

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

corpinfosys.ru

Научно-популярный сетевой журнал

Степанова Г.А.

Краткий обзор изменений в правовом регулировании информационных систем и технологий в 2021 году

Абазьева М.П.

Обзор методик техобслуживания и ремонта оборудования системы управления производственными активами предприятия

Степанов Д.Ю.

Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 2)

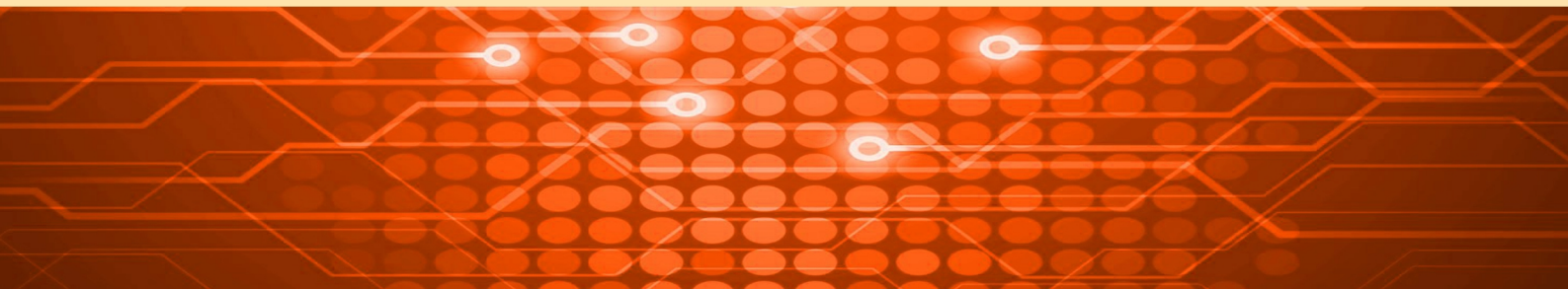
Мартынов М.В.

Применение Agile Kanban для автоматизации работы городской больницы (часть 1)

Дудкин Д.И.

Автоматизация работы врача терапевта (Часть 1)

Выпуск №15
2021 год



Научно-популярный сетевой журнал
«Корпоративные информационные системы»
(Corporate Information Systems)

Рецензируемое научно-популярное сетевое издание corpinfosys.ru, публикует оригинальные авторские статьи по актуальным вопросам корпоративных информационных систем и технологий. Свидетельство регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-71053 от 13.09.2017. Периодичность издания - четыре выпуска в год. Издаётся с марта 2018 года.

Миссия журнала - объединение теории с практикой анализа, проектирования, разработки, тестирования и внедрения корпоративных информационных систем из-за образовавшегося разрыва между двумя важнейшими составляющими проекта. Тематика журнала не ограничена рассмотрением лишь одного класса систем, обсуждаются всевозможные информационные, экономические, биотехнические и кибернетические системы, действующие в масштабе корпорации.

Принимаются к публикации работы не только научных сотрудников, специализирующихся по тематике журнала, но и руководителей проектов, консультантов, разработчиков, ключевых и конечных пользователей, непосредственно участвующих в процессе реализации корпоративных информационных систем. Достоверность, актуальность и новизна являются обязательными атрибутами публикуемых статей.

Важнейшими принципами издания являются доступность и открытость. Регламентированная и быстрая процедура рецензирования, а также электронный формат печати статей обеспечивают реализацию принципа доступности. Использование механизмов потока работ и операций в процессе обработки заявок на публикацию и возможность отслеживания статуса публикации задают принцип открытости. Рубрики журнала:

- теоретические основы корпоративных информационных систем;
- функционал корпоративных информационных систем;
- обзор современных корпоративных информационных систем;
- особенности реализации корпоративных информационных систем;
- интеграция корпоративных информационных систем;
- управление проектом внедрения корпоративных информационных систем;
- опыт внедрения корпоративных информационных систем.

Здравствуйте, уважаемые читатели!

Если вы знакомитесь с этим материалом, значит тематика корпоративных информационных систем Вам так же интересна, как авторам статей и членам редакционной комиссии.

Пятнадцатый выпуск журнала содержит подборку статей касающихся изменений в правовом регулировании ИС в 2021 году, обзора существующих методик технического обслуживания и ремонта оборудования, Cutover-плана в проектах внедрения ERP-систем (Часть 2), применению Agile Kanban для автоматизации работы городской больницы (Часть 1), автоматизации работы врача терапевта (часть 1).

Целью нашего журнала являются актуальность, доступность и открытость информации по тематике корпоративных информационных систем. Выражаю благодарность всем тем, кто способствует и помогает в подготовке выхода очередного выпуска.

Желаю Вам успешных проектов внедрения корпоративных информационных систем и наличия времени для обмена опытом на страницах нашего издания.

С наилучшими пожеланиями,
главный редактор журнала,
к.т.н., доц. РТУ МИРЭА
Степанов Дмитрий Юрьевич



Теоретические основы корпоративных информационных систем

Степанова Г.А.

Краткий обзор изменений в правовом регулировании информационных систем и технологий в 2021 году1

Абазьева М.П.

Обзор методик техобслуживания и ремонта оборудования системы управления производственными активами предприятия.....13

Степанов Д.Ю.

Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 2).....20

Функционал корпоративных информационных систем

Мартынов М.В.

Применение Agile Kanban для автоматизации работы городской больницы (часть 1).....25

Дудкин Д.И.

Автоматизация работы врача терапевта в городской поликлинике на основе спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 1).....43

Краткий обзор изменений в правовом регулировании информационных систем и технологий в 2021 году

Степанова Галина Ананьевна

Аннотация: в статье в ознакомительном формате рассмотрены нормативно-правовые документы, вступившие в силу в 2021 году, относящиеся к деятельности компаний IT-отрасли, которые работают в области создания и использования информационных систем различного вида и уровня и информационных технологий.

Введение

Прошедший 2020 год, несмотря на значительные трудности в жизни каждого человека, в работе государственных и бизнес структур общества из-за пандемии коронавируса, внес значительный вклад в упорядочение и перенастройку отдельных сфер жизнеобеспечения граждан страны, в государственную нормативно-правовую и законодательную базу. В части правового обеспечения функционирования информационных систем, порядка получения, преобразования и использования информации, укрепления законности использования информационных ресурсов и обеспечения информационной безопасности отдельных граждан, предприятий, организаций и в целом страны были приняты и вступили в силу в 2021 году ряд значимых законодательных нормативных документов. Предлагаю к рассмотрению основные моменты ряда их них, которые непосредственно затрагивают деятельность в области создания и работы информационных систем различного вида и уровня и информационных технологий.

