница.

UDC 61:007 (Medical Cybernetics)

Belyshev D.V., Kallistov D.Y., Mikheyev A.E., Romanov A.I., Khatkevich M.I. Information system of medical rehabilitation in a digital ecosystem of medical care («Interin Technologies» Inc., Russia; Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Russia; Federal State Budgetary Institution «Rehabilitation Center» of the Property Management Department under the President of the Russian Federation, Russia)

Abstract. The article analyzes the features of Informatization of medical rehabilitation processes. The approach to Informatization of medical rehabilitation through the development of an IT-platform to support personalized health monitoring and medical and psychological rehabilitation is presented and justified. «Interin Technologies» Inc. conduct research with the participation of the Ailamazyan Program Systems Institute of RAS and Federal State Budgetary Institution «Rehabilitation Center» of the Property Management Department under the President of the Russian Federation with the financial support of the Foundation for Assistance to the Development of Small-Scale Enterprises in the Scientific and Technical Sphere.

Keywords: medical rehabilitation, medical information system, medical rehabilitation information system, international classification of functioning, ICF, IT platform, health care ecosystem, virtual hospital.

¹ При финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.



ВВЕДЕНИЕ

Медицинская реабилитация – один из этапов **системного** лечебно-диагностического процесса, включающего систему мероприятий, направленных на восстановление возможностей человека, утраченных в результате травмы или заболевания. Качество медицинской реабилитации во многом определяет качество жизни и место пациента в социуме [1]. Именно поэтому задача повышения эффективности реабилитации по сравнению с текущими практиками не теряет своей актуальности.

Принимая во внимание то обстоятельство, что результаты диагностики, лечебных мероприятий и реабилитации во многом определяются возможностями врачей по составлению всесторонней картины медицинских проблем пациента, можно утверждать, что повышение эффективности реабилитационных мероприятий во многом зависит от полноты и качества такой картины, а также средств поддержки принимаемых решений. В эпоху цифрового здравоохранения значительные резервы для накопления медицинских данных и улучшения обработки информации содержатся в применении средств информатизации. При этом в основе всего находятся медицинские информационные системы (МИС) уровня медицинской организации (МО), без которых (без доступа к первичным данным) невозможно создать ни одну широко востребованную систему поддержки принятия решений, ни построить эффективную (за счет прозрачности исходных процессов) систему управления.

Информатизация бизнес-процессов реабилитации на уровне МИС МО дает известные выгоды за счет экономии времени медицинского персонала при выполнении рутинных операций, повышения уровня информированности специалистов, внедрения более высоких стандартов качества оформления медицинской документации, более эффективного распределения ресурсов и повышения уровня

контроля материальных потоков, что косвенно приводит к усовершенствованию и самих процессов реабилитации.

Качественно новый уровень возможностей открывается, если ставить задачу информатизации бизнес-процессов реабилитации на более высоком уровне – на уровне взаимодействия всех участников процесса реабилитации: разных МО, медицинского персонала, самого больного, его представителей и социальных работников. При такой постановке решение задачи информатизации МО, оказывающих услуги в процессе медицинской реабилитации, требует учета всей совокупности концептуальных и технологических аспектов системного лечебно-диагностического процесса, одним из этапов которого является медицинская реабилитация.

ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ МНОГОПРОФИЛЬНОГО РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЦЕНТРА

Анализ особенностей предметной области – медицинской реабилитации как одного из этапов системного лечебно-диагностического процесса, а также анализ взаимодействия разных МО в рамках **непрерывного (сквозного) процесса реабилитации**, который охватывает все основные этапы системы медицинской помощи от реабилитации в условиях стационара до реабилитации в условиях поликлиники и на дому, показывает, что медицинская реабилитация в значительной степени – **экосистемное** [2] понятие и не может рассматриваться отдельно от тенденций в развитии системы управления медицинской помощью, определяющих, в том числе, и тенденции в развитии медицинской реабилитации, включая:

1. совершенствование методической и материально-технической базы реабилитации для обеспечения ее преемственности, непрерывности и своевременности;
2. ограничение оплачиваемых государством направлений медицинской реабилитации 3–4-мя клиническими профилями;





3. усиление персонализации и требований к координации коллективной работы;

4. перераспределение потоков пациентов и финансирования от стационарных к стационар-замещающим видам помощи;

5. активное влияние информационных технологий (ИТ), которые стали одним из основных общепризнанных инструментов цифрового здравоохранения.

Перечисленные тенденции обуславливают необходимость совершенствования традиционных процессов медицинской реабилитации с помощью инструментов, предлагаемых ИТ. Сочетанное применение современных организационных принципов, инновационных клинических методик и информационных технологий позволяет улучшить текущие и отсроченные результаты реабилитации [11].

Особенности, определяемые требованиями единых научно-методических и управленческих подходов, обеспечивающих преемственность реабилитационной помощи

В соответствии с определением, данным Федеральным законом Российской Федерации [8], медицинская реабилитация осуществляется в следующих условиях [9]:

- амбулаторно;
- в дневном стационаре;
- стационарно.

Процесс реабилитации, как правило, связан с несколькими медицинскими и реабилитационными учреждениями. Это длительный многоэтапный процесс, предполагающий долгосрочное планирование в системе (рис. 1): поликлиника – стационар – реабилитационный центр (РЦ) – поликлиника.

Организационные принципы и методические основы системы этапной реабилитации предусматривают обеспечение взаимодействия лечебно-профилактических (поликлиника – стационар – реабилитационный центр)

и санаторно-курортных учреждений на основе единых научно-методических и управленческих подходов, обеспечивающих преемственность оказания реабилитационной помощи с едиными критериями определения реабилитационного потенциала, реабилитационного прогноза и оценки эффективности реабилитации.

Медицинская реабилитация также предполагает активное участие больного в постановке реалистичных целей реабилитации с учетом индивидуальных особенностей пациента и его окружающей среды, включая взаимодействие с родственниками, опекунами и другими представителями пациента. Она тесно связана с различными областями деятельности и может включать, например, восстановление навыков социальной коммуникации и профессиональных возможностей, а также психологическую реабилитацию.

Другими словами, успешность в достижении цели реабилитации во многом определяется основанной на взаимном доверии координированной работой всех участников реабилитации – самого больного, его представителей, медицинского персонала и социальных работников.

Основываясь на вышеизложенном, становится очевидным, что обеспечение преемственности реабилитации с общностью подходов к формированию ее критериев и оценке эффективности не может быть реализовано эффективно без использования единой информационной системы или, что более реально и концептуально верно, без правильно организованного взаимодействия разных МИС МО, участвующих в сквозном процессе медицинской реабилитации. При этом МИС многопрофильного реабилитационного центра должна функционировать с учетом действующих порядков организации медицинской реабилитации и практики работы конкретного реабилитационного учреждения, перспективных направлений развития

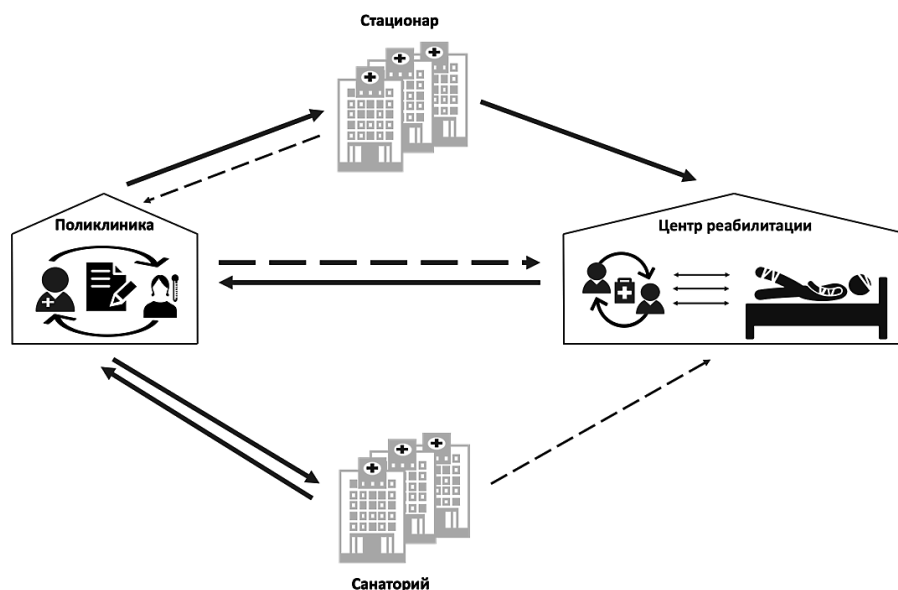


Рис. 1. Этапность медицинской реабилитации

реабилитационных технологий, изменений нормативной базы, а также необходимости взаимодействия с разными участниками процесса медицинской реабилитации, что наиболее эффективно, по мнению авторов, реализуется при использовании общей ИТ-платформы.

Современные ИТ-платформы предполагают наличие инструментов, обеспечивающих как информатизацию внутренних бизнес-процессов МО, так и для организации взаимодействия между разными МО в рамках сквозного бизнес-процесса реабилитации пациента, обеспечивают возможность самостоятельного развития входящих в них ИТ-продуктов и подключение дополнительных компонент, например, систем наблюдения за хроническими больными и приборов мониторинга состояния здоровья. При включении в состав ИТ-платформы инструментов для обеспечения процессов внешней маршрутизации между МО, платформенные решения способны эволюционировать в **цифровую экосистему медицинской помощи** [2, 5].

Особенности, связанные с постановкой реабилитационного диагноза

Реабилитационный диагноз, в отличие от клинического, должен позволять сформулировать цель, задачи и индивидуальную программу медицинской реабилитации, определить ее эффективность, а также вклад каждого специалиста в решение поставленных задач. В международной практике для формулировки реабилитационного диагноза с целью описания всех составляющих здоровья и связанных с ним проблем, ограничивающих жизнедеятельность пациента, широко используется Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) – далее МКФ).

Реабилитационный диагноз по МКФ представляет собой описание возникших у пациента вследствие заболевания/повреждения нарушений функций органов и систем, приводящих к проблемам в повседневной деятельности, и факторов окружающей среды, которые могут





облегчать или затруднять выполнение различных функций пациентом, проведенное с помощью МКФ. К повседневным функциям относят: самообслуживание в повседневной жизни, взаимодействие с актуальной природной и социальной средой для обеспечения повседневных функций, коммуникации, выполнение профессиональной и социальной роли. В реабилитационном диагнозе формулируются только актуальные проблемы пациента, определяющие его функционирование на момент оценки.

В настоящий момент подготовлена новая редакция приказа Министерства здравоохранения РФ № 1705н, определяющего порядок медицинской реабилитации, в котором заметное место занимает МКФ. Новая редакция приказа № 1705н означает обновление подхода к медицинской реабилитации, переход от представления о реабилитации как о процессе «долечивания» пациентов после стационара к подходу, в соответствии с которым в процессе медицинской реабилитации ставятся и достигаются собственные цели и оценивается эффективность процесса реабилитации. Процесс обновления подхода условно можно представить, как переход от МКБ → МКФ.

Новая редакция приказа № 1705н пока не принята, но в соответствии с зарубежной

практикой, движение в сторону использования МКФ несомненно будет происходить. Уже в настоящее время наблюдается некоторая двойственность традиционного подхода к оценке состояния пациента (основанного на МКБ-10) и нового подхода (основанного на МКФ), есть все основания считать, что такая двойственность (рис. 2) сохранится и в будущем.

Очевидно, что средства информатизации должны поддерживать эту комплексность подходов к оценке состояния больного с предоставлением возможности плавного движения в сторону МКФ и инструментов анализа эффективности реабилитации. При этом следует учитывать, что МКФ – отдельная сущность предметной области со своим собственным окружением, что делает задачу встраивания МКФ в готовую МИС нетривиальной.

Особенности бизнес-процессов

Анализ особенностей бизнес-процессов и документооборота реабилитационного учреждения показывает, что необходимо учитывать следующее:

- 1) Смещение акцента от диагностических и лечебных мероприятий в сторону восстановительных процедур.
- 2) Восстановительные процедуры, как правило, всегда имеют курсовой характер и по-



Рис. 2. Клинический и реабилитационный диагноз в процессе реабилитации



требляют общий пул ресурсов МО с усилением внимания к учету факторов своевременности, показаний и противопоказаний при совмещении с медикаментозной поддержкой, другими процедурами, питанием, сном и пр.

3) Пребывание в учреждении реабилитации стационарного типа ближе к гостиничным условиям с планированием пребывания в реабилитационном учреждении в течение длительного периода.

4) Специфика реабилитационного диагноза: использование как МКБ, так и МКФ, о чем говорилось в предыдущем разделе.

5) Необходимость более «интеллектуальной» функции диспетчеризации назначенных лечебных и реабилитационных мероприятий с целью соблюдения рекомендованной и обоснованной последовательности процедур с учетом общих и индивидуальных показаний, противопоказаний и свободных ресурсов МО.

6) Высокие приоритет и важность мониторинга показателей, характеризующих эффективность реабилитации, позволяющих прогнозировать ее результаты, рассчитываемых, в том числе, на основании данных, получаемых с роботизированных биомеханических комплексов, стабиллоплатформ, персональных измерительных приборов и т.п.

Таким образом, развитие МИС с целью поддержки процессов медицинской реабилитации приводит к созданию специализированной конфигурации для реабилитационных учреждений, включающей:

- отдельное множество настроек действующих механизмов;
- расширение блока нормативно-справочной информации (НСИ);
- конструирование специфичных реабилитационных сущностей;
- адаптацию ряда имеющихся механизмов и подсистем;
- добавление новых функциональных модулей.

Кроме того, при конфигурировании МИС для реабилитации необходимо выполнить следующие действия:

- Стандартные:
 - создать комплект врачебных медицинских и юридических документов с учетом специфики предметной области;
 - наполнить справочники с учетом реабилитационной специфики (услуги, методики, классификаторы, шаблоны заполнения документов и пр.);
 - адаптировать механизм визуального управления коечным фондом (гостиничная компонента);
 - развить механизм автоматического составления расписания посещения процедур на произвольный период с учетом занятости ресурсов реабилитационного учреждения, ограничений по медицинским показаниям и связанным с несовместимостью с медикаментозной поддержкой, другими процедурами, питанием, сном и др.;
 - создать комплект стандартной отчетности и списочных отчетов;
 - подключить блок реабилитационных стандартов.
- Дополнительные:
 - реализовать справочник МКФ и механизмы ведения реабилитационного диагноза;
 - добавить компоненты, которые нельзя получить путем адаптации имеющегося функционала МИС (специализированные калькуляторы, объективизация оценки эффективности реабилитации);
 - создать разделы медицинского документа и сами медицинские документы для работы с реабилитационными шкалами;
 - реализовать специальный блок визуализации динамики состояний;
 - решить задачу построения связанного процесса назначений-исполнений услуг с автоматической маршрутизацией в матрице курсовых назначений;





- подключить реабилитационное оборудование и индивидуальные системы мониторинга к информационной системе и др.

Одновременно следует учитывать особенности, связанные с местом МО в сквозном процессе медицинской реабилитации, а именно, что процесс медицинской реабилитации, как правило, длительный и состоит из нескольких этапов, при переходе между которыми обязательно соблюдаются принципы своевременности, преемственности и последовательности. При планировании реабилитации наиболее эффективны долгосрочные программы, учитывающие, в том числе, индивидуальные потребности пациента: в каждом конкретном случае должны учитываться особенности пациента в медицинском, профессиональном, социальном, бытовом плане, и в зависимости от этого должна составляться индивидуальная программа реабилитации.

Таким образом, для достижения цели реабилитации необходим комплексный, интегральный и персонализированный подход к пациенту с учетом не только клинико-функциональных закономерностей заболевания, но и психосоциальных факторов, особенностей личности больного и окружающей его среды – все то, что невозможно учесть и обработать в рамках локальной МИС, пусть и умеющей взаимодействовать с другими МИС МО на основе общей инфраструктуры. Реабилитация как сложный и длительный процесс объективно выходит за границы медицинской организации, что требует, чтобы МИС сопровождала пациента в условиях домашнего стационара и амбулаторного лечения.

Очевидно, что развитие МИС с целью поддержки только традиционных процессов медицинской реабилитации фактически уже выходит за пределы стандартной адаптации по требованиям заказчика. Выполнить эти работы качественно и с обеспечением

необходимого уровня надежности можно только в том случае, если МИС обладает большим адаптационным и конструктивным потенциалом, который наиболее полно может быть реализован в рамках ИТ-платформы – продукта, допускающего расширение функциональности без создания избыточных программных модулей.

Учитывая описанные выше особенности предметной области, для поддержки процессов медицинской реабилитации наиболее перспективным может стать создание специализированной ИТ-платформы, содержащей продукты и сервисы, разработанные с учетом тенденций в развитии персонализированного управления медицинской реабилитацией и методов превентивной медицины, включая:

- поддержку координированного медицинского наблюдения за пациентами, осуществляемого разными врачами на различных этапах процесса реабилитации;
- отслеживание состояния пациента и результатов реабилитации во времени (мониторинг), включая удаленное (телемониторинг);
- технологии поддержки новых форм организации медицинской помощи и стационар-замещающих технологий (личные кабинеты, «домашний стационар») в условиях цифровой трансформации медицинских организаций и бизнес-процессов.

ИТ-ПЛАТФОРМА ПОДДЕРЖКИ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Цель разработки ИТ-платформы поддержки персонализированного мониторинга здоровья и медико-социальной и психологической реабилитации (ИТ-платформа) – создание решения для управления реабилитацией пациентов с использованием инструментов цифровой трансформации МО, персонализированного



мониторинга, оценки эффективности реабилитационных мероприятий, в том числе психологического состояния пациентов и поддержки принятия решений.

ИТ-платформа создается на базе уже известных ИТ-продуктов ГК «Интерин» (web-платформы Интерин IPS и МИС Интерин PROMIS Alpha [6]), что гарантирует преемственность многолетнего опыта разработки и внедрения эффективных МИС, а также богатство функциональных возможностей для поддержки общих процессов лечебно-профилактических МО. «Платформенность» решения предполагает возможность самостоятельного развития создаваемых на ее основе МИС не только за счет расширения функциональных возможностей и адаптации, но и за счет интеграции дополнительных компонент, например, информационных систем наблюдения за хроническими больными и выпускаемых на рынок новых приборов для мониторинга состояния здоровья или новых СППР с доказанной эффективностью.