1. Закон о персональных данных

Изменения и дополнения в Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ «О персональных данных» внесены Федеральным законом от 30.12.2020 N 519-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О персональных данных» [1]. Федеральным законом от 27.07.2006 N 152-ФЗ введены новые правила работы с персональными данными для кадровых служб.

Введено новое понятие персональных данных, разрешенных субъектом персональных данных для распространения. Это персональные данные, доступ

неограниченного круга лиц к которым предоставлен субъектом персональных данных путем дачи соответствующего согласия. Закон запрещает получение согласия на обработку персональных данных по умолчанию, а также предъявляет требования к форме такого согласия: оно должно содержать информацию о субъекте персональных данных и операторе, категории принимаемых данных и цели их обработки, срок действия согласия и перечень сайтов, на которых такие данные оператору разрешается публиковать:

1. Изменения (ст.10.1 Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ):

- для распространения персональных данных работника работодателю необходимо получить не только согласие на обработку, но и отдельно согласие на распространение персональных данных;
- если работник дал свое согласие на обработку персональных данных, но не на их распространение, работодатель может их обрабатывать (хранить, уточнять, использовать и т.д.), но не имеет права их передавать (распространять);
- работник вправе самостоятельно выбрать, какие именно персональные данные и на каких условиях может распространять работодатель;
- установленные работником запреты и условия распространения не действуют, когда обработка его персональных данных осуществляется в государственных, общественных или иных публичных интересах (в Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования РФ, налоговую службу, военкомат, полицию и т.д.);
- молчание или бездействие работника не может считаться согласием на распространение его персональных данных;
- у работника необходимо запрашивать письменное согласие на обработку и (или) распространение его общедоступных персональных данных (т.е. тех, которые работник самостоятельно разместил, например, в социальных сетях);
- после получения согласия работника на распространение персональных данных, содержащее условия или запреты на их обработку, работодатель должен опубликовать информацию об этих условиях или запретах в течение трех рабочих дней (например, на сайте организации, где опубликованы и персональные данные работника);
- работодатель обязан прекратить распространение персональных данных по требованию работника.

2. Работник может дать работодателю свое согласие на распространение персональных данных (ч.6 ст.10.1 Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ):

- лично в письменной форме;
- через информационную систему Роскомнадзора (с 01.07.2021 года).

3. Согласие на распространение персональных данных должно содержать (ст.9 Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ):

- Ф.И.О. субъекта персональных данных;
- контактную информацию субъекта персональных данных (работника) (телефон, электронная почта или почтовый адрес);
- наименование или Ф.И.О. и адрес оператора (работодателя), получающего согласие;
- цель обработки персональных данных;
- категории и перечень персональных данных, на обработку которых дается согласие или обработка которых запрещена;
- условия разрешения и запрета обработки персональных данных;
- срок, в течение которого действует согласие;
- сведения об информационных ресурсах оператора, посредством которых они будут предоставлены неограниченному кругу лиц (например, адрес сайта).

Увеличены штрафы за нарушение законодательства о защите персональных данных. Например, обработка персональных данных без письменного согласия субъекта, если такое согласие должно быть получено, может повлечь штраф в размере до 500 тысяч рублей (ст.13.11 Кодекса РФ об административных правонарушениях).

2. Закон об информации, информационных технологиях и защите информации

Изменения и дополнения в Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» внесены Федеральным законом от 30.12.2020 N 530-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» вступили в силу с 20.03.2021 г. [2].

Федеральным законом от 30.12.2020 N 530-ФЗ определяются особенности распространения информации в социальных сетях. В частности, владельцы социальных сетей обязаны препятствовать распространению в социальных сетях

информации в противоправных целях, обеспечивать соблюдение прав и законных интересов граждан и организаций при распространении информации в социальных сетях, осуществлять мониторинг социальных сетей в целях выявления информации, запрещённой к распространению в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Предусматривается обязанность владельца социальной сети разместить в социальной сети правила её использования и обеспечивать рассмотрение обращений пользователей социальной сети в течение 30 календарных дней со дня их поступления. Владелец социальной сети предоставляется возможность обратиться в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти для оценки соответствия, выявленной в процессе осуществления мониторинга либо полученной в результате рассмотрения обращения информации, требованиям законодательства Российской Федерации, в случае если владелец социальной сети не может самостоятельно дать такую оценку.

3. Закон о цифровых финансовых активах

Федеральный закон от 31.07.2020 N 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» вступил в силу с 1 января 2021 г. [3]. Данным законом заложены основы регулирования криптовалютной отрасли в нашей стране. В нем содержатся два понятия «Цифровые финансовые активы» и «Цифровая валюта», которые обращаются на рынке цифровых финансовых инструментов. Цифровые финансовые активы – закон определяет их как цифровые права/денежные требования, обращение которых возможно только внесением записей в информационную систему на основе реестра.

Цифровая валюта – закон определяет ее как совокупность электронных данных (цифрового кода или обозначения), содержащихся в информационной системе. По сути – это биткоин, эфир (эфириум) и иные монеты, выпущенные на блокчейне. 259-ФЗ проводит чёткое разделение функций между цифровыми финансовыми активами (ЦФА) и цифровыми валютами (ЦВ). Из текста закона: «Статья 1. Предмет регулирования и сфера действия настоящего Федерального закона.

1. Настоящим Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при выпуске, учете и обращении цифровых финансовых активов, особенности деятельности оператора информационной системы, в которой осуществляется выпуск

цифровых финансовых активов, и оператора обмена цифровых финансовых активов, а также отношения, возникающие при обороте цифровой валюты в Российской Федерации.

2. Цифровыми финансовыми активами признаются цифровые права, включающие денежные требования, возможность осуществления прав по эмиссионным ценным бумагам, права участия в капитале непубличного акционерного общества, право требовать передачи эмиссионных ценных бумаг, которые предусмотрены решением о выпуске цифровых финансовых активов в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, выпуск, учет и обращение которых возможны только путем внесения (изменения) записей в информационную систему на основе распределенного реестра, а также в иные информационные системы.

3. Цифровой валютой признается совокупность электронных данных (цифрового кода или обозначения), содержащихся в информационной системе, которые предлагаются и (или) могут быть приняты в качестве средства платежа, не являющегося денежной единицей Российской Федерации, денежной единицей иностранного государства и (или) международной денежной или расчетной единицей, и (или) в качестве инвестиций и в отношении которых отсутствует лицо, обязанное перед каждым обладателем таких электронных данных, за исключением оператора и (или) узлов информационной системы, обязанных только обеспечивать соответствие порядка выпуска этих электронных данных и осуществления в их отношении действий по внесению (изменению) записей в такую информационную систему ее правилам».

Основные положения 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах и цифровой валюте кратко можно свести к следующему:

- Цифровой финансовый актив (ЦФА) фактически – это цифровые права, которые могут распространяться на денежные требования (например, по договору займа), эмиссионные ценные бумаги (акции, облигации, опционы эмитента, российские депозитарные расписки), а также на участие в АО (за исключением ПАО). По закону ЦФА является объектом гражданских прав, а значит, может выступать и предметом сделок. Это открывает возможность заключения договоров купли-продажи, обмена и иных операций с ЦФА. В отношении такого актива может быть заключена любая не запрещенная Гражданским кодексом РФ сделка. Главным отличием сделок с цифровыми финансовыми активами от обычных сделок, является необходимость заключать их только через оператора обмена ЦФА. Оператор обмена

цифровых финансовых активов – это кредитная организация, организатор торговли или иное юридическое лицо, отвечающее установленным законом и Банком России требованиям, и включенные в реестр операторов обмена цифровых финансовых активов.

- Цифровая валюта (ЦВ) – совокупность электронных данных (цифрового кода или обозначения) в информационной системе, которые можно использовать в качестве платежа, сбережений или инвестиций. Цифровую валюту фактически приравнивают к криптовалюте, хотя в законе об этом прямо не указывается. Цифровая валюта (ЦВ) имеет некоторое отличие от цифрового финансового актива (ЦФА) – она не имеет эмитента и классифицируется законом как имущество, которое разрешается покупать, дарить, продавать, обменивать, совершать другие инвестиционные операции и сделки с ним. Но при этом цифровая валюта не признается денежной единицей, запрещено оплачивать с ее помощью товары и услуги. Распространять информацию о возможности расчетов цифровой валютой также запрещено.

В тоже время действующий закон 259-ФЗ о ЦФА не регулирует организацию выпуска и организацию оборота цифровой валюты в стране. В статье 14 закона о ЦФА дается только лишь определение этим понятиям: «Под выпуском цифровой валюты в Российской Федерации понимаются действия с использованием объектов российской информационной инфраструктуры и (или) пользовательского оборудования, размещенного на территории Российской Федерации, направленные на предоставление возможностей использования цифровой валюты третьими лицами».

Вопрос о порядке дальнейшей работы/не работы криптообменников и криптобирж в законе также не затронут и легальность их деятельности 259-ФЗ не определена. Операции по сделкам с ЦФА и цифровой валютой (ЦВ) подлежат налогообложению, как у юридических, так и у физических лиц в соответствии с налоговым законодательством РФ. Отчетность по налоговым начислениям и уплате налогов от доходов по сделкам с ЦФА и цифровой валютой предусмотрена представлением налоговой декларации в ФНС в установленные сроки. Владельцы криптоактивов обязаны декларировать сделки с цифровой валютой, если сумма операций превышает 600 тыс. руб.

4. Методика оценки угроз безопасности информации

ФСТЭК РФ принята методика оценки угроз безопасности информации, которая определяет порядок и содержание работ по определению угроз безопасности информации (Методический документ «Методика оценки угроз безопасности

информации", утвержденный Федеральной службой по техническому и экспортному контролю 5 февраля 2021 г. [6]). Методика может быть применена по решению обладателя информации или оператора систем и сетей. Применение методики для организаций, прямо не перечисленных в методическом документе, не обязательно. Тем не менее, рекомендуется руководствоваться такой методикой и применять ее для целей соблюдения требований Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», а также в иных случаях, когда законом или подзаконным нормативным правовым актом устанавливаются требования к информационной безопасности.

На основе методики могут разрабатываться корпоративные методики оценки угроз безопасности информации, которые учитывают особенности функционирования систем и сетей в соответствующей области деятельности. Считаю целесообразным познакомиться с данным документом разработчикам информационных систем и их пользователям.

Не могу обойти стороной ряд изменений в трудовом и налоговом законодательстве РФ, которые коснулись непосредственно IT-компаний и их сотрудников. В частности, речь идет о порядке работы на удаленном режиме и налоговых преференциях, так называемом «налоговом маневре», для IT-компаний, законодательно закрепленных в ТК и НК РФ и действующих с 1 января 2021 года. Учитывая то, что основной штат сотрудников IT-компаний в силу специфики своей работы, на период пандемии коронавируса был переведен на удаленный режим работы, то подробно излагаю в настоящей статье изменения и дополнения в трудовое законодательство РФ в части дистанционной (удаленной) работы штатных сотрудников компаний.

5. Закон о регулировании дистанционной работы

С 1 января 2021 года вступили в силу изменения трудового законодательства в части совершенствования правового регулирования дистанционной работы – Федеральный закон от 08.12.2020 №407-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс РФ в части регулирования дистанционной (удаленной) работы» [4]. Основные дополнения и изменения в ТК РФ в соответствии с 407-ФЗ:

1. ТК РФ Статья 312.1. Рассмотрим общие положения, дистанционной (удаленной) работой (далее – дистанционная работа, выполнение трудовой функции дистанционно) является выполнение определенной трудовым договором трудовой

функции вне места нахождения работодателя, его филиала, представительства, иного обособленного структурного подразделения (включая расположенные в другой местности), вне стационарного рабочего места, территории или объекта, прямо или косвенно находящихся под контролем работодателя, при условии использования для выполнения данной трудовой функции и для осуществления взаимодействия между работодателем и работником по вопросам, связанным с ее выполнением, информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети «Интернет», и сетей связи общего пользования.