Инструментальные средства ИТ-платформы:

1. Универсальное хранилище данных – для накопления и хранения данных о процессах реабилитации, в том числе данных персонализированного мониторинга с последующим анализом, систематизацией и формализацией для создания новых и совершенствования уже существующих в составе платформы инструментов поддержки процессов реабилитации, алгоритмов оценки эффективности процессов реабилитации и оздоровления пациентов.

2. Готовые компоненты и инструменты цифровой трансформации МО – для медицинских организаций, не использующих собственные МИС и электронный документооборот.

3. Инструменты для встраивания МО в цифровую экосистему медицинской помощи – для МО, уже использующих МИС сторонних разработчиков.

4. Дополнительные встроенные в платформу сервисы и инструменты:

- мониторинга здоровья наблюдаемых пациентов;
- оценки эффективности реабилитационных мероприятий, в том числе психологического состояния пациентов;
- поддержки использования новых форм организации медицинской помощи, включая стационар-замещающие технологии («домашний стационар» и личный кабинет врача/пациента);
- системы поддержки принятия решений (СППР).

При использовании МИС, созданной с помощью инструментальных средств ИТ-платформы, необходимые для принятия решений данные собираются в ходе тщательного и координированного медицинского наблюдения за состоянием пациентов, в том числе в динамике, благодаря персонализированному мониторингу, включая удаленный. Результаты персонализированного мониторинга необходимы для проактивного взаимодействия с пациентом и персонализированного управления процессами медицинской реабилитации. Использование инструментов поддержки стационар-замещающих технологий в составе ИТ-платформы позволит отслеживать не только клинико-функциональные закономерности заболевания, но и психосоциальные факторы, особенности личности больного и окружающей его среды.

Таким образом, основным назначением ИТ-платформы является создание на базе платформенного решения МИС для управления реабилитацией пациентов посредством применения встроенных в платформу готовых компонентов, включающих поддержку координированного и персонализированного медицинского наблюдения. Продукт предназначен для локального использования в МО или сетях МО при оказании медицинских услуг в очной и дистанционной форме при заболеваниях





и высоком риске их развития по назначению врача или по обращению пациента при заболевании. Другими словами, основные задачи, решаемые ИТ-платформой:

1. Облегчение и ускорение процесса разработки или модернизации информационных систем поддержки процессов реабилитации пациента за счет предоставления уже готовых компонентов медицинской информационной системы (МИС), включая компоненты поддержки персонализированного мониторинга здоровья и медико-социальной и психологической реабилитации, а также компонент поддержки всех основных процессов медицинской организации (МО) и различных форм организации медицинской помощи.

2. Поддержка средствами информационной системы, разработанной на базе платформы, координированного медицинского наблюдения за пациентами, в том числе удаленного, посредством встроенных в платформу готовых компонентов:

- инструментов цифровой трансформации бизнес-процессов медицинской организации;
- инструментов для составления всесторонней картины медицинских проблем пациента;
- инструментов для измерения и контроля процессов реабилитации с оценкой эффективности реабилитационных мероприятий;
- СППР в составе ИТ-платформ или интегрируемых в нее.

При выборе ИТ-платформы в качестве инструментального средства для информатизации учреждений реабилитации происходит смещение целей от поддержки процессов в направлении повышения эффективности лечения больных на этапе реабилитации по сравнению с текущими практиками за счет создания интегральной системы управления реабилитацией пациентов в рамках цифровой экосистемы с использованием инструментов

цифровой трансформации, оценки эффективности мероприятий и СППР.

СППР предполагает выработку рекомендаций как для пациентов, так и для врачей, являющихся пользователями платформы. Для выработки рекомендаций СППР использует формализованные знания в явной и неявной форме, которыми обладает платформа, и которые будут либо явно поступать в платформу, либо накапливаться по мере ее функционирования.

Предполагается использовать прецеденты случаев реабилитации пациентов для обучения СППР и принятия решений на основе известных прецедентов – подход характерный для медицины в целом. Предполагается использовать явные медицинские знания в форме правил вывода (продукций) для применения в СППР, основанной на клинических рекомендациях Минздрава.

Относительно СППР, используемых в составе платформы (встроенных в платформу или подключаемых), необходимо вместе с другими исследователями сделать важное замечание: перед использованием таких инструментов и сервисов в обязательном порядке должны быть собраны и соответствующим образом представлены доказательства о том, что решение улучшает существующую практику ведения пациентов и безопасно [12].

Характеристики ИТ-платформы поддержки персонализированного мониторинга здоровья и медико-социальной и психологической реабилитации позволяют использовать ее в качестве решения для поддержки процессов управления реабилитацией пациентов в рамках цифровой экосистемы медицинской помощи.

ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Если долгое время МИС были ориентированы на лечебное учреждение, которое и организовывало единый процесс управления, то сегодня все чаще требуются континуум



медицинской помощи, адекватное общение с пациентом и обеспечение качества [3, 7, 10].

Философия медицинской реабилитации соответствуют парадигме пациенто-ориентированной медицинской помощи, когда решения принимаются не одним человеком, а группой специалистов, а для соответствия лучшим образцам медицинской практики происходит обмен знаниями и обеспечиваются права пациентов на участие в принятии решений. Ориентация на пациента делает медицинскую реабилитацию участником экосистемы медицинской помощи, так как в процессе реабилитации всегда взаимодействуют разные МО и врачи, она тесно связана с различными областями деятельности. При этом процесс медицинской реабилитации, как правило, длительный и состоит из нескольких этапов, переход между которыми требует соблюдения принципов своевременности, преемственности и последовательности.

Инструменты, предлагаемые современными ИТ для электронного здравоохранения,

способны помочь в комплексном решении всех перечисленных в статье задач медицинской реабилитации в рамках цифровой экосистемы медицинской помощи [2], концепция которой получает наиболее полное воплощение при реализации бизнес-модели «виртуальной больницы», создаваемой на основе объединения многих действующих поставщиков медицинской помощи с общей клиентской базой пациентов, интегрированным электронным медицинским архивом и общим реестром поставщиков медицинских услуг, между которыми организуется управляемая маршрутизация [3].

Работа в составе «виртуальной больницы» (рис. 3) способствует успешности системного процесса медицинской реабилитации, что определяется наличием в ней инструментов достижения необходимого уровня качества медицинской помощи, призванных совершенствовать не только процессы, но и результаты реабилитации за счет [3]:

- дальнейшего усиления персонализации;
- координации коллективной работы;

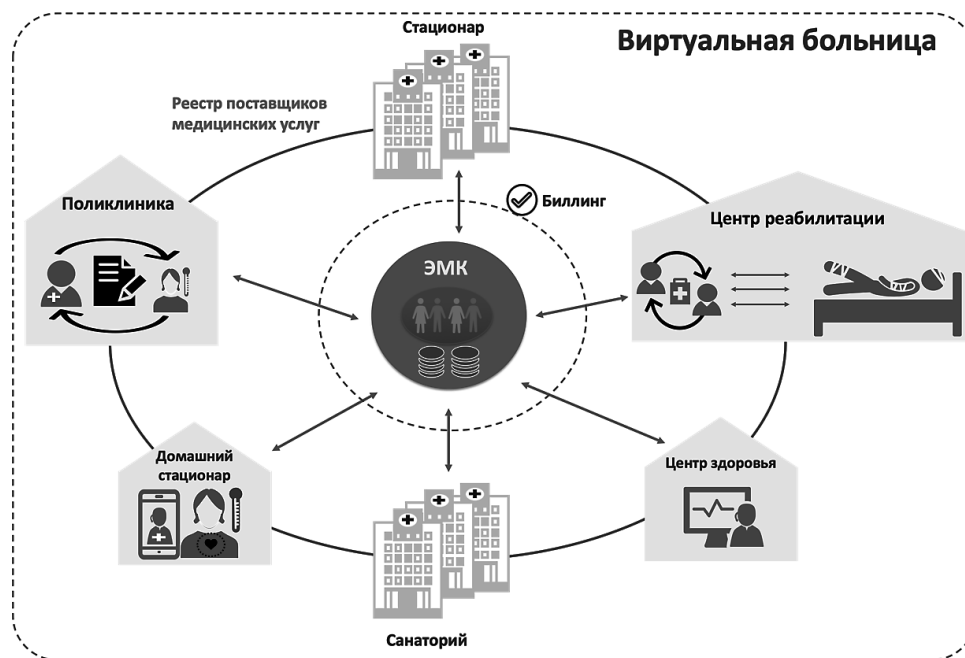


Рис. 3. Экосистема «виртуальной больницы»





- обеспечения преемственности, непрерывности и своевременности;
- использования стационар-замещающих технологий;
- вовлечения пациента и законных представителей в процесс реабилитации;
- непрерывного мониторинга и профилактики;
- снижения стоимости и повышения доступности реабилитации.

Виртуальная больница предоставляет всем участникам центральные сервисы и компоненты, необходимые для управления потоками пациентов в цифровой экосистеме, основные из которых перечислены ниже:

- центральный реестр пациентов;
- интегрированный электронный медицинский архив (ЭМК);
- реестр поставщиков медицинских услуг;
- биллинговая система для контроля маршрутизации и проведения взаиморасчетов;
- личный кабинет пациента;
- личный кабинет врача;
- интернет-регистратура.

Для расширения спектра оказываемых услуг в структуру «виртуальной больницы» вводятся два дополнительных «подразделения»: домашний стационар и виртуальный центр здоровья.

«Домашний стационар» предоставляет услуги планирования и контроля выполнения лечебно-охранительного режима под непрерывным динамическим контролем физиологических параметров здоровья человека с использованием информационных и коммуникационных технологий.

«Виртуальный центр здоровья (ЦЗ)» – это виртуальное «подразделение» или МО, оказывающая медицинскую помощь в амбулаторных условиях с помощью методов профилактической и предиктивной медицины.

Потребители (пациенты), производители (врачи) и провайдеры (организаторы оказания медицинских услуг) «виртуальной больницы»

взаимодействуют, главным образом, через личные кабинеты врача и пациента посредством скрининговых опросов, мониторинга здоровья и физиологических параметров с помощью индивидуальных приборов, выдачи рекомендаций по коррекции функционального состояния или образа жизни, ведения под контролем врача дневника пациента (назначения, питание, отметки о приеме лекарств, измерении физиологических параметров), динамического наблюдения групп риска.

Цифровая экосистема «виртуальной больницы» предоставляет всем участникам инструменты для повышения эффективности деятельности и улучшения качества предоставляемых и/или потребляемых медицинских услуг за счет новых возможностей.

Объединение разных участников экосистемы медицинской реабилитации в «виртуальной больнице» позволяет сформировать непрерывную цепочку оказания медицинских услуг на принципах этапности, комплексности и преемственности с включением в нее МО различных профилей и специализаций, охватывающих своей деятельностью все этапы системного лечебно-диагностического процесса: амбулаторный этап, в том числе в условиях дневного или домашнего стационара, стационар, реабилитацию и санаторий с предоставлением дополнительных инструментов для стимулирования углубленной профилактической и проактивной работы с пациентами, основанной на принципах центров здоровья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье предлагается подход для построения информационной системы медицинской реабилитации в контексте бизнес-модели «виртуальной больницы», создаваемой в виде цифровой экосистемы медицинской помощи путем разработки специализированной ИТ-платформы для медицинской реабилитации. За основу программной реализации ИТ-платформы взяты разработки



ООО «Интерин-технологии»: платформа Интерин IPS и построенная на ее основе МИС Интерин PROMIS Alpha [6], которые обладают достаточным уровнем системных и функциональных характеристик для реализации проектов такого уровня.

Реализация «виртуальной больницы» в виде экосистемы медицинской помощи – масштабный проект, который предполагает этапность развития. В настоящей статье приводится

краткое описание системных и функциональных требований для реализации создания ИТ-платформы поддержки персонального мониторинга здоровья и медико-социальной и психической реабилитации с перспективой ее дальнейшего развития.

По мнению авторов, подход, изложенный в данной статье, отвечает современным вызовам цифровизации здравоохранения и имеет значительный коммерческий потенциал.

ЛИТЕРАТУРА



1. Романов А.И. Медицинская реабилитация. Нормативно-правовое и организационное обеспечение /А.И.Романов. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. – 296 с.
2. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Цифровая экосистема медицинской помощи // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 5. – С. 6–19.
3. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Реализация виртуальной больницы в виде ИТ-экосистемы // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 5. – С. 20–35.
4. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Изменение функциональных требований к МИС в процессе перестройки систем здравоохранения // Врач и информационные технологии. – 2017. – № 4. – С. 6–25.
5. Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю. Экосистемы мобильной медицины // Информационные технологии. – 2016 – Т. 22 – № 10 – С. 786–791. (http://novtex.ru/IT/it2016/it1016_web.pdf).
6. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Медицинская информационная система «Интерин PROMIS Alpha» – новые горизонты. // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 6. – С. 6–15.
7. Кузнецов П.П., Владимировский А.В. Виртуальный госпиталь – инновационная платформа предоставления медицинских услуг // Здравоохранение. – 2015. – № 5. (<https://e.zdravohrana.ru/article.aspx?aid=419340>).
8. Федеральный закон РФ от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/).
9. Приказ Минздрава РФ от 29 декабря 2012 г. № 1705н «О порядке организации медицинской реабилитации».
10. *Fischi M.* Information technology is changing the way society sees health care delivery // *Int. J. Med. Informatics.* – 2002. – Vol. 66. – № 1. – P. 85–93.
11. *Каллистов Д.Ю., Романов А.И., Комаров А.Н.* Организационные и клинические аспекты повышения эффективности программ кардиологической реабилитации. На примере сомнологической службы ФГБУ «Центр реабилитации» Управления делами Президента РФ. – 2012. – № 10. – С. 16–21.
12. *Гусев А.В., Плисс М.А.* Основные рекомендации к созданию и развитию информационных систем в здравоохранении на базе искусственного интеллекта // *Врач и информационные технологии.* – 2018. – № 3. – С. 45–60.



А.Е. МИХЕЕВ,

к.т.н., старший научный сотрудник ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: miheev@interin.ru

О.А. ФОХТ,

старший научный сотрудник ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: oaf@interin.ru

М.И. ХАТКЕВИЧ,

к.т.н., заведующий лабораторией ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: mark@interin.ru

ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К ФОРМАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ МИС В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

УДК 61:007 (Медицинская кибернетика)

Михеев А.Е., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Один из подходов к формализации процесса внедрения МИС в медицинской организации (ИПС им. А.К. Айламазяна РАН)

Аннотация. Статья предлагает методику внедрения медицинской информационной системы в крупной медицинской организации стационарного типа: формулирует цели проекта, рассматривает его содержание, дает рекомендации по его организации, анализирует «тонкие места» и проблемы и возможные пути их преодоления. Статья предназначена для руководителей медицинских организаций и руководителей проектов по внедрению МИС со стороны внедряющих организаций и рекомендуется к ознакомлению до начала работ по внедрению или модернизации МИС. Организация работ МО амбулаторно-поликлинического типа и стационарного типа существенно различается, и в настоящей статье мы рассматриваем методику внедрения, ориентированную на стационары.

Ключевые слова: медицинская информационная система, внедрение, ввод в эксплуатацию, информатизация здравоохранения, этапы, методика, методология.

UDC 61:007 (Medical Cybernetics)

Mikheev A.E., Vogt O.A., Khatkevich M.I. One of approaches to formalization of the HIS deployment in health-care institution (Ailamazyan Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences)

Abstract. The article describes healthcare information system deployment method for in-patient healthcare facilities: it lays out deployment project goals, examines project details, gives organizing recommendations, analyzing bottlenecks, problems and possible solutions. The article is designed for healthcare institution directors and HIS deployment project managers on the part of an implementing organization. It is recommended for studying before attempting a HIS deployment or upgrade.

Keywords: hospital information system, health informatization, deployment project, method, technique, methodology.

1. ВВЕДЕНИЕ

Технологичность процесса – важное условие его эффективности. Следование определенной методике внедрения МИС в МО позволяет сделать процесс информатизации более прозрачным, предсказуемым и, главное, обеспечивает «повторяемость» результата.

Особое место занимает внедрение МИС в крупных МО, в составе которых различные подразделения вовлекаются в проект информатизации поочередно. В этом случае четкость и управляемость процесса становится критически важной. Ясность целей, положительная динамика показателей внедрения и четкая



организация способны значительно улучшить результат.

Описываемая в статье методика внедрения МИС в крупной медицинской организации стационарного типа обобщает многолетний и, зачастую, уникальный опыт выполнения больших проектов специалистами группы компаний «Интерин» совместно с информатизируемыми МО. Данная методика соответствует требованиям ГОСТ [1, 2, 3].

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЦЕССА

МИС в данной статье понимается как комплексная медицинская информационная система, решающая основной спектр задач медицинской организации, оказывающей медицинские услуги на разных этапах [4]: учет контингента, поддержка клинического и амбулаторно-поликлинического этапов лечебно-диагностического процесса, параклиника (включая лабораторные анализы и инструментальные исследования), аналитика и медицинская статистика, экономика лечения, материальный и управленческий учет, управление бизнес-процессами МО и взаимодействие со сторонними программными продуктами.

Под внедрением МИС в данной статье мы будем понимать процессы уточнения целей внедрения, установки и настройки МИС в МО, обучения и поддержки пользователей на начальном этапе работы с МИС и до начала ее эксплуатации, а также методологическую помощь администрации и персоналу в использовании МИС как инструмента для решения задач управления [5]. И начнем, как всегда, с целеполагания.

Недопонимание в вопросе целеполагания приводит к конфликту ожиданий от внедрения МИС врачей и администрации, руководства вышестоящих организаций и внедряющей компании. Традиционно сообщество врачей основную цель внедрения МИС видит в облегчении труда медицинского персонала и повышении удобства его работы. Но, при всей важности

данного фактора, цель не только в этом, а порой и совсем не в этом.