Трудовым договором или дополнительным соглашением к трудовому договору может предусматриваться выполнение работником трудовой функции дистанционно на постоянной основе (в течение срока действия трудового договора) либо временно (непрерывно в течение определенного трудовым договором или дополнительным соглашением к трудовому договору срока, не превышающего шести месяцев, либо периодически при условии чередования периодов выполнения работником трудовой функции дистанционно и периодов выполнения им трудовой функции на стационарном рабочем месте).

Для целей настоящей главы под дистанционным работником понимается работник, заключивший трудовой договор или дополнительное соглашение к трудовому договору, указанные в части второй настоящей статьи, а также работник, выполняющий трудовую функцию дистанционно в соответствии с локальным нормативным актом, принятым работодателем в соответствии со статьей 312.9 настоящего Кодекса (далее также в настоящей главе - работник).

На дистанционных работников в период выполнения ими трудовой функции дистанционно распространяется действие трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, с учетом особенностей, установленных настоящей главой. Из нее вытекает:

- Законодательно установлено, что понятие «дистанционная работа» и «удаленная работа» – это синонимы (ст.321.1). Ранее подобный вопрос вызывал споры т.к. не имел одинаковую трактовку у кадровых работников компаний.
- Определен порядок взаимодействия с удаленным работником – с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети "Интернет", и сетей связи общего пользования (включая мобильную связь).

- Трудовой договор или дополнительное соглашение к нему может предусматривать следующий порядок дистанционной работы:
 - на постоянной основе (пока действует договор);
 - в непрерывном временном формате (но не более шести месяцев);
 - в периодическом временном формате, с чередованием работы удаленно и на стационарном рабочем месте.

2. Следующие статьи ТК РФ изложены в новой редакции:

- Статья 312.2. Особенности заключения трудового договора и дополнительного соглашения к трудовому договору, предусматривающие выполнение работником трудовой функции дистанционно.
- Статья 312.3. Особенности порядка взаимодействия дистанционного работника и работодателя.
- Статья 312.4. Особенности режима рабочего времени и времени отдыха дистанционного работника.
- Статья 312.5. Дополнительные гарантии по оплате труда дистанционного работника.
- Главу ТК РФ 49.1 дополнили статьями 312.6-312.9 следующего содержания:
 - статья 312.6. Особенности организации труда дистанционных работников. Особо обращаю внимание сотрудников IT-компаний на статью 312.6. «Работодатель обеспечивает дистанционного работника необходимыми для выполнения им трудовой функции оборудованием, программно-техническими средствами, средствами защиты информации и иными средствами. Дистанционный работник вправе с согласия или ведома работодателя и в его интересах использовать для выполнения трудовой функции принадлежащие работнику или арендованные им оборудование, программно-технические средства, средства защиты информации и иные средства. При этом работодатель выплачивает дистанционному работнику компенсацию за использование принадлежащих ему или арендованных им оборудования, программно-технических средств, средств защиты информации и иных средств, а также возмещает расходы, связанные с их использованием, в порядке, сроки и размерах, которые определяются коллективным договором, локальным нормативным актом, принятым с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации, трудовым договором, дополнительным соглашением к трудовому договору».
- Статья 312.7. Особенности охраны труда дистанционных работников.

- Статья 312.8. Дополнительные основания прекращения трудового договора с дистанционным работником.
- Статья 315.8. актуальная для всех сотрудников, работающих на удаленном режиме. «Помимо иных оснований, предусмотренных настоящим Кодексом, трудовой договор с дистанционным работником может быть расторгнут по инициативе работодателя в случае, если в период выполнения трудовой функции дистанционно работник без уважительной причины не взаимодействует с работодателем по вопросам, связанным с выполнением трудовой функции, более двух рабочих дней подряд со дня поступления соответствующего запроса работодателя (за исключением случая, если более длительный срок для взаимодействия с работодателем не установлен порядком взаимодействия работодателя и работника, предусмотренным частью девятой статьи 312.3 настоящего Кодекса). Трудовой договор с работником, выполняющим дистанционную работу на постоянной основе, может быть прекращен в случае изменения работником местности выполнения трудовой функции, если это влечет невозможность исполнения работником обязанностей по трудовому договору на прежних условиях. В случае, если ознакомление дистанционного работника с приказом (распоряжением) работодателя о прекращении трудового договора, предусматривающего выполнение этим работником трудовой функции дистанционно на постоянной основе или временно, осуществляется в форме электронного документа, работодатель обязан в течение трех рабочих дней со дня издания указанного приказа (распоряжения) направить дистанционному работнику по почте заказным письмом с уведомлением оформленную надлежащим образом копию указанного приказа (распоряжения) на бумажном носителе».
- Статья 312.9. Порядок временного перевода работника на дистанционную работу по инициативе работодателя в исключительных случаях.

6. Налоговый кодекс

Федеральный закон от 31.07.2020 N 265-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации» [5] – это так называемый закон о налоговом маневре для IT-отрасли, который в целях развития IT-индустрии для российских организаций, осуществляющих деятельность в области информационных технологий, разрабатывающих и реализующих разработанные ими программы для ЭВМ, соответствующих установленным условиям предусматривает с 2021 года:

- снижение действующего тарифа страховых взносов с 14% до 7,6% (на ОПС – 6,0%, на ОСС на ВНиМ – 1,5%, на ОМС – 0,1%),
- снижение ставки налога на прибыль с 20% до 3% (в федеральный бюджет – 3%, в бюджет субъекта РФ – 0%).

Выше изложенные вопросы, касающиеся изменений нормативно-правовой базы работы организаций, компаний ИТ-отрасли, отражены в указанной статье в ознакомительном формате. При желании, для более глубокого изучения материала, с полным текстом рассмотренных документов можно ознакомиться на сайтах справочно-правовых систем.

Литература

1. Федеральный закон от 30.12.2020 N 519-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О персональных данных».
2. Федеральный закон от 30.12.2020 N 530-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
3. Федеральный закон от 31.07.2020 N 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 08.12.2020 N 407-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях».
5. Федеральный закон от 31.07.2020 N 265-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации».
6. Методический документ «Методика оценки угроз безопасности информации» (утв. Федеральной службой по техническому и экспортному контролю 5 февраля 2021 г.).

Выходные данные статьи

Степанова Г.А. Краткий обзор изменений в правовом регулировании информационных систем и технологий в 2021 году // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №3 (15) – С. 1-12. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-15/111-2021-15-itlawchanges2021>.

Об авторе



Степанова Галина Ананьевна – эксперт по бухгалтерскому и налоговому учетам, а также МСФО. Принимала участие в проектах по слиянию и ликвидации структурных подразделений с точки зрения Российского учета, а также внедрения и автоматизации работы предприятия на основе продуктов 1С. Имеет более чем 25-и летний опыт работы в нефтяных и горнодобывающих компаниях. Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.

Обзор методик техобслуживания и ремонта оборудования системы управления производственными активами предприятия

Абазьева Мария Павловна

Аннотация: в статье рассмотрены существующие методики технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР): ГОСТ Р 27.606-2013; ГОСТ Р 55234.3-2013; стандарт SAE JA1011 Evaluation Criteria for Reliability Centered Maintenance Processes (RCM), которые используются на предприятиях в системе управления его производственными активами. Дан их обзор, описана последовательность и приведены примеры шагов каждой рассмотренной методики ТОиР.

Введение

Для успешного запуска системы управления производственными активами необходимо изучить и внедрить методики технического обслуживания и ремонта оборудования (далее ТОиР). Для этого в компании формируются целые отделы и департаменты, что в дальнейшем оправдывает такой подход. Запуск информационной системы управления производственными активами, не зависимо от того какую выбрала компания (SAP Plant Maintenance, TRIM и тд), без использования методик ТОиР не принесет эффективности, которую ожидают получить от нее бизнес-пользователи.

В одной статье довольно сложно раскрыть все существующие методики для формирования стратегического подхода к управлению производственными активами. Поэтому были выбраны три методики, внедрение которых можно встретить на предприятиях: обслуживание, ориентированное на безотказность (Reliability Centered Maintenance, RCM), анализ первопричин (Root Cause Analysis, RCA) и мониторинг активов с учетом фактора риска (Risk-Based Inspection, RBI).

1. Обслуживание, ориентированное на безотказность

В ГОСТ Р 27.606-2013 можно найти определение RCM как «надежно-ориентированное техническое обслуживание» [2]. Данная методика берет свое начало в авиапромышленности. В 1968 было разработано представителями нескольких авиакомпаний руководство MSG-1 «Maintenance Evaluation and Program Development» («Оценка ТО и разработка программы»). Последующее развитие и

усовершенствование методики позволило применять ее и в других отраслях промышленности. В 1999 году был выпущен стандарт SAE JA1011 Evaluation Criteria for Reliability Centered Maintenance Processes (RCM).

Основная цель RCM – обеспечение надежности критичных для деятельности предприятия производственных и технологических процессов. Акцент смещен именно на поддержание надежности процессов предприятия, а не поддержания в надлежащем состоянии производственных активов: выполняются только необходимые ремонтные воздействия, что позволяет снизить стоимость работ на техническое обслуживание активов. Методика строится на так называемом RCM-анализе. Суть анализа состоит в подборе набора необходимых мер, которые будут гарантировать выполнение производственных функций, которые ожидаются от производственных активов.

Первое, что должно быть выполнено – это определение ресурса или системы, для которого будет использовать принципы RCM. Это могут быть как все активы предприятия, так и часть их них. Владелец активов необходимо тщательно подойти к выбору активов, так как применение принципов RCM требует времени и высокой компетенции персонала.

Далее определяются функции актива. Функции могут быть первичными (например, автомобиль, который может перевозить до 5 пассажиров) и вторичными (автомобиль, с экологическим классом ЕВРО-5). После задаются функциональные отказы и их причины. Определяется отказ конкретной функции, а не отказ актива в целом. Например, автомобиль перевозит 4 пассажиров вместо заявленных 5. Причина отказа – повреждение ремня безопасности 5-го пассажира.

Кроме того необходимо определить последствия отказов. На данном этапе должно быть выполнено описание последствий отказов. Например, при повреждении ремня безопасности пассажир автомобиля может получить травмы при ДТП. И в заключении задаются воздействия для предотвращения отказа, определяется периодичность проведения воздействий (проверка механизма защелкивания ремня при каждом ТО). Также здесь вводятся признаки, по которым можно определить скорое наступление отказа (как пример, заедает механизм защёлкивания ремня). На основе выполненного RCM-анализа, формируется перечень операций для оптимальной стратегии ТОиР.

2. Анализ первопричин

RCA – это пошаговая методика, которая используется для выявления основной причины неисправности. Метод применяется во многих сферах: управление производственными процессами, информационные технологии, медицине, производстве и промышленности. Основная цель RCA в ТОиР – определить причину отказа. Причины отказов оборудования по методике RCA делятся на четыре типа:

- человеческий фактор (персонал сделал что-то не так или не сделал вовсе);
- организационная причина (неоптимально выстроенные рабочие процессы персонала);
- материальные причины (повреждение оборудования и/или его узлов, которое не позволяет полноценно функционировать);
- операционные причины (ошибочные расчеты, что привело к перегрузке оборудования и вывода его из строя).

Первое, что выполняется в анализе RCA – определение проблемы. Описываются сама проблема и симптомы отказов. Далее ведется сбор данных. Выполняется расследование для установления фактов происшествия, и определяются последствия отказа. На этом и дальнейших этапах активно участвуют эксперты, которые глубоко знакомы с проблемой и могут помочь с пониманием корневой причины отказа. Для качественного сбора данных может потребоваться достаточно продолжительное время, которым не всегда располагает персонал предприятия. Это является одной из причин сложности использования методики RCA.

Далее определяются все возможные причины отказов, и ведется поиск коренной причины [1]. На данном шаге для анализа можно использовать следующие методы: «5 почему», причинно-следственная связь, анализ дерева отказов и ситуационный анализ. После чего разрабатываются решения по устранению неисправностей. Здесь выполняется поиск эффективного решения по устранению отказов и его внедрение (табл. 1).

Таблица 1. Пример определения причин отказа и возможных решений

Проблема	Причина	Возможные решения
Высокая температура масла в гидросистеме машины	Уровень масла, ниже минимально установленного по нормативу	Привести уровень масла к установленному значению

Проблема	Причина	Возможные решения
	Не отрегулированы предохранительные и редукционные клапана	Отрегулировать клапана

В заключении ведется оценка эффективности внедренных решений по устранению отказов. Здесь должны быть разработаны показатели эффективности. RCA является удобным инструментом для понимания коренных причин отказов оборудования. Информация, полученная в ходе данного анализа, помогает предотвратить такие отказы в будущем.