Целью информатизации МО, оправдывающей немалые затраты, может быть только одно – повышение эффективности деятельности МО без снижения качества или, если возможно, с повышением качества оказываемой медицинской помощи, определяющим конкурентоспособность МО, что, конечно же, взаимосвязано с эффективностью МО [6, 7]. При этом, с одной стороны, повышение эффективности работы МО обычно связано с проведением мероприятий, требующих значительных усилий не только от администрации, но и от врачей. С другой, если во главу угла ставятся интересы системы медицинской помощи (ведомственной, региональной и т.п.), интересы практикующих врачей могут и вовсе не учитываться. Региональную, муниципальную или ведомственную системы медицинской помощи прежде всего волнуют повышение управляемости, прозрачности и контроль использования выделяемых ресурсов.

Таким образом, приняв во внимание все обстоятельства и учитывая, по возможности, приоритеты всех заинтересованных сторон, сформулируем цель внедрения МИС в МО следующим образом [8]: **целью внедрения МИС в медицинской организации является повышение эффективности деятельности МО за счет мобилизации ресурсов и резервов, недоступных в силу ограниченных возможностей традиционных методов и средств управления лечебно-диагностическим процессом.** Не забывая, что повышение эффективности деятельности МО неизбежно требует оптимизации бизнес-процессов, изменение которых – прерогатива администрации больницы и, порой, вышестоящих организаций.

Внедрение МИС может производиться как в МО, не использовавших ранее информационные системы в своей повседневной деятельности – в настоящее время почти не встречается, так и с заменой уже используемых программных





продуктов, поддерживающих ту или иную область деятельности больницы – либо в условиях «лоскутной автоматизации», либо при модернизации комплексной МИС, которая перестала удовлетворять потребностям МО и требует замены. Причем необходимость замены МИС может определяться и ее моральным устареванием, связанным с моральным устареванием программного обеспечения, технологий и методик работы, с возникновением новых вызовов. Учет информационного ландшафта МО – часть обязательных требований, формируемых в процессе обследования и подготовки технического задания на внедрение.

Внедрение МИС, если только речь не идет о небольшой специализированной клинике, всегда выполняется поэтапно с выделением наиболее важных для МО направлений и расстановкой приоритетов. Процесс внедрения неизменно связан с расширением нормативно-правовой базы МО путем включения в нее нормативной и распорядительной документации, регламентов, описывающих порядок действий и изменяемые процессы. Это необходимо, чтобы избежать рассогласования бизнес-процессов МО. Параллельно проводится большая методическая работа по общей унификации деятельности с оптимизацией бизнес-процессов [9–15], выделением лучших практик выполнения процедур и включением их в ИТ-решения по принципу наибольшей полезности для большинства участников.

Далее мы подробно рассмотрим этапы и стадии внедрения МИС.

3. ЭТАПНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ МИС

Проект по внедрению и эксплуатации МИС в МО проходит две стадии, каждая из которых разбивается на две фазы (подготовка и активная фаза):

1) Сбор и учет данных средствами МИС, решение задач управления деятельностью МО инструментами традиционного документооборота.

2) Решение задач управления деятельностью МО средствами МИС на основе собранных данных.

В качестве подготовительной фазы первой стадии рассматривается доработка типовой МИС в соответствии со спецификой МО, ее установка и настройка, получение пользователями первоначальных навыков использования системы, подготовка организационно-нормативных документов, регламентирующих использование МИС в деятельности МО.

Далее следует ввод МИС в эксплуатацию [16, 17]. Начиная с этого момента, идет активная фаза сбора и учета данных о деятельности МО с накоплением данных и закреплением навыков пользователей, с получением ими опыта использования системы и осознанием своих потребностей по более эффективной организации работы в условиях использования инструментов МИС. На этой стадии МИС используется для управления деятельностью МО, в основном, лишь в части повышения эффективности отдельных рутинных процедур: удобство работы, единое информационное пространство, заранее заданная номенклатура отчетов, оперативные анализ и отчетность и т. п.

И только по прошествии времени, достаточного для освоения МИС персоналом и формирования массива собранных данных (как правило, должно пройти не менее полугода активной фазы первой стадии) можно переходить к следующей стадии – эффективному использованию средств МИС в качестве инструмента для решения задач управления деятельностью МО [10, 15, 18]. К этому времени пользователь в совершенстве владеет основными приемами работы с МИС, привык к системе и не испытывает затруднений во время работы. У пользователя появляются идеи и потребность в совершенствовании своей деятельности при помощи МИС, а по результатам анализа накопленных данных определяются направления применения МИС для эффективного решения задач управления.



Именно эта стадия – решение задач управления – определяет успех всего проекта, именно на ней в полной мере проявляются преимущества, получаемые в результате внедрения МИС. МИС предоставляет руководителям разных уровней возможности для управления деятельностью МО путем воздействия на элементы системы:

- технология документирования лечебно-диагностического процесса (шаблоны и справочники);
- унификация бизнес-процессов (конфигурация рабочих мест пользователей);
- упорядочивание полномочий (обязанностей) и прав на доступ к данным (матрица доступа к ЭМК);
- качество выполняемых процессов (соответствие стандартам, аудит ЭМК и бизнес-процессов);
- выделение показателей для контроля деятельности (произвольные запросы и витрины данных);
- переход от офлайн управления на основании отчетов к оперативному управлению на основании индикаторов деятельности (контрольные панели).

Следует отметить, что на этой стадии для решения задач управления деятельностью МО может потребоваться дополнительное конфигурирование МИС или даже доработка.

Внедрение МИС – долгий процесс, связанный с большими затратами. Поэтому в нашей стране он редко доводится до конца. Для «идеального» проекта всегда чего-то не хватает: инфраструктуры, финансового обеспечения, квалифицированных кадров, других ресурсов. Причины не всегда очевидны для пользователей, что может приводить к репутационным потерям для разработчиков МИС. Чтобы этого не случилось, информатизацию больших МО следует проводить очередями в рамках комплексного плана, отражающего стратегию внедрения с учетом целей и задач каждой очереди. При этом основные этапы внедрения,

вокруг которых могут формироваться «очереди», всегда следующие:

- внедрение в рамках учетного контура – автоматизация функций регистрации пациентов, учета их движения по МО и формирования на основе этих данных первичной статистики. Это база, на которой впоследствии строится вся остальная автоматизация;
- внедрение в отделениях пилотной зоны – апробация основных функциональных возможностей МИС на ограниченном составе отделений МО. Позволяет учесть специфику МО и скорректировать как функциональность МИС, так и подходы к внедрению, не затрагивая основную массу пользователей. Устранение всех возможных недочетов в пилотной зоне значительно менее трудоемко, чем устранение ошибок на всей массе пользователей МИС в МО, а также препятствует неприятию системы пользователями из-за возможных недочетов;
- расширение до полного внедрения (в части сбора и учета данных);
- переход к эффективному использованию МИС, использование инструментов МИС для решения задач управления.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА ПО ВНЕДРЕНИЮ МИС

В условиях крупной медицинской организации, в состав которой входит множество различных подразделений, вовлекаемых в проект информатизации поочередно, наиболее эффективным порядком выполнения работ будет следующий (рис. 1):

- 1) Ввод МИС в опытную эксплуатацию в отделениях учетного контура.
- 2) Ввод МИС в опытную эксплуатацию в отделениях пилотной зоны.
- 3) Ввод МИС в опытную эксплуатацию в МО (развитие до полного внедрения).
- 4) Опытная эксплуатация МИС в МО.
- 5) Ввод МИС в промышленную эксплуатацию в МО.





Рис. 1. Верхнеуровневая схема внедрения МИС в МО

4.1. Учетный контур

Учетный контур при внедрении МИС в МО представляет собой автоматизацию функций регистрации пациентов, учета их движения и формирования на основе этих данных первичной статистики (рис. 2).

Внедрение учетного контура МИС для стационара производится в приемном отделении/регистратуре (вносится информация

титального листа электронной медицинской карты, формируются информированные согласия), на постах лечебных отделений (вносится информация о движении пациентов), а также в отделении статистики (формируется первичная статистика на основе внесенных в МИС данных). Охват всех указанных структур МО необходим для получения полноценной первичной статистики уже с момента

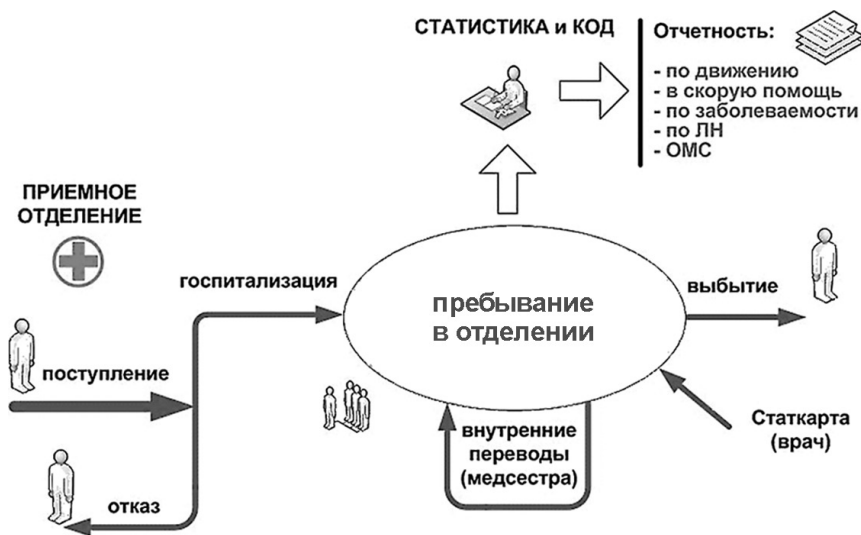


Рис. 2. Функциональная схема учетного контура



начала внедрения МИС. Учетный контур следует внедрять в самом начале проекта, т.к. вводимые в ходе его эксплуатации данные (регистрация пациентов в МИС) потребуются для внедрения в пилотных отделениях.

При организации ввода данных по движению пациентов в стационаре возможны варианты:

1) Данные о движении пациентов своего поста ежедневно вносят в МИС постовые медсестры лечебных отделений с коечным фондом в рамках заполнения формы 007/у-02 (Листок ежедневного учета движения больных). Они же при выписке пациента из стационара вносят в МИС данные формы 066/у-02 (Статистическая карта выбывшего из стационара).

2) Постовые медсестры лечебных отделений с коечным фондом ежедневно подают в бумажном виде форму 007/у-02 (Листок ежедневного учета движения больных) на пациентов своего поста. Они же при выписке пациента из стационара подают форму 066/у-02 (Статистическая карта выбывшего из стационара) также в бумажном виде. Формы подаются уполномоченному лицу МО (как правило, это специалист отделения медицинской статистики либо диспетчер Приемного отделения), которое вносит данные бумажных форм в МИС.

Выбор того или иного варианта зависит от ситуации в МО. Первый вариант предпочтительнее – таким образом бизнес-процессы МО сразу организовываются в правильном порядке. Однако в ситуации, когда инфраструктура МО или пользователи (постовые медсестры) не готовы к широкому внедрению на постах, может быть принято решение на время переходного периода – до момента ввода МИС в опытную эксплуатацию в МО (развитие до полного внедрения) – ввод данных может осуществляться уполномоченным лицом. При этом надо иметь в виду, что такое решение отодвигает увеличение нагрузки на постовых медсестер до момента массового внедрения, но приводит к увеличению в переходном периоде нагрузки на персонал статистики или

приемного отделения (в зависимости от того, кто будет в МО заниматься ручным вводом данных в МИС с бумажных форм).

Данные о движении пациентов могут использоваться и для контроля порционников в процессах диетического питания, т.к. питание пациентов – это существенная статья расходов МО. В зависимости от обстоятельств конкретной МО, сводные порционники могут формироваться в Приемном отделении на основе бумажных порционников из отделений либо сразу в электронном виде в отделениях (в этом случае сводный порционник контролирует Приемное отделение либо главная медсестра МО).

Рекомендуется эксплуатировать МИС в составе учетного контура перед началом внедрения в пилотных отделениях не менее одного месяца. За это время МИС накапливает достаточный объем пациентов для начала работы в МИС отделений из состава пилотной зоны МО.

До начала ввода в опытную эксплуатацию рабочих мест учетного контура в МО должна быть готова инфраструктура, обеспечивающая работу автоматизированных рабочих мест (АРМ). При этом на первом этапе ЛВС и наличие компьютерной техники может быть представлено не для всех АРМ отделений учетного контура, однако для АРМ, задействованных в вводе данных учетного контура (регистратор приемного отделения/регистратуры, оформляющая переводы медсестра, посты лечебных отделений, формирующий первичную статистику медицинский статистик), инфраструктура должна иметься и быть работоспособной.

4.2. Пилотная зона

Определение пилотных подразделений и очередности ввода в действие МИС осуществляется на этапе организационных мероприятий до начала внедрения.

В состав пилотной зоны рекомендуется включать отделения учетного контура, а также дополнительные в соответствии со следующими рекомендациями:





- - в отделении имеются в наличии технические средства (клиентские рабочие станции), необходимые для функционирования МИС;
- в отделении функционирует локальная вычислительная сеть, обеспечивающая связь клиентских компьютеров с серверами МИС;
- персонал отделения обладает компьютерной грамотностью на уровне «владеет базовыми навыками» (включение, использование мыши, запуск приложений, набор текста, выключение) или «владеет в совершенстве» (есть опыт активного использования компьютера для оформления медицинской документации, опыт работы с МИС, использования Интернет и др.);
- в состав пилотной зоны следует включить отделения всех представленных в МО специализаций с тем, чтобы в пилотных отделениях был апробирован полный лечебно-диагностический контур МО, представленный на схеме (рис. 3):
- при включении отделения МО в состав пилотной зоны следует, по возможности, учи-

тывать готовность и желание руководителя отделения.

В состав пилотной зоны рекомендуется включить лабораторию, которая в связи с массовостью назначений анализов дает наиболее быстрое наполнение электронной медицинской карты (ЭМК) и поставляет данные для автоматизированного формирования выписного эпикриза – это позволяет врачам быстрее оценить преимущества от внедрения МИС.

Также в состав пилотной зоны рекомендуется включить аптеку МО, которая предоставляет номенклатуру лекарственных средств лечебным отделениям для оформления медикаментозных назначений. Кроме того, это позволит автоматизировать оформление прихода лекарственных препаратов и расходных материалов, учет их перемещения в подразделения и списание лекарственных препаратов и расходных материалов, что ведет к сокращению необоснованных расходов – это даст администрации МО возможность оценить преимущества от внедрения МИС.

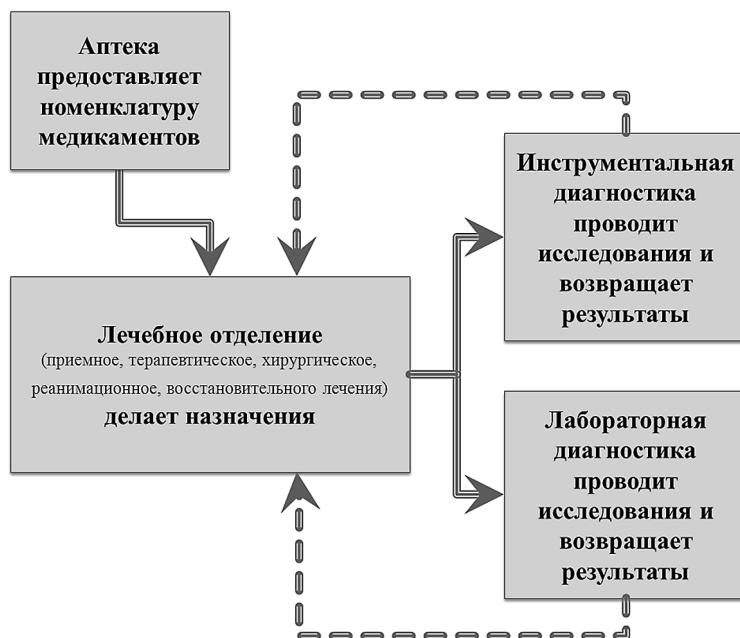


Рис. 3. Схема полного лечебно-диагностического контура МО, отрабатываемого в пилотных отделениях



Дополнительно автоматизация лаборатории и аптеки обеспечивает замкнутость лечебно-диагностического процесса в пилотной зоне, без чего опытная эксплуатация в пилотных отделениях не будет эффективной.

4.3. План внедрения МИС в МО

Скоординировать работу специалистов внедряющей организации и МО поможет План внедрения, который необходимо разработать на этапе организационных мероприятий проекта. План должен быть согласован с готовностью инфраструктуры подразделений МО. Впоследствии этот План может уточняться и изменяться в зависимости от хода выполнения проекта и реальной ситуации в вовлекаемых в проект подразделениях МО. По мере выполнения проекта План внедрения необходимо корректировать, поддерживая его в актуальном состоянии.

При отсутствии других инструментов управления проектами План может формироваться, например, в MS Excel. В Плате следует указать тип подразделения (приемное, терапевтическое,

хирургическое, интенсивной терапии и пр.), его название, ответственного за внедрение со стороны внедряющей организации и график внедрения функционала (рис. 4).

Типовой план внедрения МИС в МО должен содержать все этапы: от учетного контура до полного внедрения.

4.4. Отчет о ходе внедрения

Отчет о ходе внедрения применяется для контроля процесса в опорных точках. Подготовка такого отчета вручную является достаточно ресурсоемкой задачей, а результат не всегда достоверен. Однако современные программные продукты представляют собой не только набор предназначенного для пользователя конечного функционала, но также реализуют определенный «умный» инструментарий внедрения и сопровождения [19], что выводит их на совершенно новый уровень.