3. Мониторинг активов с учетом фактора риска

Методика RBI позволяет определить оптимальные объемы и периодичность мониторинга активов на основе анализа рисков отказа. Данная методика была разработана американским институтом нефти для предприятий нефтяной и нефтехимической промышленности. Нормативными документами, описывающими организацию процесса RBI, являются:

- API-580 Risk-based Inspection;
- API-581 Risk-Based Inspection Technology;
- CWA 15740:2008 Risk-Based Inspection and Maintenance Procedures for European Industry (RIMAP);
- ГОСТ Р 55234.3-2013 Процедуры проверки и технического обслуживания на основе риска является адаптированной версией CWA 15740:2008.

Анализ RBI выполняется в следующем порядке: сбор данных. Необходимо собрать данные по оборудованию и связанной с ней нормативной документацией. Собранные данные будут использоваться для оценки вероятности и последствия отказов. Например, история осмотров и ремонтов, регламенты по эксплуатации и т. д.

Далее осуществляется идентификация отказов. Здесь определяются возможные сценарии отказа (например, от трещины до разрыва) на основе ожидаемых механизмов повреждения. После проводится оценка последствий отказа в следующих категориях:

- влияние на общественную безопасность;
- безопасность сотрудников;
- окружающую среду и прямые/косвенные финансовые затраты.

Кроме того оценивается вероятность того, что произойдет отказ: вероятность того, что часть оборудования выйдет из строя в определенный момент времени. Данный этап является самым сложным, так как требует понимания механизмов отказа и умение распознавать будущие изменения. Каждый сценарий отказа должен быть оценен, чтобы определить вероятность его возникновения.

После этого осуществляется ранжирование рисков и установка интервалов инспекции. Зная вероятность и последствия наступления рисков, используя матрицу ранжирования рисков, определяется поле, в котором находится данный риск. Матрица позволяет установить уровень риска для каждой единицы оборудования и установить интервалы инспекций. Это позволяет направить максимальные усилия на оборудование в критичной зоне рисков. Матрица рисков разрабатывается отдельно в каждой компании (табл. 2).

Таблица 2. Пример матрицы рисков

Последствия	Вероятность				
	Крайне маловероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Очень вероятно
Очень высокий уровень	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Высокий
Высокий уровень	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Средний уровень	Низкий	Ниже среднего	Средний	Средний	Выше среднего
Низкий уровень	Низкий	Ниже среднего	Ниже среднего	Средний	Средний
Очень низкий уровень	Низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Средний
Категория: безопасность персонала	Отсутствуют травмы либо они незначительны	Травмы с лёгкой степенью тяжести	Травмы со средней степенью тяжести	Травмы с высокой степенью тяжести	Травмы со смертельным исходом

Позже ведется подготовка плана по снижению риска. План должен соответствовать уровню риска и учитывать ожидаемый отказ, режимы и ключевые факторы, влияющие на риск. План может включать в себя такие действия как: осмотр оборудования изнутри, а не только внешний осмотр, модернизацию оборудования и его узлов, изменение регламента обслуживания и т. д.

Оценка рисков должна регулярно обновляться, что дает возможность определить эффективность выбранных методов по их снижению. Переоценку необходимо выполнять, например, после получения новых данных проверки, внесения изменений в конструкцию оборудования. В процессе RBI-анализа выполняется описание компонентов оборудования, анализ технологических данных, проводится оценка вероятности и последствия отказа, а также ранжирование рисков [3].

Основные проблемы внедрения RBI-анализа: нехватка квалифицированных кадров, которые будут выполнять сбор данных и анализ рисков, не выполнение персоналом выданных рекомендаций по снижению рисков и сложность расчетов (решается приобретением специализированного программного обеспечения).

Заключение

В статье были рассмотрены три методики ТОиР. Стоит отметить, что данные методики могут применяться в зависимости от типа оборудования. Например, RBI может использоваться для статического оборудования, RCM – для динамического оборудования [4]. Также методики можно внедрить не полностью, а частично. После принятия решения об имплементации той или иной методики требуется обязательно обучить персонал. Уровень квалификации персонала – ключевой фактор качественного использования методик.

Литература

1. ГОСТ Р 55234.3-2013 Процедуры проверки и технического обслуживания оборудования на основе риска. М.: Стандартинформ, 2014.
2. ГОСТ Р 27.606-2013. Надежность в технике. Управление надежностью. Техническое обслуживание, ориентированное на безотказность. М.: Стандартинформ, 2014.
3. AB-505 Risk-Based Inspection Requirements for Pressure Equipment, 24 AUG 2017.
4. SAE JA1012 A Guide to the Reliability-Centered Maintenance (RCM) Standard, Society of Automotive Engineers, 2002.

Выходные данные статьи

Абазьева М.П. Обзор методик техобслуживания и ремонта оборудования системы управления производственными активами предприятия // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №3 (15) – С. 13-19. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-15/117-2021-15-plantmaintenance>.

Об авторе



Абазьева Мария Павловна – руководитель проектов внедрения корпоративных информационных систем. Эксперт по направлению технического обслуживания и ремонта оборудования. Имеет 10-летний опыт работы с программными решениями на базе SAP. Принимала участие в проектах имплементации ERP-систем в транспортных, нефтяных и металлургических компаниях.

Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 2)

Степанов Дмитрий Юрьевич

Аннотация: в статье анализируется технический Cutover, представляющийся чередой тестовых подготовок системы, которая заканчивается созданием продуктивной среды и миграцией в нее данных, что описывается в плане миграции. Бизнес Cutover выглядит намного сложнее: его создание требует обязательного вовлечения пользователей, участвующих в формировании временных процедур, определении KPI, расчете и репетиции остановки, предложении стратегии стабилизации и др. Подготовленный план Cutover отдается на исполнение, что требует печати ежедневной отчетности по факту выполнения задач.