Ряд ведущих МИС содержит в своем составе функции ведения отчетов о внедрении, дающих достаточно полное и объективное

АРМ		Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	
Пользователи		Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	Кол.	
Тип подразделения	Подразделение	Ответственный	Месяц 1				Месяц 2			
			1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя

Легенда пометок на Плате внедрения

Р	Регистрация данных титульного листа
О	Статистическая отчетность, ввод данных по движению пациентов, статталонов ...
В 1	Врач. Ведение истории болезни (осмотры, дневники, эпикризы, протоколы операций ...)
ПО	План операций
В 2	Врач. Ввод назначений (для листа назначений, реанимационной карты и т.п.)
Д	Оформление диагностических протоколов инструментальной диагностики
Л	Лабораторная диагностика
МС 1	Медсестра. Движение пациентов
МС 2	Медсестра. Размещение и питание
МС 3	Медсестра. Ведение листа наблюдения

МС 4	Медсестра. Материальный учет в отделении
МС 5	Медсестра. Отметка о выполнении назначений
МС 6	Медсестра. Списание на пациента
А	Аптека
ДП	Диетпитание, требования из отделений
ВК	Врачебные комиссии
ЛН	Выдача листков нетрудоспособности
ЭК	Экспертиза качества медицинской помощи
СТ	Соответствие стандартам медицинской помощи
И	Интеграционные и др. работы

Рис. 4. Форма плана внедрения МИС в МО





представление как об общей активности пользователей, так и об использовании ими того или иного внедренного функционала. Формируясь функциями МИС при штатной работе пользователей с данными, такой отчет представляет собой своеобразный «датчик», сигнализируя о нарушениях хода проекта в каждом подразделении МО, выделяя «узкие» места, куда надо направить дополнительные силы, сообщая о проблемах или, напротив, о прорывах и успехах, причины которых стоит выяснить и постараться распространить на другие отделения.

В качестве примера на рис. 5 показан фрагмент такого отчета в МИС Интерин PROMIS, на использовании которой основывается данная статья.

Отчет настраивается на период и на должности рассматриваемых пользователей. Результат может быть выведен как на экран, так и в файлы стандартного офисного пакета (MS Excel) для дальнейшего анализа. В левой колонке перечислены рассматриваемые подразделения стационара. По всем графам, кроме «Пользователи» (количество

зарегистрированных пользователей в системе) и «Пациенты» (количество поступивших в отделение за отчетный период пациентов) подсчет ведется по количеству созданных пользователями подразделений записей (документов) в МИС за отчетный период, при этом в скобках указываются подписанные документы и черновики.

Кроме того, по особо важным позициям «светофорной» подсветкой показана общая активность пользователей МИС (зеленый цвет – высокая; желтый – невысокая; красный – низкая или отсутствует). Активность вычисляется как процентное соотношение созданных документов (записей) в системе к количеству поступивших (переведенных, выбывших) пациентов.

Дополнительно МИС Интерин PROMIS предоставляет отчет по общим показателям внедрения в МО (рис. 6), содержащий общее количество созданных записей по показателю на конечную дату отчета («Создано – всего») и общее количество созданных записей по показателю за отчетный период («Создано – дельта»).

Показатели внедрения МИС Интерин																								
Период: 06.02.2018 – 13.02.2018 Интервал																								
Тип должности: Все Отделения 1-ой очереди: <input checked="" type="checkbox"/>																								
Тип отчета: экранная форма <input type="button" value="Отобразить"/>																								
Показатели по отделениям																								
Подразделение	Польз.	Паци.	Кол-во коек	Размещение	Поступило	Осмотры	Дневники	Нр. док-ты	Переведено	Перев. Згир.	Выбыло	Выблсн. згир.	Посмер. згир.	Прот. вр. маняп.	Предоп. концепц.	Прот. операци.	План операци.	Медиц-ты	Процедуры	Консультаци.	Лаб. исслед.	Инст. исслед.		
Отделения 1-й очереди																								
1-е терапевтическое отделение	27	56	44	29	34 (33/1)	315 (315/0)	111 (111/0)	5	2 (2/0)	30	21 (20/1)	1	28 (28/0)						98	100	32			
2-е хирургическое отделение	46	208	102	149	1	141 (141/0)	629 (623/6)	373 (373/0)	14	11 (11/0)	126	121 (119/2)	5	38 (38/0)	85	56	95	466	7	12	14			
3-е хирургическое отделение	35	188	81	153	34	195 (193/2)	718 (715/3)	530 (530/0)	10	9 (9/0)	132	130 (128/2)	3	26 (27/2)	133	108	103	486	43	36	237			
4-е хирургическое отделение	31	156	80	119		127 (122/5)	337 (335/2)	375 (375/0)	9	4 (4/0)	89	103 (102/1)		1 (1/0)	66	60	33	327	76	2	65			
5-е отделение – оперблок хирургических отделений	15					6 (6/0)	1 (1/0)	12 (12/0)						1 (1/0)	7	8	3	7			1	3		
6-е отделение реализации интенсивной терапии	84	41	14	42		130 (128/2)	380 (376/4)	163 (163/0)	43	27 (27/0)	7			1 (182/2)				731	707	58				
7-е отделение реализации интенсивной терапии (детоксикация, профилактика, запущенный уровень искусственного кровообращения)	6		3																					
8-е отделение реализации интенсивной терапии	44	25	21	22		173 (171/2)	625 (620/5)	101 (101/0)	14	9 (9/0)	11	1 (1/0)	8	130 (130/0)				1915	1956	270	489	14		
10-е отделение реализации интенсивной терапии	47	39	33	52		193 (180/13)	694 (670/14)	56 (56/0)	25	27 (27/0)	8			9 (49/0)				1220	1213	46	477	11		

Рис. 5. МИС Интерин PROMIS. Отчет о ходе внедрения



Общие показатели по		
Показатель	Создано - всего	Создано - дельта
1) Количество развернутых АРМ:		
- всего	540	223
- активные	327	81
2) Пользователей в системе		
- всего	540	223
- активные	327	81
3) Запись на прием:		
- через регистратуру	532368	3843
- врачам	3181	0
- через Интернет	62	0
4) Амбулаторные карты		
	259585	1768
5) Истории болезни (госпитализировано)		
	165405	1599
6) Амбулаторный журнал (отказано)		
	106223	943
7) Оформлено статгалоннов (выписано)		
	162852	747
8) История родов		
	22297	158
9) История развития новорожденного		
	3273	0
10) Лист ожидания госпитализации		
	3188	0
11) Диетслужба:		
- рабочее меню (количество блюд)	1835	16
- предварительные ординаторские требования	1827	16
- корректирующие требования	1736	23

Рис. 6. МИС Интерин PROMIS. Общие показатели внедрения по МО

4.5. Методика внедрения МИС в каждом отделении (группе отделений) МО

Условия для начала внедрения в конкретном отделении или в группе отделений одного профиля следующие:

- развернута информационно-телекоммуникационная инфраструктура;
- МИС инсталлирована, наполнена данными о структуре и штатах МО;
- МИС для данного отделения сконфигурирована;
- руководством отделения выделен ответственный – компетентный специалист(ы), активно поддерживающий процесс информатизации отделения.

В таблице 1 представлена методика внедрения МИС в отделении МО с указанием этапов, шагов, исполнителей, состава работ и ожидаемого результата.

Для ведения в процессе внедрения технических журналов эксплуатации, в которых пользователи могут фиксировать свои замечания, а внедряющая организация их отработку, рекомендуется использовать различные

автоматизированные системы, например, баг-трекинга (или аналогичные). Преимуществом будет постепенный переход МО и привыкание специалистов МО к технологии последующего сопровождения в терминах инцидентов и SLA – соглашения об уровне предоставления услуги (англ. Service Level Agreement).

5. НАСЛЕДУЕМЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ

В настоящее время информационные технологии достаточно распространены, и комплексная МИС редко внедряется «на пустом месте». Обычно к началу проекта комплексной информатизации МО в ней уже используется ряд программных продуктов, поддерживающих те или иные аспекты деятельности организации. Кроме того, стоит задача взаимодействия с различными сторонними информационными системами (страховые компании, станция скорой помощи, региональные ИС здравоохранения и пр.).

При внедрении МИС в МО должна быть произведена полная инвентаризация совокупности используемых в МО программных продуктов





Таблица 1

Методика внедрения МИС в отделении МО

№	Шаги	Исполнитель	Состав работ	Результат
1. Этап аналитики и согласования				
1.1.	Анкетирование персонала отделения МО на предмет компьютерной грамотности и необходимости заведения пользователем МИС	Внедряющая организация, Пользователь	Внедряющая организация на основании информации о штатах готовит анкету и предоставляет ее в отделение МО для заполнения. Пользователь возвращает заполненную анкету, которая в дальнейшем используется для заведения пользователей МИС и составления графика обучения специалистов отделения.	Заполненная Пользователем анкета
1.2.	Согласование номенклатуры и форм медицинских документов.	Внедряющая организация, Пользователь	Внедряющая организация передает распечатанные из МИС типовые формы медицинских документов отделения данного профиля на согласование Пользователю в отделение МО. Пользователем и Внедряющей организацией составляется задание на адаптацию имеющихся и реализацию новых форм.	Согласованная номенклатура и формы медицинских документов отделения МО. Задание на адаптацию имеющихся и реализацию новых форм
1.3.	Согласование справочников	Внедряющая организация, Пользователь	Внедряющая организация готовит разделы справочников. Совместно с ответственным сотрудником Пользователя от отделения элементы справочников классифицируются и привязываются к оказываемым отделением услугам. Если выполнение услуги предполагает наличие протокола, то для такой услуги проставляется ссылка на документ из согласованной номенклатуры документов (шаг 1.2). Данные приводятся к формату пригодному для автоматизированной загрузки услуг в систему.	Согласованные разделы справочников
1.4.	Подготовка шаблонов на расходование материальных ценностей по выполняемым в отделении МО медицинским услугам (назначениям).	Внедряющая организация, Пользователь	Внедряющая организация готовит и передает Пользователю Excel-файл с форматом и примерами шаблонов. Специалисты Пользователя заполняют полученный файл. Внедряющая организация приводит полученные данные к формату, пригодному для автоматической загрузки в МИС.	Шаблоны расходования по медицинским услугам (назначениям) в формате, пригодном для автоматической загрузки в МИС.
2. Этап реализации и инсталляции				
2.1.	Реализация и инсталляция согласованного комплекта форм медицинских документов.	Внедряющая организация	Внедряющая организация разрабатывает и устанавливает в МИС комплект форм медицинских документов согласно заданию (шаг 1.2).	Полный комплект согласованных форм медицинских документов отделения в МИС.
2.2.	Ввод (или актуализация) данных справочника услуг (назначений) с привязкой к порождаемым документам, отделениям, кодам ОМС и т.д.	Внедряющая организация	Внедряющая организация загружает в МИС данные справочника услуг (шаг 1.3).	Актуальный раздел справочника услуг (назначений) отделения в МИС.
2.3.	Ввод данных коечного фонда (кабинеты, посты, палаты, койки с привязкой к профилям)	Внедряющая организация, Пользователь	Внедряющая организация вводит в МИС предоставленные Пользователем данные коечного фонда.	Актуальная информация о коечном фонде отделения в МИС.



Продолжение таблицы 1

№	Шаги	Исполнитель	Состав работ	Результат
2.4.	Заведение и конфигурирование центров материальных затрат (аптечки отделений, постов), ввод материально-ответственных лиц.	Внедряющая организация	Исполнитель заводит и конфигурирует в МИС центры материальных затрат (аптечки отделения, постов) с указанием материально-ответственных лиц.	Актуальная информация о центрах материальных затрат отделения в МИС.
2.5.	Проверка функционирования МИС на компьютерах отделения, либо установка клиентского ПО МИС на все компьютеры отделения (при использовании «толстого клиента»)	Пользователь	Специалисты Пользователя проверяют работу ПО МИС на всех компьютерах отделения МО.	Все компьютеры отделения МО готовы к использованию ПО МИС.
2.6.	Создание и конфигурирование АРМ пользователей отделения.	Внедряющая организация	На основе штатного расписания готовится список пользователей МИС отделения. В соответствии с ним Внедряющей организацией создаются и конфигурируются пользователи в МИС.	Список пользователей МИС отделения. В МИС заведены все пользователи отделения МО.
2.7.	Ввод информации по шаблонам расходования материальных ценностей на выполнение медицинских услуг (назначений).	Внедряющая организация	Внедряющая организация загружает данные шаблонов расходования материальных ценностей (шаг 1.4) в МИС.	Готовность МИС к автоматизированному списанию материальных ценностей по шаблонам
3. Этап тонкой настройки				
3.1.	Создание шаблонов заполнения (тексты конкретных полей) медицинских документов, уровня отделения.	Внедряющая организация, Пользователь	Внедряющая организация совместно с ведущим отделением МО разрабатывает номенклатуру шаблонов. Содержимое шаблонов заполнения медицинских документов, которые будут впоследствии доступны всему отделению, формируется назначенными сотрудниками отделения	Шаблоны заполнения медицинских документов отделения МО в МИС.
3.2.	Создание шаблонов назначений уровня отделения.	Внедряющая организация, Пользователь	Внедряющая организация совместно с ведущим отделением МО разрабатывает номенклатуру шаблонов. Содержимое шаблонов назначений, которые будут впоследствии доступны всему отделению, формируется назначенными сотрудниками отделения	Шаблоны назначений отделения МО в МИС.
4. Внедрение¹				
4.1.	Формирование групп для обучения.	Внедряющая организация, Пользователь	Группы для обучения формируются с учетом анкетирования.	Перечень и состав групп для обучения.
4.2.	Составление программы обучения.	Внедряющая организация	Адаптация программы обучения к специфике отделения и уровню слушателей.	Программа обучения.
4.3.	Составление плана-графика обучения.	Внедряющая организация	План-график определяет группу, тему и дату занятия для всех пользователей из отделения.	План-график обучения.
4.4.	Подготовка и передача в МО учебных материалов.	Внедряющая организация	Адаптация учебных материалов к специфике МО и отделения.	Комплект учебных материалов.

¹ Внедрение можно осуществлять как параллельно, так и последовательно по контурам (лечебно-диагностический процесс, материальный учет), по номенклатуре АРМ (врачебный персонал, сестринский персонал).





Продолжение таблицы 1

№	Шаги	Исполнитель	Состав работ	Результат
5.	Проведение групповых занятий.	Внедряющая организация	После проведения занятия обучаемые специалисты расписываются в журнале (приложение к Отчету о подготовке специалистов)	Заполненный журнал обучения отделения МО.
6.	Ввод МИС в отделении МО в опытную эксплуатацию ² .	Внедряющая организация, Пользователь	Подготовка Внедряющей организацией Программы и методики предварительных испытаний МИС. Создание в МО комиссии по проведению испытаний МИС. Проведение комиссией предварительных испытаний МИС. Отработка Внедряющей организацией замечаний к функционированию МИС. Оформление ввода МИС в опытную эксплуатацию в отделении МО.	Программа и методика предварительных испытаний МИС. Протокол предварительных испытаний МИС. Приказ о вводе МИС в опытную эксплуатацию в отделении МО.
7.	Опытная эксплуатация МИС в отделении МО.	Внедряющая организация, Пользователь	Поддержка техническим персоналом Пользователя функционирования МИС и работы пользователей в режиме опытной эксплуатации. Осуществление Внедряющей организацией в ходе опытной эксплуатации индивидуального консультирования технического персонала и пользователей МИС отделения на рабочем месте. Фиксация специалистами Пользователя в журнале опытной эксплуатации сведений о продолжительности функционирования МИС, отказах, сбоях, аварийных ситуациях, изменениях параметров объекта автоматизации, проводимых корректировках документации и программных средств, наладке технических средств, а также замечаний персонала по удобству эксплуатации МИС.	Журнал опытной эксплуатации
8.	Ввод МИС в отделении МО в промышленную эксплуатацию. ³	Внедряющая организация, Пользователь	Подготовка Внедряющей организацией Программы и методики приемочных испытаний МИС. Проведение комиссией приемочных испытаний МИС. Оформление ввода МИС в промышленную эксплуатацию в отделении МО.	Программа и методика приемочных испытаний МИС. Протокол приемочных испытаний МИС. Приказ о вводе МИС в промышленную эксплуатацию в отделении МО.

(ПП) с группировкой по следующим признакам:
- функциональность ПП будет замещена внедряемой МИС с переносом (по возможности) данных;

- ПП перестанут использоваться вследствие изменившихся бизнес-процессов;
- необходима интеграция ПП с МИС.

² К моменту ввода отделения в опытную эксплуатацию необходимо, чтобы был запущен учетный контур, для ввода функционала персонифицированного материального учета должна быть внедрена аптека, склад товаров медицинского назначения и выполнена инвентаризация в аптечках отделения и постов.

³ Есть практика вводить МИС в промышленную эксплуатацию не по отделениям, а всю систему целиком или целиком ее очереди, это не противоречит ГОСТ 34 [1, 2] и позволяет также проверить взаимодействие подсистем и отделений между собой.



6. МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

6.1. Программа мотивации персонала

Зачастую процесс внедрения информационных систем вызывает у ряда будущих пользователей системы активное сопротивление, которое вполне способно существенно затян timer процесс внедрения и вызвано различными «человеческими факторами» [20]:

- обыкновением страхом перед нововведениями;

- консерватизмом – например, лечащему врачу, проработавшему 30 лет с бумажной историей болезни, обычно психологически тяжело пересаживаться за компьютер;

- опасением, не сумев хорошо приспособиться к новым условиям, потерять работу или утратить свой авторитет/незаменимость;

- боязнью существенно увеличивающейся ответственности за свои действия при прозрачности бизнес-процессов для руководства;

- опытом работы с другой МИС и пр.

Справиться с проблемой поможет программа мотивации персонала, включающая следующие рычаги воздействия:

- **Разъяснительная работа** – информирование сотрудников о тех выигрышах, которые они получают после ввода МИС в эксплуатацию (шаблоны документов, цитирование, автоматическое формирование выписок, экономия времени на подготовке отчетов, использование данных в научной работе и т.д.), а также обязательное обоснование всех мероприятий, ведущих к дополнительной нагрузке на персонал.

- **Упор на корпоративную солидарность** – проведение мероприятий по сплочению команды персонала с активной пропагандой примеров, когда стандартные действия пользователя, так или иначе выполняемые им в ходе работы, приводят к экономии времени его сильно перегруженных коллег. Например, оформление назначений пациенту с использованием МИС облегчает работу среднего

медицинского персонала за счет автоматически формируемого журнала назначений. Необходимо обращать внимание персонала на такие случаи, чтобы их работа высоко ценилась коллегами.

- **Поощрение наиболее активных пользователей МИС** – использование инструментов дифференцированного (с учетом личного вклада каждого) морального и материального поощрения наиболее активных и успешных пользователей, вплоть до определения перспектив карьерного роста.

- **Делай как я** – использование приемов активного вовлечения руководителя МО и его заместителей в число пользователей МИС.

Эффективность программы мотивации обеспечивается следующим:

- Руководитель проекта внедрения со стороны МО должен быть наделен достаточными полномочиями, поскольку сопротивление, часто подсознательно или в результате неоправданных амбиций, возникает даже на уровне ведущих специалистов и заместителей руководителя МО.

- Все организационные решения по вопросам внедрения должны быть закреплены официальным изданием соответствующих приказов и письменных распоряжений. Руководство внедрением, включая принятие важных управленческих решений, «на словах» вызывает у коллектива ощущение неважности и второстепенности автоматизации, что может приводить к игнорированию или даже саботажу данного процесса.

На начальных этапах проекта внедрения временно возрастает нагрузка на врачей. Это связано с тем, что на этапе внедрения МИС одновременно с освоением новых знаний и технологий приходится поддерживать бумажный документооборот или ввод данных в используемую ранее информационную систему. В таких случаях руководителям, уделяющим





систематическое внимание мотивации персонала, как правило, удается заметно снизить сопротивление в коллективе и получить результат в более сжатые сроки.

6.2. Рекомендации по внедрению МИС вместе с ЛИС и РИС

Важнейшим побудительным мотивом для внедрения МИС является ситуация, когда затраченные на ввод информации в МИС усилия приводят к быстрому получению результата, заметным образом повышающего эффективность работы специалиста.

Наиболее интересной для врача возможностью при внедрении МИС является оперативное получение результатов диагностических исследований — результатов анализов и протоколов диагностических исследований (включая изображения). Это особенно важно для лечащего врача в больших больницах, состоящих из нескольких корпусов. Традиционно в таких МО получение результатов исследований занимает довольно продолжительное время. Оперативность же получения результатов диагностики существенно сокращает время от поступления пациента в стационар до начала лечения, что в ряде случаев оказывается жизненно важным.

С учетом указанных обстоятельств, для повышения эффективности внедрения МИС в МО одновременно следует внедрять специализированные программные продукты, обеспечивающие возможность получения результатов анализов и протоколов диагностических исследований (включая изображения) в электронном представлении. Таким образом, крайне желательно до внедрения врачебного функционала (в рамках развития до полного внедрения) внедрить в МО лабораторную информационную систему (ЛИС), а также функционал по заполнению протоколов диагностических исследований, обеспечиваемый радиологической информационной системой (РИС).

6.3. Организационные мероприятия

Для эффективного выполнения проекта к моменту начала эксплуатации МИС администрация и персонал МО должны четко знать цели и задачи проекта, понимать предоставляемые внедрением МИС преимущества, быть готовыми к изменению технологии работы и к повышению нагрузки на время переходного периода.

Для этого в ходе организационных мероприятий формируются рабочие группы по различным направлениям, в которые должны входить представители администрации МО, обеспечивая вовлечение в проект административного ресурса. Внедряющая организация проводит подготовку членов рабочих групп, рассказывая о подходах к автоматизации медицинских организаций, о проекте в целом, об общем контексте выполняемых работ, о возможностях внедряемой МИС, отвечая на имеющиеся у сотрудников МО вопросы. Рекомендуется сопровождать такие занятия презентационными материалами, в наглядной форме демонстрирующими как место МИС в бизнес-процессах МО, так и основные функциональные и интерфейсные возможности МИС.

Важно понимать, что использование руководителями различных уровней МИС на своих рабочих местах — непереносимое условие успешной эксплуатации МИС персоналом МО. Поэтому следует особое внимание уделять как предоставлению в МИС действительно полезного руководителю функционала, так и подготовке рабочей группы, обеспечивающей уверенное использование руководством МО функций МИС в своей работе.

Всем пользователям, а членам различных рабочих групп в первую очередь, важно объяснить, что в период внедрения (опытной эксплуатации МИС в МО) возможны не редкие, но кратковременные сбои. В этих случаях, связанных с неудобствами пользователя, но не приводящих к полной остановке, работу в МИС



необходимо продолжать, фиксируя свои замечания или предложения в журнале опытной эксплуатации. Именно по результатам анализа этих замечаний система будет доработана или донстроена до состояния, способного реально облегчить работу пользователей.

В ходе процесса внедрения и дальнейшей эксплуатации МИС большое значение имеет обеспечение пользователей инструкциями по использованию своих АРМ (руководствами пользователя) и обучающими материалами (видеороликами, презентациями). Предпочтительно, если обучающие материалы будут встроены непосредственно в МИС. Самостоятельное изучение пользователями возможностей МИС поможет им активнее включиться

в работу и облегчит освоение МИС на проводимых сотрудниками внедряющей организации занятиях.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанная методика внедрения МИС в МО – результат многолетнего опыта. Четкое следование отработанной методике внедрения позволяет выйти на запланированные показатели за конечное число простых и понятных шагов, что, наряду с использованием современного многофункционального и способного к адаптации продукта (МИС), гарантирует успешность любых проектов по информатизации МО любых форм собственности, масштабов и самой различной специфики.

ЛИТЕРАТУРА



1. ГОСТ 34. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.
2. ГОСТ 34.601–90 Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств».
4. Интерин PROMIS. Подсистемы и функциональные компоненты – каталог функций, предоставляемых подсистемами и компонентами МИС Интерин PROMIS <http://www.interin.ru/produkti-i-uslugi/informatsionnye-materialy.html> (Дата обращения: 14.02.2018).
5. *Hou-Chaung Chen, E. Tungalag, Ren-Hao Pan, Yung-Fu Chen, Kuo-An Wang.* Deployment of the Hospital Information System in medical organization // Innovation in Design, Communication and Engineering: Proceedings of the 2014 3rd International Conference on Innovation, Communication and Engineering (ICICE2014), Guiyang, Guizhou, P.R. China: 203–207.
6. *Лебедев Г.С., Максаков В.В.* Стандарты и методология оценки эффективности внедрения региональной медицинской информационной системы // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2018. – № 7–8.
7. *Данилова Л.В.* Методологические аспекты оценки эффективности медицинской информационной системы // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2013. – № 3. – С. 143–152.
8. *Белышев 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.





9. Гулиев Я.И., Фохт И.А., Фохт О.А., Белякин А.Ю. Медицинские информационные системы и информационная безопасность. Проблемы и решения // Труды международной конференции «Программные системы: теория и приложения», ИПС РАН им. А.К. Айламазяна, г. Переславль-Залесский, май 2009 / Под редакцией С.М. Абрамова и С.В. Знаменского. В двух томах. – Переславль-Залесский: Изд-во «Университет города Переславля». – 2009. – Т. 2. – С. 175–206.
10. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Михеев А.Е. Моделирование бизнес-процессов медицинской организации: классификация процессов. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 6–13.
11. Непейвода Н.Н., Гулиев Я.И., Цветков А.А. Методика анализа и синтеза моделей бизнес-процессов в медицинской организации. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 14–23.
12. Бельшев Д.В., Борзов А.В., Нинуа Ю.А., Сирота В.Е., Шутова С.А. Применение процессного подхода в медицинских организациях на примере экстренной госпитализации. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 33–42.
13. Слободской Г.С., Хаткевич М.И., Шутова С.А. Оптимизация процесса госпитализации в медицинской организации третьего уровня медицинской помощи с использованием процессного подхода. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 43–50.
14. Базаркин А.Н., Нинуа Ю.А., Проценко Д.Н., Свет А.В., Хаткевич М.И., Хаткевич Ю.И. Информационная поддержка бизнес-процессов отделений реанимации и интенсивной терапии существенно скоропомощных лечебно-профилактических учреждений. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 51–60.
15. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е., Ракушин Д.Л. Повышение эффективности работы стационара через внедрение МИС и связанную с ней оптимизацию бизнес-процессов. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 61–74.
16. Болдоев А.Ю. Проблемы внедрения медицинских информационных систем // Электронный журнал Sci-article.ru. – 2013. – № 3. (http://sci-article.ru/stat.php?i=problemy_vnedreniya_meditsinskih_informacionnyh_sistem) (Дата обращения: 14.11.2018).
17. Галактионов В., Орлов Ю. Проект vs Эксплуатация // Директор информационной службы. – 2008. – № 10.
18. Гусев А.В. Перспективы дальнейшего развития службы медицинской статистики путем перехода к управлению на основе данных // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 2. – С. 6–22.
19. Гулиев Я.И., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Сопровождение медицинских информационных систем. // Врач и информационные технологии. – 2017. – № 4. – С. 52–62.
20. Козодой О.А., Матвеев Г.Н. Внедрение информационной системы. Человеческий фактор // Материалы IV Научно-практической конференции «Институт повышения квалификации Федерального управления медико-биологических и экстремальных проблем при Минздраве РФ». – Москва, 2000. – С. 19.



С.И. КОМАРОВ,

к.т.н., с.н.с. Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: ksi@interin.ru

МЕХАНИЗМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ВНЕШНИМИ ИСПОЛНИТЕЛЯМИ

УДК 61:007 (Медицинская кибернетика)

Комаров С.И. Механизмы информационной поддержки процесса оказания услуг внешними исполнителями (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН)

Аннотация. Статья посвящена анализу вариантов использования медицинскими организациями внешних ресурсов при оказании медицинских услуг и механизмов их информационной поддержки в МИС. Статья будет полезна как архитекторам и разработчикам МИС, так и пользователям современных МИС.

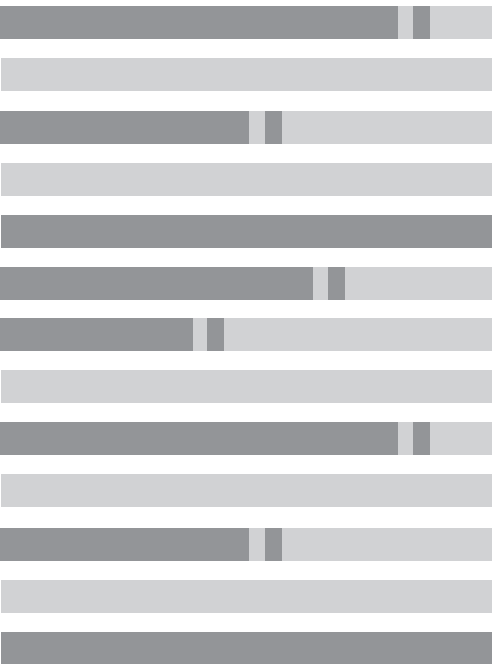
Ключевые слова: медицинская информационная система, медицинская организация, медицинские услуги, внешние исполнители.

UDC 61:007 (Medical Cybernetics)

Komarov S.I. Information support mechanisms at external performers of services rendering process (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS)

Abstract. The Article is devoted to discuss the using of external performers of medical services at Medical organizations and it's information support mechanisms in HIS.

Keywords: hospital information system, medical organization, medical services, external performers.



ВВЕДЕНИЕ

Оказание медицинской помощи населению медицинскими организациями (МО) регламентируется большим спектром нормативных актов, принятых на федеральном и региональных уровнях. В соответствующих документах принято использовать понятие медицинской услуги как товарной формы медицинской помощи – с точки зрения рыночных отношений.

Министерством здравоохранения разработана и утверждена действующая в настоящее время Номенклатура медицинских услуг (Приказ МЗСР РФ от 27.12.2011 г. № 1664н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг» с изменениями от 28 октября 2013 г., 10 декабря 2014 г., 29 сентября 2016 г., 24 августа 2017 г.), далее Номенклатура, являющаяся развитием принятой МЗСР 12.07.2004 г. Номенклатуры работ и услуг в здравоохранении.

В силу объективных причин, отдельная медицинская организация не может оказывать весь спектр медицинских услуг, перечисленных в Номенклатуре. Набор предоставляемых медицинской организацией услуг ограничивается объемом материально-технической базы, наличием специалистов соответствующего профиля





и соответствующей квалификации, наличием лицензий на оказание того или иного вида медицинской помощи и рядом других факторов.

Вместе с тем, реальная экономическая ситуация подталкивает медицинские организации к серьезной работе по улучшению качества медицинской помощи, повышению привлекательности и узнаваемости МО на рынке, привлечению дополнительных потоков пациентов и, как следствие, повышению конкурентоспособности и увеличению прибыли. Среди направлений такой деятельности не последнее место занимает расширение спектра оказываемых услуг [1, 2]. В общем случае новые услуги можно разделить на две группы: исполняемые с использованием собственных ресурсов (диагностических и лечебных мощностей, медицинского персонала, услуг вспомогательных подразделений) и с привлечением внешних ресурсов.

В каждой успешно функционирующей медицинской организации бизнес-процессы оказания услуг с использованием собственных ресурсов должны быть хорошо отлажены и, как следствие, должны требовать пристального внимания со стороны администрации МО лишь в редких исключительных случаях. На практике же достаточно часто наблюдается картина, когда цепочки деятельности исполнителей четко формализованы, исполняются и контролируются лишь в рамках оказания платных услуг (хотя и в этой части случаются сбои). При этом от уровня использования информационных технологий существенно зависит объем усилий по поддержке правильного функционирования этих цепочек и контролю параметров исполнения.

Процессы же, связанные с привлечением к оказанию медицинской помощи ресурсов (мощностей) других медицинских организаций, требуют принятия управленческих решений гораздо чаще. В большой степени это обусловлено желанием администрации достигнуть баланс между необходимостью оказания

данной услуги и решением задачи снижения затрат, которые понесет МО в процессе оказания помощи пациенту. Кроме того, администрация должна учитывать нюансы взаимодействия с другими МО в рамках региона/ведомства [3].

Как правило, максимальный уровень участия администрации МО требуется на начальном этапе сотрудничества со сторонней организацией. Позже, когда бизнес-процесс будет отлажен, степень участия администрации снижается, но все равно остается выше, чем в бизнес-процессах оказания услуг внутренними ресурсами.

Деятельность по управлению работой МО и внесению изменений в ее бизнес-процессы существенно облегчается, если в качестве инструмента для информационной поддержки функционирования всех служб и сбора данных, необходимых для принятия управленческих решений, медицинская организация использует медицинскую информационную систему (МИС). Задачи по контролю объема оказанных пациентам услуг так или иначе решаются в большинстве современных медицинских информационных систем, наиболее полно и успешно в тех, что удовлетворяют требованиям к медицинской информационной системе медицинской организации, утвержденным Министерством здравоохранения [4] и охватывают максимальный перечень перечисленных в этих требованиях возможностей и инструментов, включая поддержку принятия врачебных решений для снижения числа ошибок и повышения качества оказываемой помощи [5].

В данной статье будут рассмотрены варианты организации работы медицинской организации с привлечением внешних мощностей и механизмы МИС этой МО, используемые для информационной поддержки таких процессов.

В каждом конкретном случае медицинская организация может выступать и как заказчик внешних услуг, и как исполнитель.



Варианты расширения спектра оказываемых услуг

На практике для достижения целей повышения экономической эффективности путем расширения спектра оказываемых услуг медицинские организации могут использовать следующие способы (не ограничиваясь приведенным перечнем, с возможностью их комбинирования):

1. Расширение собственных лечебно-диагностических мощностей:

1.1. Расширение спектра оказываемых услуг за счет имеющихся резервов собственных ресурсов. Например:

1.1.1. оказание в стационарах услуг по консультированию в амбулаторном режиме, при наличии специалистов соответствующего профиля;

1.1.2. организация повышения квалификации персонала, освоения им новых диагностических и лечебных методик на имеющихся диагностических/лечебных мощностях;

1.1.3. организация работы по формированию и предоставлению комплексных услуг и медицинских программ;

1.1.4. предоставление диагностических/лечебных услуг сторонним медицинским организациям, и т.д.

1.2. Расширение списка услуг за счет расширения номенклатуры и объема имеющихся в организации ресурсов. Например:

1.2.1. расширение собственного штата специалистов, открытие новых отделений/кабинетов/специализаций;

1.2.2. приглашение востребованных специалистов из других МО для работы по совместительству;

1.2.3. оснащение новым диагностическим/лечебным оборудованием;

1.2.4. создание/оснащение телемедицинского центра и организация оказания телемедицинских услуг пациентам/сотрудникам сторонних медицинских организаций;

1.2.5. предоставление качественно новых информационных услуг типа Личного кабинета пациента, информирования пациента с использованием электронных средств коммуникации и т.д.

2. Расширение за счет использования лечебно-диагностических мощностей других МО:

2.1. Заказ исполнения медицинских услуг в сторонних организациях без направления пациента. Например:

2.1.1. направление биоматериалов на диагностические исследования;

2.1.2. получение телемедицинских консультаций и т. д.

2.2. Направление пациента в другую медицинскую организацию для получения медицинских услуг.

2.3. Приглашение специалистов другой МО для оказания консультативных/разовых услуг.

3. Расширение спектра услуг, оказываемых обслуживающими и вспомогательными подразделениями:

3.1. Дополнительные услуги, повышающие качество транспортировки пациента.

3.2. Дополнительные услуги, повышающие качество пребывания пациента в медицинской организации, и т. д.

Рассмотрим особенности работы по использованию внешних мощностей и информационной поддержки этой деятельности средствами медицинской информационной системы медицинской организации.

Направление прикрепленного пациента в другую медицинскую организацию для получения медицинских услуг амбулаторно

Такой вид организации работы с внешними ресурсами часто используется в амбулаторных условиях. Специалист медицинской организации направляет пациента в другую МО, выдавая ему направление для получения





➤ определенного вида медицинской помощи. Наиболее часто в данном случае направления выдаются на диагностические исследования. Пациент в большинстве случаев сам решает задачу транспортировки. В медицинской организации, оказывающей диагностические услуги, ведется учет работы соответствующих специалистов.

Между направившей и оказавшей услугу организациями, как правило, не возникает (кроме услуг по ОМС) финансовых взаимоотношений. Поэтому контроль потоков выданных направлений интересен, в первую очередь, контролирующим инстанциям (например, территориальным органам управления здравоохранением или территориальным фондам ОМС). В ряде регионов налажены процедуры сбора информации о выданных направлениях. Так, в Москве в информации для территориального фонда ОМС в случае оказания медицинской амбулаторной помощи пациенту, прикрепленному к другой МО, медицинская организация, оказывающая услуги, должна указать данные документа-направления. В принципе, в такой модели взаимодействия МО просматриваются и варианты их финансовых взаимоотношений по другим видам оплаты, определяющих уровень комиссионной доли направившей организации от полученной прибыли организацией, исполнившей услугу.