5. Cutover-план

Мы уже сказали, что Cutover-план представляет собой совокупность планов технического перехода, миграции данных и бизнес-плана. Однако, в большей степени, Cutover-план соотносится с планом бизнес перехода, так как все активности последнего входят в состав первого. Поэтому под подготовкой плана перехода в общем то понимается формирование бизнес Cutover-плана. Процесс подготовки плана Cutover можно разделить на три составляющие:

- формирование черновой версии Cutover, длится около двух месяцев;
- создание финального плана и прочих документов, занимающее около четырех месяцев;
- исполнение Cutover-плана, требующее до двух месяцев работы.

На этапе подготовки Cutover ведется обсуждение предварительного содержания плана с каждой функциональной командой исполнителя, формируются списки процессов по каждому из функциональных направлений, определяются предпосылки выполнения всех активностей, предлагаются критические процессы для ускорения, формируется предварительный список KPI и временных процедур в зависимости от стратегии стабилизации.

Далее формируется финальная версия Cutover-плана совместно с бизнес пользователями:

- согласовываются критические процессы и минимизируется период их остановки;

- выравнивается Cutover-план со всеми заинтересованными сторонами, включая команду по миграции и IT-группу;
- подтверждаются KPI и определяются параметры их заполнения и мониторинга;
- прорабатываются более детально временные процедуры;
- детализируется стратегия стабилизации вплоть до дней и часов;
- финализируется и согласовывается Cutover-план;
- проводится установочная встреча для демонстрации плана перехода всем вовлеченным;
- репетируется план бизнес перехода для этапа остановки.

Для выполнения такого большого объема задач формируется отдельная команда. От исполнителя выделяется менеджер по Cutover, а также вовлекаются руководители функциональных направлений. Со стороны заказчика необходимы: менеджер по переходу, функциональные супервайзеры, представители команды по миграции и IT-команда. Разграничение ответственности по участникам выглядит следующим образом:

- менеджер по Cutover:
 - управляет процессом подготовки Cutover с привлечением всех функциональных команд;
 - разрешает сложные задачи и противоречия Cutover;
 - эскалирует вопросы управляющему комитету;
 - согласовывает планы технической подготовки системы, миграции, бизнес Cutover;
- менеджер по миграции данных:
 - предоставляет план миграции с указанными датами начала и завершения мигрирования объектов;
 - определяет продолжительность миграции каждого из объектов, так как в последующем они будут использоваться для оценки периода остановки;
 - ведет статус по миграции каждого объекта по результатам переноса информации в продуктивную среду;
- IT-менеджер:
 - отправляет план технической подготовки системы с датами начала и завершения;
 - рассчитывает продолжительность периода выполнения технической подготовки системы;
 - обновляет статус по выполнению всех операций из плана технической подготовки системы;

- функциональные супервайзеры:
 - определяют первые и последние бизнес активности;
 - согласовывают активности как по содержанию, так и продолжительности;
 - определяют даты начала и завершения активностей, указывают ответственных исполнителей;
 - прорабатывают временные процедуры и KPI;
 - взаимодействуют с поставщиками, клиентами и прочими заинтересованными сторонами, на которых влияет период остановки;
 - по результатам выполнения репетиции остановки предоставляют статусы и докладывают о ходе реализации всех задач Cutover.

Можно выделить следующие наиболее показательные сложности Cutover:

- необходимость выполнения коммуникации со всеми заинтересованными сторонами: поставщики, клиенты, прочие участники;
- требуется максимальное завершение всех предыдущих бизнес-цепочек в старой версии системы, чтобы не переносить весь поток документов в новую;
- важно максимально сократить период остановки работы компании, в целях сокращения потерь от перехода на новую версию системы;
- согласование со всеми вовлеченными сторонами, в том числе, с внешними контрагентами дат последних и первых активностей;
- сроки по выполнению активностей плана миграции и технического Cutover должны быть между собой выровнены и сопоставлены с планом бизнес Cutover, то есть все три плана должны коррелировать и не противоречить друг другу;
- в связи с тем, что бизнес Cutover-план включает около 500 задач только для одной компании, необходимо обеспечить технические средства, позволяющие одновременно править файл Cutover.

На финальном этапе ведется исполнение всех задач из Cutover-плана. В ходе выполнения реализуется множество активностей, в том числе и организация коммуникации сторон. Для обеспечения взаимодействия между участниками Cutover готовится стратегия коммуникаций, в которой определяется периодичность и частота встреч команды Cutover со всеми вовлеченными в проект лицами и ответственными сотрудниками со стороны заказчика. Данная активность позволяет вести отслеживание хода выполнения задач, а также обсуждение возникающих вопросов. Чем дата ближе к срокам продуктивного запуска системы, тем чаще будут организовываться статусные созвоны и иные виды коммуникации. Шаги выполнения Cutover-плана можно представить тремя блоками:

- определение задач для выполнения на каждый день:
 - рассылка списка задач на текущий день;
 - или предоставление общего доступа всем участникам к файлу Cutover плана;
- обновление статусов выполнения задач:
 - самостоятельного проставление статусов сотрудниками, ответственными за выполнение задач;
 - или отправка статуса команде Cutover для обновления в плане;
 - ежедневного проведение собрания команды для проверки статусов и для обработки отставаний в ходе выполнения плана Cutover;
- проведение ежедневной рассылки отчета о ходе выполнения задач Cutover за предыдущий день (рис. 5.1).

План. дата завершения	Команда	Число заплан. задач	Число выполн. задач	Число невыполн. задач	% выполн.	% задержки	Оргуровень
01.12.2021	SD	21	21	0	100%	0%	Все заводы
01.12.2021	MM	11	0	11	0%	100%	Все заводы
01.12.2021	FI	10	8	2	95%	5%	Все заводы
01.12.2021	RE	21	20	1	97%	3%	Все заводы
01.12.2021	FM	22	22	0	100%	0%	Все заводы
01.12.2021	TRA	5	0	5	0%	100%	Все заводы
01.12.2021	WM	1	1	0	100%	0%	Все заводы
Итого (на дату 01.12.2021)		91	72	19	70%	30%	

Рис. 5.1. Пример ежедневного отчета по выполнению Cutover

6. Заключение

Подытожим, план перехода состоит из трех частей: план технической подготовки системы, план миграции и план бизнес перехода. В Cutover-план добавляются активности из всех трех перечисленных планов, однако в большей степени в нем делается акцент на бизнес активностях. План технического перехода позволяет подготовить разработанную ERP-систему к использованию, план миграции – перенести в нее исторические данные, а план бизнес перехода обеспечивает минимальный период простоя организации в связи с запуском нового программного решения.