Следовательно, в медицинской организации должна быть налажена работа с использованием инструментария МИС по следующим направлениям:

- Учет информации по медицинским направлениям для своих пациентов. В МИС должны регистрироваться назначения на соответствующие исследования, формироваться документы направлений, регистрироваться факты исполнения назначений, сохраняться протоколы проведенных исследований. В числе параметров, интересных для анализа и принятия управленческих решений, можно выделить такие как: направляющее подразде-

ление, направивший сотрудник, медицинская услуга, вид оплаты пациента, срок исполнения услуги, причины неисполнения/задержки. Даже минимальные аналитические средства МИС могут дать достаточно богатый материал для управленческого анализа. Например, по его результатам могут выявляться наиболее востребованные внешние медицинские услуги. Как следствие, администрацией МО может быть принято решение о расширении собственных мощностей (привлечение новых специалистов, приобретение диагностического оборудования и т.д.), либо организация работы с исполняющим лечебным учреждением на новом уровне (расширение квот для своих пациентов, уменьшение времени ожидания пациентом медицинской помощи, организация сопровождения пациента в другую МО за оплату или в качестве бонуса для повышения привлекательности и конкурентоспособности своей МО и т.д.).

- Учет информации по пациентам, направленным другими медицинскими организациями. Информация может использоваться как непосредственно для формирования пакетов финансовой отчетности (как в примере с организациями, работающими с территориальным фондом ОМС г. Москвы), так и для анализа с использованием аналитической компоненты МИС собственной работы и прогнозирования нагрузки, принятия управленческих решений по распределению мощностей своей МО, изменению бизнес-процессов оказания услуг, расширению спектра оказываемых услуг.

Заказ исполнения медицинских услуг у сторонних организаций без присутствия пациента

Такой способ оказания услуг применяется как в амбулаторных, так и в стационарных случаях. К ним относятся исследования, не требующие присутствия пациента по месту исполнения услуг: диагностические исследования забранного у пациента материала,



лабораторные исследования, телемедицинские консультации и т.п. В практике имеются примеры с большим потоком направлений на такие исследования.

Как правило, услуги уже включены в общий прейскурант направляющей медицинской организации и выступают во взаиморасчетах с контрагентами (страховыми компаниями и т.п.) как внутренние.

С организациями – исполнителями таких услуг заключаются договоры на обслуживание, в соответствии с которыми осуществляется направление материалов/заказ на исполнение услуг. В справочниках МИС должны быть зарегистрированы тексты и формальные параметры договоров, атрибуты которых должны использоваться при формировании направлений/заказов, а также при получении результатов.

Для задач управленческого учета необходимо видеть объем и показатели исполнения договоров. Инструментарий МИС должен поддерживать ведение учета врачебных назначений для таких услуг, а также регистрацию, хранение и учет результатов их исполнения. Аналитическая компонента МИС предоставляет информацию по параметрам назначений и исполнений, потокам материалов и результатов исследований, соответствию оказываемых услуг и объемов оказанных услуг параметрам договора.

Направление пациента в другую медицинскую организацию в рамках случая оказания медицинской помощи в стационаре

К таким видам услуг относятся обычно диагностические исследования на внешнем медицинском оборудовании, где необходимо присутствие пациента. Например, направление на исследование с использованием узкоспециализированного и/или дорогостоящего оборудования, такого как КТ, МРТ и т.п.

При отсутствии в составе собственной медицинской техники такого оборудования, медицинская организация обычно не включает эти услуги в свой прейскурант. Подобные услуги оказываются, как правило, только в случае острой необходимости и только в тех случаях, когда нет возможности перевести пациента в другую организацию того же ведомства. При этом необходимо обеспечить транспортировку пациента.

Направления на такие услуги обязательно проходят согласование с администрацией медицинской организации.

Средства МИС должны поддерживать соответствующие ограничения в системе назначений, а также вести учет направлений, регистрацию и хранение результатов исследований, предоставлять аналитическую отчетность по таким услугам. С точки зрения информационной поддержки управленческого учета, средства полнофункциональной МИС способны осуществлять корректный учет в рамках таких бизнес-цепочек и правильно рассчитывать прибыль МО с учетом всех факторов.

Корректировка справочников МИС МО

Расширение спектра оказываемых медицинской организацией услуг предполагает модификацию бизнес-модели ее деятельности в части оказания новых услуг, использования новых приборов и новых методик, а также включения в работу новых специалистов/специалистов с новыми навыками.

Как следствие, должны быть внесены соответствующие изменения в используемые в МИС МО справочники, в том числе:

- оказываемых медицинской организацией услуг,
- организационно-штатной структуры,
- штатного заполнения,
- используемого оборудования,
- используемых методик,
- прейскурантов.





Для перехода на новую номенклатуру услуг необходимо провести работы по сопоставлению номенклатуры имеющегося справочника услуг с планируемыми к внедрению услугами.

Для обеспечения корректного автоматизированного перехода к новому справочнику услуг потребуется создать:

- таблицу соответствия новых и старых услуг;
- список исключаемых услуг;
- список добавляемых услуг, у которых нет соответствия со старыми услугами.

После формирования нового справочника услуг необходимо будет создать в МИС новые прејскуранты с новыми услугами, а также закрыть на доступ в текущей работе пользователей старые услуги и старые прејскуранты с определенной даты.

Кроме того, необходимо учесть влияние производимых изменений на достаточное большое количество объектов МИС и выполнить ряд работ в системной части, таких как:

- внести соответствующие изменения в организационно-штатную структуру, кадровые справочники;
- зарегистрировать новых пользователей системы с соответствующими полномочиями, модифицировать при необходимости права существующих пользователей, создать при необходимости новые типовые АРМ с типовыми ролями для новых типов пользователей;
- «перепривязать» к новым услугам со старых соответствующие им медицинские документы и параметры вызова медицинских документов;
- перенести в новые услуги со старых соответствующие им формальные атрибуты;
- перенести в новые услуги со старых коды в соответствии с используемыми классификаторами;
- во врачебных шаблонах назначений произвести замену старых услуг на новые;
- в составе комплексных услуг заменить старые услуги на новые;

- в конфигурациях АРМ заменить выставляемые по умолчанию старые услуги исполнителей на новые;

- заменить старые услуги на новые в конфигурациях типовых групп пользователей;
- удалить (после замены) исключенные услуги из шаблонов назначений врачей;
- удалить (после замены) исключенные услуги из состава комплексных услуг;
- удалить (после замены) исключенные услуги из выставляемых по умолчанию услуг исполнителей;
- удалить (после замены) исключенные услуги из конфигураций типовых групп пользователей;
- «привязать» новые приборы к услугам, исполняющим подразделениям, исполнителям (если требуется);
- «привязать» новые методики к услугам, исполняющим подразделениям, приборам и исполнителям (если требуется);
- «привязать» вновь вводимые услуги и заполнить для них формальные параметры справочника услуг: полные и краткие наименования, соответствующие медицинские документы и параметры их вызова, коды классификаторов, атрибуты, исполняющие подразделения, и т.д.;
- пополнить справочник ресурсов МО новыми приборами, методиками, исполнителями;
- внести соответствующие изменения в расписание работы специалистов, кабинетов и подразделений;
- внести соответствующие изменения в тексты и процедуры ведения/отслеживания договоров на обслуживание;
- внести соответствующие изменения в сметные расчеты;
- внести соответствующие изменения в реестр медицинской техники Медицинской организации;
- разработать и внедрить электронные версии медицинских документов для специалистов, ранее не задействованных в МО специ-



ализаций, а также новых методик исследований/процедур;

- разработать/подключить драйверы новых приборов;

- доработать при необходимости интеграционные шлюзы МИС со специализированными информационными системами;

- пополнить реестр информированных согласий пациента на новые исследования/процедуры;

- учесть новые конфигурации АРМ и варианты обмена информацией с внешними системами в модели угроз и системе безопасности информационной системы [6].

Таким образом, для обеспечения работоспособности МИС в условиях расширения спектра оказываемых медицинских услуг, в общем случае необходимо провести достаточно серьезные организационно-технические мероприятия как со стороны медицинской организации, так и со стороны разработчика/поставщика используемой в МО медицинской информационной системы.

Мы уже отметили ранее, что при определенных изменениях, связанных с расширением спектра оказываемых услуг за счет использования внешних ресурсов, возникают новые взаимоотношения, в том числе финансовые, с другими медицинскими организациями. Перечисленные выше мероприятия имеют экстенсивный характер, в большей степени ориентированные на адаптацию системы управления самой МО (включая используемую медицинскую информационную систему) к этим изменениям.

Если же рассматривать задачу более широко, в контексте взаимоотношений всех задействованных медицинских организаций в рамках единого информационного пространства, построенного на принципах и с использованием ИТ средств и технологий цифровой экосистемы [7], то можно увидеть интенсивные варианты реализации задачи такой реорганизации.

Проблемы задач многокомпонентности при информационном обмене между однотипными

медицинскими организациями мы рассматривали в [8] на примере крупных МО с филиалами. Это, в том числе:

- поддержка актуального состояния системных справочников различных медицинских организаций;

- поддержка механизмов распространения нормативно-справочной информации в различные МО;

- поддержка механизмов интеграции со сторонними информационными системами;

- поддержка ведения учетной и отчетной информации и документации как по отдельным МО, так и группе МО в рамках решаемой задачи;

- поддержка ведения единой медицинской карты пациента, включающей данные медицинских карт каждой из МО, обслуживавшей данного пациента;

- обеспечение автоматизированной фильтрации данных на рабочем месте пользователя в соответствии с принадлежностью его к конкретной МО;

- обеспечение возможности доступа к информации других МО в пределах полномочий пользователя;

- обеспечение возможностей агрегирования информации (с учетом требований различных вариантов группировки по организационно-структурному признаку) с нужной степенью детализации для нужд управленческого учета.

Среда цифровой экосистемы в здравоохранении может обеспечить значительно менее затратное и более эффективное решение задач внесения изменений в структуры и синхронизации справочников различных МО, адаптации механизмов информационного взаимодействия в соответствии с произведенными изменениями, обеспечения прозрачности для пользователей (врачей, пациентов, управленцев и т.д.) процессов в рамках межучрежденческих технологических цепочек. Для





каждой медицинской организации – участника цифровой экосистемы за счет системных механизмов ИТ средств экосистемы значительно проще могут решаться и внутренние задачи с разделением услуг, оказанных пациентам как единого информационного пространства, так и условно «своим» – прикрепленным на обслуживание к конкретной МО.

Необходимо отметить, что помимо проблемы многокомпонентности используемых в медицинских организациях информационных систем (приложений) добавляются проблемы многоарендности продуктов и сервисов, которые могут быть решены при использовании в рамках единого информационного пространства ИТ-платформ [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В существующих условиях достаточно активно меняющейся конъюнктуры на рынке медицинских услуг медицинские организации должны использовать все имеющиеся возможности повышения эффективности своей деятельности, в том числе ресурсы внешних организаций. Сервисы медицинских информационных систем могут обеспечить поддержку изменений в таких случаях бизнес-логики работы МО.

Для предоставления медицинским организациям информационной поддержки мониторинга работы с внешними исполнителями в МИС может быть реализован специализированный сервис, используемый в целях управленческого учета.

Такой сервис может предоставлять следующие возможности:

- Мониторинг назначений с целью выявления случаев назначения услуг, оказываемых внешними исполнителями.
- Поддержка формирования и хранения заявок на услуги, регистрация фактов согласования.

- Регистрация и хранение фактов и параметров исполнения внешних услуг.

- Формирование аналитической отчетности в разрезе услуг, внешних организаций, договоров.

Реализация такого сервиса, в целях простоты поддержки в дальнейшем и соответствия принятым в отрасли стандартам, предполагает унификацию бизнес-процессов медицинской организации [9] в цепочке от формирования медицинского назначения до получения результатов оказания услуг.

Для оптимизации процесса работы с заявками и их согласованием, часть заявок (в соответствии с утвержденными МО регламентами) может формироваться и проходить процедуру согласования в системе в автоматическом режиме.

Использование такого сервиса в повседневной работе медицинских организаций, как показывает опыт, позволяет повысить эффективность использования внешних ресурсов за счет предоставления следующих возможностей:

- в МИС документируется и хранится обоснование каждого случая заказа внешних услуг;
- сохраняются параметры исполнения и результаты оказания внешних услуг;
- предоставляется инструментарий для анализа всех сохраняемых в системе данных по бизнес-цепочкам планирования, назначения и исполнения внешних услуг;
- повышается прозрачность и эффективность принятия управленческих решений в области оптимизации бизнес-процессов МО за счет использования результатов автоматизированного анализа объективных данных.

Включение МО в среду цифровой экосистемы медицинской помощи может обеспечить высокий уровень автоматизации поддержки процессов взаимодействия с другими медицинскими организациями при использовании сторонних ресурсов.



ЛИТЕРАТУРА



1. Исследование рынка коммерческой медицины в России за 2016 год – первую половину 2017 года. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-health-care-report-2017-rus/%24FILE/ey-health-care-report-2017-rus.pdf> (Дата обращения: 14.02.2018 г.).
2. Анализ медицинского рынка в 2017 году. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.pandora.medsteg.ru/2017/01/blog-post_23.html (Дата обращения: 02.03.2018 г.).
3. *Белышев 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. Методические рекомендации по обеспечению функциональных возможностей медицинских информационных систем медицинских организаций (МИС МО). Утверждены Министром здравоохранения РФ Скворцовой В.И. 01.02.2016 г. [Электронный ресурс] // Официальный Сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // Режим доступа: <http://portal.egizs.rosminzdrav.ru/materials/351> (опубликовано 08.02.2016 г.).
5. *Гусев А.В., Зарубина Т.В.* Поддержка принятия врачебных решений в медицинских информационных системах медицинской организации. // *Врач и информационные технологии.* – 2017. – № 2. – С. 60–72.
6. *Гулиев Я.И., Цветков А.А.* Обеспечение информационной безопасности в медицинских организациях. // *Врач и информационные технологии.* – 2016. – № 6. – С. 49–62.
7. *Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е.* Цифровая экосистема медицинской помощи // *Врач и информационные технологии.* – 2018. – № 5. – С. 6–19.
8. *Комаров С.И., Алимов Д.В.* Применение механизма многокомпонентности при информатизации крупного ЛПУ с филиалами. // *Врач и информационные технологии.* – 2016. – № 6. – С. 25–33.
9. *Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е.* Изменение функциональных требований к МИС в процессе перестройки систем здравоохранения. // *Врач и информационные технологии.* – 2017. – № 4. – С. 6–25.



И.А. БЕЗЗУБЦЕВА,

инженер, ООО «Интерин сервис», e-mail: ogurtsova@interin.ru

О.С. ИВАНОВА,

младший научный сотрудник ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: ola@interin.ru

Н.Ю. МИРЧЕНКО,

инженер информационного обеспечения, ООО «Интерин технологии»,
e-mail: mirchenko@interin.ru

О.А. ФОХТ,

старший научный сотрудник ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: oaf@interin.ru

КОМБИНИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

УДК 61:007 (Медицинская кибернетика)

Беззубцева И.А., Иванова О.С., Мирченко Н.Ю., Фохт О.А. *Комбинированная технология создания эксплуатационной документации информационных систем (ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, ООО «Интерин технологии», ООО «Интерин сервис»)*

Аннотация. В статье приводится пример технологии документирования медицинской информационной системы, позволяющей эффективно организовать процесс подготовки документов, частично автоматизировать труд специалистов и, в то же время, получить качественную эксплуатационную документацию. Статья предназначена для поставщиков информационных услуг, описанные приемы могут использоваться не только в документировании МИС, но пригодны и для разработки эксплуатационной документации других программных продуктов.

Ключевые слова: медицинская информационная система, информатизация здравоохранения, документирование, руководство пользователя, автоматизация, принцип единого источника.

UDC 61:007 (Medical Cybernetics)

Bezzubtseva I.A., Ivanova O.S., Mirchenko N.Yu., Vogt O.A. *The combined technology of documenting for Information Systems (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Interin Technologies Inc., Interin Service Inc.)*

Abstract. The article describes an example of a Healthcare Information System documenting, which allows to arrange documents preparation process effectively, partially computerize personnel job and achieve a high quality operational documentation. This article is written for information services providers. The described technics could be used not only for HIS documenting but for writing operational documentation and various software as well.

Keywords: hospital information system, health informatization, documentation, user manual, automation, single source publishing.

1. ВВЕДЕНИЕ

Документирование программных продуктов (ПП) – довольно трудоемкий процесс. На него влияют как особенности документируемого продукта (стремительное развитие ИТ-отрасли – продукты постоянно развиваются и устаревают уже за несколько лет, предоставляемые современными ПП огромные возможности по конфигурации и настройке, значительный массив



имеющегося у ПП функционала и пр.), так и специфика организации труда (традиционное в РФ отношение к работе технического писателя как к не особо квалифицированному труду, текучка кадров, сложности с грамотностью и внятным изложением текста у технически подготовленного к работе с компьютерным инструментарием персонала, сложность соблюдения единства стиля при участии разных исполнителей и тому подобное). Осложняют процесс документирования и самые разнообразные требования заказчиков (многие компании сейчас выпускают собственные стандарты оформления потребляемых документов, разрабатывают свои шаблоны, ссылаются на ГОСТы давно прошедших лет или выдвигают какие-то дополнительные ограничения).

Главная же проблема – необходимость повторного использования контента в различных документах. Это связано с принятым в современном программировании многократным использованием одних и тех же функций в разных фрагментах программного продукта. Соответственно, в пользовательской документации повторяются описания этих функций в различном контексте, что необходимо специальным образом учитывать для создания целостного, непротиворечивого и согласованного комплекта документов.

Традиционно в РФ при документировании используются получившие широкое распространение офисные продукты Microsoft (или аналогичные – OpenOffice, LibreOffice и пр.). Это «универсальные» программы широких возможностей, но именно это, зачастую, делает нетривиальной организацию их совместного технологичного использования для решения узкоспециальной задачи (документирование ПП, особенно с учетом повторяющегося контента).

Для решения указанной задачи были проанализированы запросы разработчиков документации и присутствующие на ИТ-рынке инструменты, а затем разработана организация процесса документирования программных

продуктов с использованием, по возможности, средств автоматизации.

Исследования проводились на базе документирования медицинской информационной системы (МИС) Интерин PROMIS Alpha (разработка ООО «Интерин технологии») [1]. Внимание уделялось наиболее востребованной эксплуатационной документации – руководствам пользователя (оператора), подготовленным в формате Microsoft Office (обычно именно такие требования к эксплуатационной документации выставляет заказчик). Основной целью проводимых работ была разработка эффективной технологии документирования (с поддержкой актуальности документов при изменении ПП), решающей, с учетом вышеописанной специфики, проблему многократного использования контента при помощи концепции единого источника.

2. КОНЦЕПЦИЯ/ТЕХНОЛОГИЯ ЕДИНОГО ИСТОЧНИКА

Концепция единого источника (single source publishing) – принцип построения систем создания документации. Это концепция публикации документов, согласно которой один и тот же контент может быть многократно использован в разных выпускаемых документах, что снижает трудозатраты и уменьшает вероятность ошибки, так как исправления производятся только один раз в исходном источнике.

Технология/концепция единого источника – это тренд современного подхода к документированию ПП, особенно он полезен для поддержания документации в актуальном состоянии.

Повторное использование контента может, при правильной организации труда, значительно сократить трудозатраты на создание и поддержание документации в актуальном состоянии (любое исправление необходимо произвести лишь в одном месте, откуда оно будет заимствовано в разные документы) или же привести к потере качества документирования при





неправильной организации процесса (необходимость правок во всех вхождениях неизбежно приводит к расхождению описаний и потере целостности и непротиворечивости комплекта документации, а также к отсутствию согласованности в терминологии и изложении).

Для успешного применения концепции единого источника необходима грамотная концептуализация основного контента, без чего организация документирования с применением единого источника не может быть использована эффективно. В рассматриваемом случае (создание пользовательской документации МИС) это означает, что предоставляемый модулями системы (или ее АРМ) функционал собран из блоков функций, которые могут входить в разные модули/АРМ, в зависимости от конфигурации системы и прав ее пользователя на доступ к данным и к разрешенным действиям [1]. И такие блоки достаточно часто повторяются в различных фрагментах ПП. Соответствующим образом формируются и руководства пользователей, которые, описывая рабочее место конкретного пользователя (группы пользователей), собираются из блоков – описаний используемых функций и вспомогательных разделов.

Согласно [2, 3] при использовании концепции единого источника все элементы (фрагменты текста, которые могут содержать графические элементы и таблицы, шаблоны страниц, переменные и пр.), из которых состоят выходные документы (в рассматриваемом случае руководства пользователя), находятся в некотором общем хранилище, едином источнике, представляющем собой, в зависимости от конкретной реализации, набор отдельных файлов в файловой системе или некую базу данных. Каждый выходной документ – это упорядоченная выборка из единого источника, который, в принципе, может иметь некоторую структуру, удобную для составителей, однако напрямую в структуру какого-либо документа эта структура не трансформируется. Иначе

говоря, соотношение между единым источником и документом примерно такое же, как между базой данных и отчетом. Создать документ в такой системе – значит описать его структуру и правила формирования из элементов единого источника.

Для формирования единого источника могут использоваться как вновь создаваемые техническими писателями элементы, так и уже имеющиеся наработки технической документации (контент). Работа может вестись совместно коллективом технических писателей. После наполнения единого источника производится автоматизированное формирование выходных документов в соответствии с заданными типовыми решениями и правилами компоновки. При этом ряд элементов единого источника (контента) используется повторно, что особенно важно в больших комплектах технической документации с повторяющимися в разных документах текстовыми фрагментами и структурными решениями. Правка отдельного структурного элемента библиотеки (единого источника) производится один раз, после чего он меняется соответствующим образом во всех документах, куда входит. При этом исчезает и необходимость следить за форматированием и шаблонами оформления, так как они заданы заранее. Всё внимание специалиста, актуализирующего документ, сосредотачивается на содержании.

3. ОБЗОР СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Для построения технологии документирования был проведен аналитический обзор присутствующих на ИТ-рынке инструментов, ориентированных на разработку технической документации, информация о которых была доступна. Для анализа были определены следующие критерии, которые учитывались при последующем принятии решения по выбору продукта:

- поддержка концепции единого источника (использование единого источника реша-



ет множество проблем с документированием, соответственно было определено в качестве одной из основных целей разработки новой технологии);

- поддержка *.doc и *.docx в качестве входного и выходного формата (данное свойство позволяет как использовать имеющиеся наработки документации, созданной при помощи офисных программ, так и при использовании новой технологии получать на выходе документы формата, требующегося большинству заказчиков);
- по возможности наименьшая стоимость использования;
- наличие учебной информации, поддержки пользователей;

- относительная простота использования;
- поддержка русского языка как в выпускаемой документации, так и в интерфейсе используемого программного средства;
- возможность многопользовательской работы;
- наличие демо-версии (возможность бесплатного использования программного средства для оценки удобства работы с ним).

В обзоре участвовали наиболее распространенные на западе и в России системы подготовки документации [4–19]. Обзор программных средств по выделенным критериям приводится в *таблице 1*.

Таблица 1

Сравнение программных средств, ориентированных на разработку технической документации

Критерии	Arbortext, PTC, Inc (США)	AuthorIT, AuthorIT Software Corporation Ltd. (Новая Зеландия)	ClickHelp, ClickHelp LLC (Россия)	Doc-To-Help, MadCap Software, Inc. (США)	Dr. Explain, ООО «Индиго Байт» (Россия)	FrameMaker, Adobe Systems (США)	Help&Manual, EC Software GmbH (Австрия)	HelpNDoc, IBE Software (Франция)	MadCapFlare, MadCap Software, Inc. (США)	Robohelp, Adobe Systems (США)	Seamless, Sae-project (Россия)
1. Принцип единого источника	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Doc – входной формат	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	?
3. Doc – выходной формат	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+	?
4. Стоимость использования	-	-	+/-	-	+	-	+/-	+	-	-	-
5. Поддержка пользователей, обучающие материалы	-	+/-	+/-	-	+	+/-	+	+/-	-	+/-	?
6. Простота использования	-	+/-	+/-	+	+	-	+/-	+	-	-	?
7. Поддержка русского языка в выпускаемой документации, интерфейсе	+	-	+/-	+	+	?	+	+/-	+/-	+	+
8. Многопользовательская работа	?	+	+	+	+	?	+	?	+	?	?
9. Демо-версия	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Результат	4 из 9	5,5 из 9	7 из 9	7 из 9	8,5 из 9	4,5 из 9	7,5 из 9	6 из 9	5,5 из 9	5,5 из 9	3 из 9

¹ Авторы заранее приносят извинения разработчикам упомянутых здесь программных средств, если в обзоре допущены какие-либо неточности. Нельзя с достаточной уверенностью утверждать, что какое-то свойство или характеристика имеется/не имеется у участвующих в обзоре программных продуктов. Обзор основывается лишь на той информации, которая на момент исследования была доступна в открытых источниках и повлияла на дальнейший выбор, несмотря на то, что она могла оказаться неточной или неверно интерпретированной.





В результате произведенного сравнения для более глубокого изучения в ходе дальнейших экспериментов как наиболее перспективные были выбраны два инструмента: Dr. Explain и Help&Manual.

4. ЭКСПЕРИМЕНТЫ. РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ТЕХНОЛОГИИ. ВЫБОР ИНСТРУМЕНТАРИЯ

На следующем этапе были проведены эксперименты по использованию выбранных программных средств для построения новой технологии документирования. Были определены основные требования, которым новая технология должна удовлетворять:

1) Поддержка концепции единого источника – возможность хранения и обновления фрагмента документа в одном месте с последующим тиражированием обновлений во все документы, использующие данный фрагмент, возможность автоматизированной сборки выходных документов из таких фрагментов.

2) Возможность относительно несложного обновления вида экранной формы и ее описания при незначительном изменении программного продукта (добавление/удаление/замена элемента формы).

3) Возможность использования в итоговом документе колонтитулов, титульных листов, стилей оформления, нумерации страниц, формирования оглавлений и прочих востребованных возможностей офисных программ.

4) Соответствие сформированного автоматизированным способом выходного документа требованиям ГОСТ по структуре руководства пользователя/оператора [20, 21].

5) Соответствие сформированного автоматизированным способом выходного документа требованиям ГОСТ [22] по оформлению текстовых документов и возможным внутрифирменным стандартам заказчиков по оформлению текстовых документов: текст и заголовки документа набраны определен-

ными шрифтами определенного размера, определяются межстрочные интервалы, рисунки и таблицы пронумерованы, имеют названия, на них в тексте есть ссылки, заголовки формируют структуру документа с возможностью генерации оглавления и навигации по структуре. Возможность простого изменения внешнего вида выходного документа определением стилей для оформления текста, заголовков и названий объектов. Возможность защиты стилей документа от изменения.

6) Возможность вставки/удаления в документ фрагментов текста (разделов документа) без необходимости последующей ручной работы по перенумерации рисунков, таблиц и пр. (автоматическая нумерация объектов и ссылок на них).

7) Возможность проверки орфографии и пунктуации.

8) Возможность задания ряда используемых в документе параметров (код документа, название системы, название лечебно-профилактического учреждения и пр.) при помощи переменных.

9) Возможность перехода по гиперссылкам в документе на нужные разделы/фрагменты текста.

10) Возможность аннотирования элементов форм (на видах экранов) с нижеследующей расшифровкой их назначения.

11) Учет даты обновлений фрагментов, хранящихся в едином источнике и входящих в различные документы.

12) Возможность импорта имеющихся технических описаний в хранилище единого источника для дальнейшего использования (с сохранением иерархии, распознаванием рисунков с подписями, таблиц с названиями и т.д.).

13) Отсутствие повышенных квалификационных требований или необходимости длительной подготовки для персонала (особенно по владению узкоспециальными и малораспространенными инструментами).

Для проверки соответствия рассмотренных в разделе 3 программных средств вышеперечис-



ленным требованиям были предприняты попытки создания руководства на одну из подсистем Интерин PROMIS Alpha с использованием лидирующих (см. раздел 2) инструментов Dr. Explain и Help&Manual. В результате экспериментов – использования выбранных инструментов на реальных задачах – выяснилось, что рассматриваемые специализированные программные средства не сочетают в себе всех необходимых качеств.

Более того, оказалось, что, заявляя поддержку концепции единого источника, большинство производителей специализированных программных средств, в том числе Dr. Explain и Help&Manual, имеют в виду не её (в том виде, в каком она описана в разделе 2 данной статьи), а возможность так называемой многоканальной публикации (multi-channel publishing [23]), хотя использование этого понятия как синонима концепции единого источника далеко не бесспорно и является предметом обсуждения [2]. Под видом единого источника, как правило, предоставляется всего лишь поддержка множества выходных форматов (*.doc, *.chm, *.pdf и пр.), которые могут потребоваться в зависимости от способа использования выходного документа (на бумаге, планшете, электронной книге, на сайте и т.д.). При поставленной цели формирования выходных документов в формате офисных программ (требуемом заказчиками в России) эта возможность не представляется первоочередной, а кроме того ею, в той или иной степени, традиционно обладает любая офисная программа.

При более глубоком изучении специализированных программных средств для разработки технической документации оказалось также, что основные усилия разработчики направляют на захват экрана с разбором на элементы и их аннотированием (возможно даже в какой-то степени автоматизированным). В то же время, традиционно решаемые офисными программами задачи (проверка орфографии, управление стилями и пр.) ими поддерживаются значительно хуже.

Возможность же автоматизированного разбора снимка экрана и аннотации его элементов первоначально выглядела чрезвычайно полезной опцией. Однако после работы в пробном режиме выяснились определенные нюансы:

- Программные продукты с элементами веб-интерфейса (рассматриваемый случай именно такой, да и практически все современные ПП в той или иной мере применяют веб-интерфейс) по-разному обрабатываются в зависимости от используемого браузера. Разброс значительный – от определения единственного элемента (собственно окно браузера, в котором выводятся формы ПП), до выделения десятков незначимых элементов (большинство из которых, опять же, относятся к используемому браузеру, а не к документируемому ПП). Множество автоматически аннотированных элементов нумеруется безо всякой логики, удалять лишние и перенумеровывать оставшиеся – довольно трудоемкое занятие. Более удобным оказалось аннотировать снимки экранов вручную – выделяя лишь те, которые в данном контексте важны для понимания работы с ПП, и нумеруя их в порядке логического описания.

- Принятая схема работы, когда каждый аннотированный элемент на снимке экрана автоматически снабжается названием (в отдельных случаях возможно даже автоматическое определение программным средством типа и назначения элемента), которое пишется на выноске, а затем изображения всех элементов дублируются под снимком экрана для подробного описания, формирует слишком громоздкие документы. Более удобным оказалось аннотировать элементы только номерами, расшифровывать (описывать элементы) под снимком экрана тоже только номера без дублирования изображения элемента и его названия.

С учетом вышесказанного было принято решение о совместном применении инструментов для аннотирования элементов снимка экрана (специализированные программные средства,





ориентированные на подготовку технической документации – в рассматриваемом случае был выбран Dr. Explain) с офисной программой и, при необходимости редактирования изображения (например, с целью удаления из него персональной информации), любым привычным техническому писателю графическим редактором.

При этом захват экрана с дальнейшей обработкой изображения (обрезка до описываемой области, аннотирование) производится при помощи Dr. Explain. Редактирование уже аннотированного изображения – с использованием любого графического редактора или встроенных графических возможностей офисной программы. Описание аннотированных элементов производится в офисной программе.

Хранилище, используемое при разработке руководств, было организовано в файловой системе, с выделением папок для:

- подготовленных в Dr. Explain аннотированных снимков экранов (используются при актуализации документа, если изменения в формах ПП незначительны);
- подготовленных в офисной программе элементов единого источника;
- выходных документов (структурировано по подсистемам или АРМ) – описывающий специфику АРМ блок, сборка из элементов единого источника, готовый выходной документ);
- шаблонов и заготовок документов (с используемыми стилями и структурой, общими блоками);
- инструкций техническим писателям и журналов учета работы с документами и их фрагментами, где в том числе хранятся описания составов руководств из блоков единого источника (составы сборок).

Сборка документов из единого источника в предлагаемой технологии построена с использованием работы с вложенными документами Microsoft Word.

Таким образом, предлагаемая технология сочетает преимущества как специализированных средств с эффективными инструментами захвата и аннотирования экранов, так и традиционных офисных программ, предоставляющих развитые возможности работы с текстом и его оформления.

5. ПОСТРОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Структура руководств (с учетом ГОСТ)

С учетом нормативных требований к содержанию документов [21, 22] и имеющегося опыта взаимодействия с заказчиками была определена структура документа, входящего в комплект пользовательской документации:

- 1) Введение:
 - Область применения (блок, специфичный для АРМ или подсистемы).
 - Краткое описание возможностей (блок, специфичный для АРМ или подсистемы).
 - Уровень подготовки пользователей (общий для всех руководств блок).
- 2) Назначение и реализуемые функции (блок, специфичный для АРМ или подсистемы). Содержит перечисление выполняемых задач/функций, ссылки на разделы с описанием выполнения той или иной задачи.
- 3) *Опционально.* Технология работы <Название АРМ> (блок, специфичный для АРМ или подсистемы).
- 4) Подготовка к работе (общий для всех руководств блок):
 - Начало и завершение сеанса работы.
 - Управление доступом (получение пароля, изменение пароля, начало и завершение сеанса работы).
 - Организация интерфейса МИС (АРМ пользователя в МИС – общая организация АРМ, элементы графического интерфейса).
 - *Опционально.* Общеупотребимые операции (поиск медицинской карты, печать документов и т.д.).



5) Описание операций (набирается из блоков – описаний функций ПП, контент повторно используется в разных документах):

- Операция 1:
 - Операция 1.1;
 - Операция 1.2;
- Операция 2.

6) Аварийные ситуации (общий для всех руководств блок).

7) Рекомендации по освоению (общий для всех руководств блок).

5.2. Предварительные мероприятия

До начала перехода на новую технологию написания пользовательской документации был проведен ряд мероприятий:

1) Разработан единый стиль аннотирования экранов в Dr. Explain.

2) Разработан единый типовой шаблон блока в Microsoft Word, удовлетворяющий требованиям ГОСТ, с защищенными стилями.

3) Разработан единый типовой шаблон руководства в Microsoft Word, удовлетворяющий требованиям ГОСТ, с титульным листом, необходимыми переменными и защищенными стилями.

4) Разработаны общие для всех руководств блоки: уровень подготовки пользователей, подготовка к работе, аварийные ситуации и рекомендации по освоению.

5) Заведен журнал учета выпущенных документов и блоков единого источника в формате Microsoft Excel (комплекты документов, состав блоков каждого документа, даты обновления, авторы).

5.3. Порядок действий при разработке документа

Порядок действий будет различным в случаях первоначального написания новых руководств, их обновления или адаптации типового руководства для конкретной МО (медицинской организации).

5.3.1. Действия при первоначальном написании

При первоначальном написании какого-то руководства выполняются следующие действия:

1) На основе единого типового шаблона блока разрабатывается блок с разделами, содержащими специфику описываемого в руководстве рабочего места (специфичными для АРМ или подсистемы): область применения, краткое описание возможностей, назначение и реализуемые функции, технология работы.

2) Исходя из реализуемых функций, определяются блоки единого источника с описанием операций, которые будут входить в руководство. Недостающие разрабатываются на основе единого типового шаблона блока и помещаются в единый источник.

3) Состав блоков нового руководства описывается в журнале учета.

4) На основе единого типового шаблона руководства создается контейнер нового документа – задаются значения переменным, при необходимости корректируются названия, стили, оформление и пр.

5) Производится сборка нового руководства с использованием технологии вложенных документов Microsoft Word, в контейнер подбираются блоки, описывающие специфику, общие для всех руководств блоки, блоки описания операций из единого источника.

6) В разделе «Назначение и реализуемые функции» расставляются перекрестные ссылки на разделы, содержащие описание функций.

7) Производится обновление всех ссылок и проверка документа на битые ссылки, лишние разрывы разделов и т.д.

8) Выпуск документа отражается в журнале учета комплекта руководств.

В таком виде руководство пригодно для печати (на бумаге или в PDF) и передачи заказчику. А также для обновления в случае изменения ПП. Для передачи документа заказчику в пригодном для дальнейшего редактирования





формате Microsoft Word (как требует большинство заказчиков) такой документ придется трансформировать из главного и вложенных документов в «плоскую» структуру (разорвать связи с вложенными документами), сохранив при этом и вариант сборки с действующими связями, т.к. он будет нужен для последующих обновлений документа.

5.3.2. Действия при обновлении/актуализации

При развитии ПП комплект руководств должен поддерживаться в актуальном состоянии. Для этого время от времени (после развития, модификации каких-то блоков ПП или добавления нового функционала) производится обновление комплекта руководств:

1) В случае изменения ранее описанного функционала производится замена соответствующих снимков экранов в Dr. Explain с добавлением/корректировкой аннотированных элементов и их описаний. При этом используется предоставляемая инструментом возможность замены аннотированных снимков экранов на новые без потери всех аннотаций, связанных со скриншотом.

2) В случае добавления новых функций в единый источник добавляются новые блоки, их описывающие. Затем добавленные блоки интегрируются в структуру руководств для работающих с этими функциями пользователей.

3) Производится пересборка каждого изменяемого выходного документа по новой структуре, с последующим полным обновлением всех ссылок и проверкой на наличие ошибок.

4) Выпуск новой версии документа и новых блоков единого источника, а также изменение состава руководств отражается в журнале учета комплекта руководств.

5.3.3. Действия при адаптации для конкретной МО

Необходимость адаптации комплекта руководств к какому-либо конкретному лечебно-

профилактическому учреждению может быть вызвана различными причинами:

1) Наличием внутрифирменных стандартов или требований заказчика по оформлению текста или содержанию документа.

2) Ограниченным (по сравнению с типовым) или, наоборот, расширенным функционалом ПП, разработанным для конкретного заказчика.

3) Измененным интерфейсом ПП по сравнению с типовым, что должно найти отражение в экранных формах, приводимых в качестве иллюстраций в документах.

При адаптации документа офисной программой создается (на основе типового) новый шаблон, включающий титульный лист с названием договора, адаптированные к требованиям заказчика стили текста, заголовки и названия объектов, колонтитулы с рамками или дополнительными надписями. Название ЛПУ и код документа определяются в переменных.

Далее, в зависимости от конкретных требований, формируется структура документа – возможно исключение каких-то разделов или же включение раздела с требованиями к техническим средствам или к системному ПО, раздела с сообщениями пользователю и пр. Согласно иерархии подсистем и функционалу рабочих мест МИС данного ЛПУ формируется структура элементов раздела «Описание операций».

Элементы единого источника, входящие в определенную для руководств структуру, при необходимости должны быть актуализированы. Может потребоваться замена снимков экранов и корректировка аннотированных элементов – особенно, если заказчик имеет собственные стандарты и требования к графическому интерфейсу используемого ПО. Как правило, серьезного редактирования описаний не производится, если, конечно, устанавливаемый у заказчика ПП функционально незначительно отличается от типового.

Для каждого выходного документа производится сборка и полное обновление всех ссылок



с последующей проверкой на наличие ошибок. Выпуск новой версии документа отражается в журнале учета комплекта руководств.

5.4. Основные особенности аннотирования экранов

Для получения качественной пользовательской документации разработаны основные принципы, которым рекомендуется следовать при описании экранных форм:

- Для захвата экрана следует выбирать «непустые» формы описываемой системы. Если в форме представлен список, то в нем обязательно должны быть хотя бы 1–2 заполненные данными строки. Персональные данные и данные МО при этом должны быть заштрихованы.

- На рисунке (вид экрана) не следует писать названия аннотируемых элементов, т.к. это перегружает рисунок. Достаточно номера элемента, под которым он будет описан далее.

- Нумерацию аннотируемых элементов полноэкранный формы следует располагать сверху и снизу от самого вида экрана, чтобы не уменьшать размер скриншота.

- Нумеровать аннотируемые элементы следует преимущественно слева направо и сверху вниз, но с учетом логического порядка выполнения действий.

- Текст описания аннотируемых элементов следует сократить до минимума – не стоит писать «незначущее» название элемента («кнопка», «окно», «ссылка» и пр.), лучше приводить лишь его назначение («служит для вызова справочника МКБ-10», «служит для сохранения произведенных изменений» и пр.), детали работы с ним (например: «Служит для постановки диагноза. Диагноз в поле можно вводить, набирая фрагмент кода без разделителей или наименования заболевания»), и, при необходимости, давать перекрестную ссылку на фрагмент документа, где с результатом использования данного элемента можно ознакомиться подробнее (например: «Служит для

вызова Редактора привилегий, работа с которым описана в разделе 5.4»).

5.5. Инструкции и словарь для специалистов

Организацию работы технических писателей облегчит пошаговая инструкция, содержащая как указания по формированию/обновлению/адаптации документов, так и по применению используемого инструментария и основным концептуальным принципам работы. Специально разработанный словарь может содержать рекомендации по применению тех или иных терминов, формулировок, оборотов речи и даже рассматривать употребление знаков препинания в часто встречающихся ситуациях.

Наличие таких материалов помогает быстро включиться в производственный процесс новому сотруднику, сглаживает проблемы коллективной работы разных людей над одним документом и повышает качество выходного продукта.

5.5.1. Словарь для специалистов

Может использоваться Словарь или Руководство по стилю (Style Guide) для специалистов, в котором накапливаются наработки (знания), касающиеся написания пользовательской документации. Содержание словаря определяется в зависимости от того, накопление знаний по каким аспектам считается наиболее важным в конкретной ситуации. В руководство по стилю можно включать как общие знания или рекомендации по оформлению текстов (принципы упрощенного русского языка, типографика, правила орфографии и пунктуации, наиболее часто вызывающие трудности у технических писателей компании), так и частные вопросы оформления пользовательской документации конкретной компании (руководство по принципам дизайна, стилю написания, оформления, использованию терминологии).

Существуют разные варианты оформления словаря: в виде справки HTML, wiki-сайта, одного текстового документа или их базы и т.д.





Выбор варианта определяется удобством обновления и знакомства с информацией, тем, один или несколько человек будут участвовать в работе над ним, а также другими предпочтениями разработчика. Для примера приведен вид экрана такого словаря в формате традиционного файла справки ОС Windows (*.CHM), см. рис. 1.

6. Заключение

Описанная в статье технология в течение года применялась для документирования МИС Интерин PROMIS Alpha (разработка ООО «Интерин технологии»). В этой версии МИС были применены абсолютно новые интерфейсные решения, что повлекло необходимость создания нового комплекта пользовательской документации в довольно короткое время с ограниченным использованием многолетних наработок прошлых версий.

Технология документирования строилась одновременно с разработкой документации и самого программного продукта. Причем, кроме собственно разработки комплекта типовых руководств за это время были произведены ряд обновлений документов (т.к. сам продукт непрерывно развивался) и адаптация их под нескольких заказчиков, включая ситуацию, когда

заказчик предъявлял собственные требования как по использованию графических элементов интерфейса ПП, так и по оформлению документации. Примеры фрагментов типовой и адаптированной для конкретной МО документации, разработанной в новой технологии, на рисунках (рис. 2, рис. 3).

Организация технологического процесса разработки документации сделала это возможным с привлечением небольших ресурсов и за приемлемое время. Качество полученных в новой технологии выходных документов возросло. Пользоваться ими стало удобнее (по сравнению с классическим вариантом), выглядеть они стали лучше, эффективность их разработки тоже значительно повысилась.

Так, время на первоначальную разработку одного документа сократилось в среднем на 5–10 процентов по сравнению с традиционным способом (в основном, выигрыш давала заранее заданная структура описания аннотируемых элементов, за счет нее исчезла необходимость задумываться над описываемыми действиями пользователя формулировками). Время, затраченное на сборку пяти документов, содержащих кроме основной части по четыре общих блока (а согласно разделу 5.1. в каждое руководство входят четыре общих

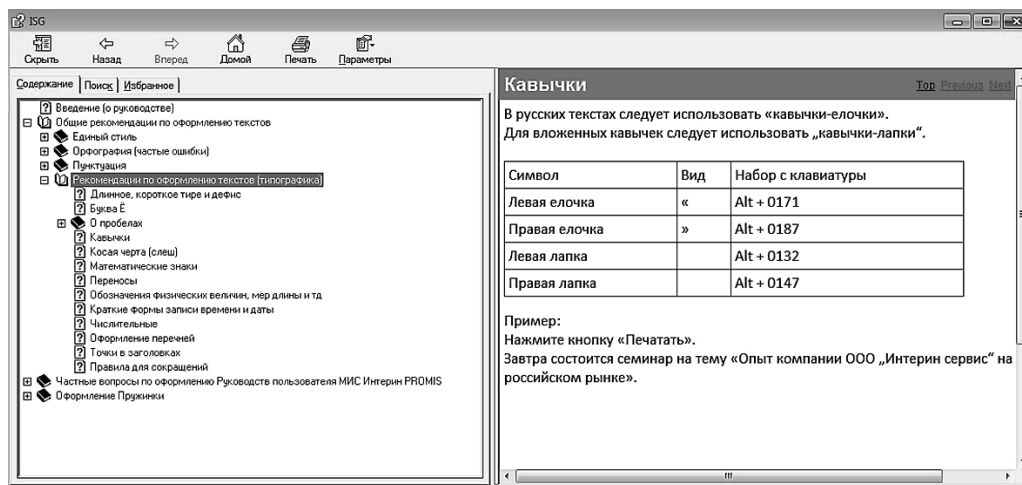


Рис. 1. Вариант оформления словаря для специалистов (справка HTML)

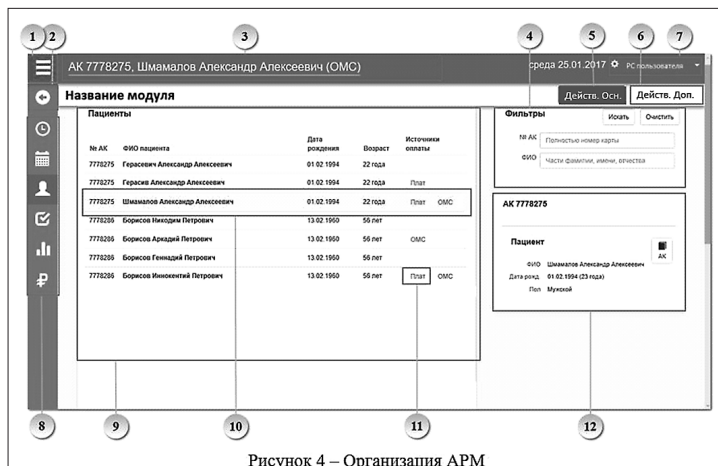


Рисунок 4 – Организация АРМ

Элементы формы:

- 1 Служит для возвращения на предыдущую форму.
- 2 Служит для перехода на рабочий стол для выбора другого АРМ.

Рис. 2. Организация АРМ (типовое руководство)

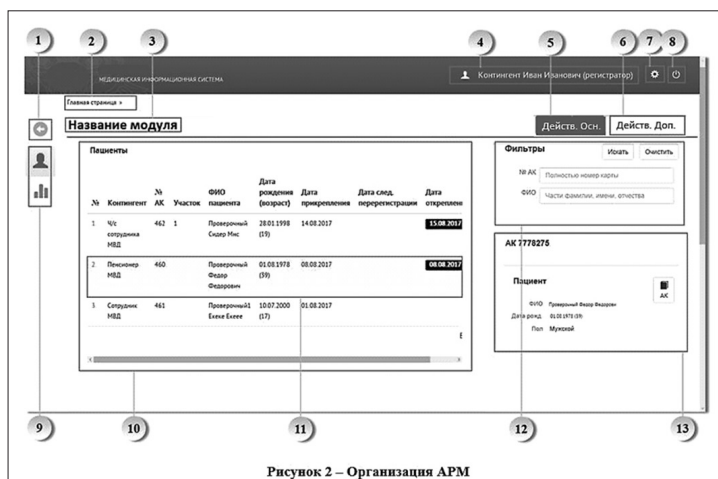


Рисунок 2 – Организация АРМ

Элементы формы:

- 1 Служит для возвращения на предыдущую форму.
- 2 Показывает путь к текущему компоненту модуля МИС.

Рис. 3. Организация АРМ (руководство конкретной МО)

блока, не считая пересекающихся по операциям), сократилось примерно на 7–15 процентов за счет возможности указывать в создаваемом документе ссылки на нужные блоки без открытия этих файлов для копирования тех или иных фрагментов с последующей корректурой нумерации, ссылок и оформления, как делалось ранее. Основным же выигрыш по времени разработки документации мы получили на изменении описания какой-либо операции при развитии/модификации разработчиками программного продукта. Изменить описание в предложенной технологии нужно лишь один раз, и сокращение времени в этом случае прямо пропорционально количеству документов, использующих описание данной операции. Тем не менее, главное преимущество нового способа документирования мы видим в значительном (до 60 процентов) сокращении ошибок (опечаток, грамматических ошибок, пунктуационных, неудачных или «просторечных» выражений, ошибок оформления и пр.) и различий в стиле разработанного документа независимо от автора, который его готовил – это позволяет отказаться от необходимой при традиционном подходе к документированию редактуры каждого выпускаемого документа одним квалифицированным техническим писателем, которая не всегда возможна в условиях ограничений по времени.

Детали разработанной технологии изложены в настоящей статье и могут применяться как в документировании МИС, так и для разработки эксплуатационной документации других программных продуктов.

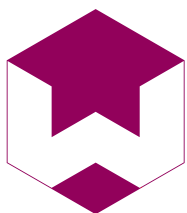




ЛИТЕРАТУРА



1. Интерин PROMIS Alpha <http://www.interin.ru/interin-promis-alpha/index.html> (Дата обращения: 27.02.18).
2. WIKIPEDIA. Single-source publishing https://en.wikipedia.org/wiki/Single-source_publishing (Дата обращения: 15.12.17).
3. RU-TECHWRITERS. М. *Острогорский*. Принцип единого источника <http://ru-techwriters.livejournal.com/15546.html> (Дата обращения: 15.12.17).
4. Автоматизация разработки технической документации с применением AuthorIT. Учебное пособие <http://tdocs.su/sites/all/html/AuthorIT.pdf> <http://authorit.ru/7086> (Дата обращения: 15.12.17).
5. *Ирина Шапошникова*. MadCap Flare: система для разработки технической документации на основе единого источника. Основные возможности и преимущества <http://philosoft-services.com/madcapflare.zhtml> (Дата обращения: 15.12.17).
6. Обзор Help&Manual – программы для создания файлов справочной системы <http://www.ixbt.com/soft/help-and-manual.shtml> (Дата обращения: 15.12.17).
7. Справка Help & Manual 4 http://informationworker.ru/help_and_man.ru/ (Дата обращения: 15.12.17).
8. Dr. Explain как инструмент технического писателя <https://protext.su/pro/dr-explain-kak-instrument-tehnicheskogo-pisate/> (Дата обращения: 15.12.17).
9. Обзор программы Dr. Explain: руководство пользователя <https://www.drexplain.ru/help/> (Дата обращения: 15.12.17).
10. Обзор Adobe FrameMaker 7.2 – издательской системы для работы с XML и SGML и выводом в PDF и HTML <http://www.ixbt.com/soft/adobe-framemaker-72.shtml> (Дата обращения: 15.12.17).
11. Внедрение технологии единого источника DITA в компании-разработчике ПО <https://habrahabr.ru/company/docsvision/blog/250917/> (Дата обращения: 15.12.17).
12. Разработка документации при помощи DocBook <https://habrahabr.ru/post/212881/> (Дата обращения: 15.12.17).
13. Использование DocBook для написания документации http://www.berdaflex.com/ru/eclipse/books/rcp_filemanager/ch01s04.html (Дата обращения: 15.12.17).
14. Doc-To-Help <https://techwriters.ru/news/razrabotka-tehnicheskoy-dokumentatsii/doc-to-help/> (Дата обращения: 15.12.17).
15. MadCap Doc-To-Help <https://protext.su/pro/?products=doc-to-help> (Дата обращения: 15.12.17).
16. Seomatica <http://www.seaproject.ru/products/seomatica> (Дата обращения: 15.12.17).
17. ClickHelp <https://clickhelp.co/> (Дата обращения: 15.12.17).
18. *Волков О.* Arbortext: система разработки, генерации и публикации технической документации <http://philosoft-services.com/arbor.zhtml> (Дата обращения: 15.12.17).
19. *Полиненко С.* Семейство продуктов Arbortext. Решение для разработки технической документации в соответствии с требованиями спецификации S1000D <http://wiki.itorum.ru/2011/05/semejstvo-produktov-arbortext/> (Дата обращения: 15.12.17).
20. РД 50–34.698–90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
21. ГОСТ 19.505–79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
22. ГОСТ 2.105–95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
23. What is multichannel publishing? <https://www.vasont.com/resources/what-is-multichannel-publishing.html> (Дата обращения: 15.12.17).



WEBIOMED

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ

принятия врачебных решений
с использованием методов
искусственного интеллекта



Возможности WebioMed



Автоматический анализ

медицинских данных,
в том числе электронных
медицинских карт



Выявление факторов

риска развития
заболеваний,
риск-стратификация
пациентов



Формирование индивидуального прогноза

наступления фатальных
и нефатальных осложнений
заболеваний по различным нозологиям



Формирование рекомендаций

по тактике ведения пациента
на основании национальных
клинических рекомендаций,
медицинских стандартов
и доказательной медицины



Популяционный анализ и прогнозы



Содействие клиническим исследованиям и поиску неизвестных зависимостей

в электронных медицинских данных

Наш сервис могут использовать:

Медицинские информационные системы

для оценки пациента
и формирования
подсказок врачу

Региональные системы

для популяционного
исследования
и выявления факторов
риска в регионе

Сервисы для пациентов/ персональные электронные карты

для автоматической
оценки данных
пациента
и формирования
индивидуальных
рекомендаций

Телемедицинские сервисы

для помощи
в поддержке принятия
решений во время
телемедицинских
консультаций

Сервисы удаленного мониторинга пациентов

для выявления
подозрений
на наличие
или развитие
заболевания

1

2

3

4

5



E-mail: info@kmis.ru



vk.com/webiomed



facebook.com/webiomed



twitter.com/webiomed

Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