Технический Cutover, по существу, представим чередой тестовых подготовок системы, которая заканчивается созданием продуктивной среды и миграцией в нее данных, что описывается в плане миграции. Бизнес Cutover выглядит намного сложнее:

его подготовка требует обязательного вовлечения пользователей, участвующих в создании временных процедур, определении KPI, репетиции остановки, формировании стратегии стабилизации и др. Подготовленный план Cutover отдается на исполнение, что требует создания ежедневной отчетности по факту выполнения задач.

Литература

1. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень изменений / МГТУ МИРЭА. – М., 2017. – URL: <https://stepanovd.com/training/12-erp/53-erp-9-changelevel>.
2. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень данных / МГТУ МИРЭА. – М., 2017. – URL: <https://stepanovd.com/training/12-erp/54-erp-10-datalevel>.
3. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: теория и практика // Российский технологический журнал. – 2015. – т.8, №3. – с.227-238. – URL: <https://stepanovd.com/science/31-article-2015-2-erpthpr>.
4. Степанов Д.Ю. Концепции, методы и способы миграции основных и переменных данных в корпоративных информационных системах (часть 1) // Корпоративные информационные системы. – 2020. – №1(9). – С. 49-61. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-9/89-2020-9-datamigration>.

Выходные данные статьи

Степанов Д.Ю. Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 2) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №3 (15) – С. 20-24. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-15/153-2021-15-cutover>.

Об авторе



Степанов Дмитрий Юрьевич – кандидат технических наук, доцент МИРЭА, принимал участие более чем в 10 проектах внедрения корпоративных информационных систем на базе SAP, Microsoft и Sage. Специализируется на управлении материальными потоками, сбытом и системой документов. Автор более 25 статей, в том числе в «Логистика сегодня», «Проблемы экономики», «САТтер». Электронный адрес: mail@stepanovd.com.

Применение Agile Kanban для автоматизации работы городской больницы (Часть 1)

Мартынов Михаил Васильевич

Аннотация: в статье описывается автоматизация работы больницы на основе методологии Agile Kanban для следующих ключевых бизнес процессов: назначить диагностику, расшифровать результаты диагностики и составить курс терапии. Разработка программы позволит автоматически выбрать необходимую диагностику, сформированную на основе жалоб пациента; автоматически расшифровать результаты диагностики и вывести на экран сообщения «Норма» или «Отклонение» и сформировать курс терапии с учетом диагноза и возраста пациента.

Введение

Условия развития современного мира, сопровождающиеся ростом потока информации и количества предоставляемых услуг, оказывают существенное влияние на внедрение информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека.

Важнейшей областью в современном обществе является сфера здравоохранения. Увеличение динамики заболеваний среди населения, сопровождающееся ростом количества пациентов, способно затруднить деятельность медицинских учреждений и их сотрудников.

В связи с чем, возникает необходимость создания медицинской информационной системы, способной повысить качество медицинского обслуживания и минимизировать риск возникновения врачебной ошибки, путем систематизации данных и автоматизации процессов. Наличие вышеприведенных проблем в медицинских учреждениях является доказательством актуальности представленной в данной работе темы.

Цель и задачи

Целью данной работы является автоматизация на основе методологии Agile Kanban следующих ключевых бизнес процессов: назначить диагностику, расшифровать результаты диагностики и составить курс терапии. Особенность работы состоит в разработке программного обеспечения, которое будет способно обеспечить выполнение ключевых бизнес-процессов:

- автоматически выбрать необходимую диагностику, сформированную на основе жалоб пациента;

- автоматически расшифровать результаты диагностики и вывести на экран сообщения «Норма» или «Отклонение»;
- сформировать курс терапии с учетом диагноза и возраста пациента.

Для достижения вышеуказанной цели, необходимо реализовать ряд следующих задач:

- детально проанализировать методологию внедрения Agile Kanban;
- идентифицировать и приоритизировать требования;
- спроектировать процессы и оргструктуру в моделях AS-IS и TO-BE на базе нотации UML Activity Diagram до 3-го уровня детализации;
- смоделировать разрабатываемые пользовательские формы;
- спроектировать структуру данных и нормализовать таблицы данных;
- реализовать ключевые бизнес-процессы в среде MS Access.

1. Детальный анализ методологии внедрения Agile Kanban

1.1 Гибкая методология разработки Agile

Методология разработки Agile – это комплекс «гибких» подходов к разработке программного обеспечения. Главные принципы методологии были отображены в Манифесте Agile (Agile Manifesto), принятом в феврале 2001 года. Данный документ провозглашает двенадцать наиболее значимых принципов создания программного обеспечения (ПО) [1]. Четыре из них являются основополагающими и звучат следующим образом:

- Люди и коммуникация превыше процессов и инструментов.
- Рабочий продукт превыше полной документации.
- Взаимодействие с клиентом превыше согласования условий договора.
- Готовность адаптироваться к переменам превыше следования первичному плану.

Специфика методологии Agile состоит в итеративности применяемых в процессе создания ПО подходов. Исходя из сказанного, планирование на высшем уровне осуществляется в отношении всего цикла реализации проекта, после чего весь цикл разработки делится на итерации – последовательность этапов, в процессе которых планомерно разрабатывается и тестируется программное обеспечение. Итогом завершения итерации является инкремент, посредством которого расширяются возможности создаваемого программного обеспечения.

Основное преимущество данной методологии состоит в максимальном снижении рисков, поскольку на каждой итерации процесс создания программного обеспечения контролируется заказчиком, который может одобрить полученные результаты, внести новые запросы или изменить существующие.

1.2 Подход Kanban

Одним из фреймворков методологии Agile является подход Kanban. Kanban применяет итеративный подход к созданию программного обеспечения и оперативную адаптацию к изменениям в ходе создания продукта. Специфика подхода заключается в том, что ее можно описать выражением «начните с того, что вы делаете сейчас» [2]. Основными принципами подхода Kanban являются [3]:

- Kanban основывается на действующих подходах к созданию продукта и по ходу осуществления оптимизирует, дополняет и совершенствует их.
- Осуществление значимых преобразований оговаривается заблаговременно: непрерывные преобразования являются путем к оптимизации действующего процесса создания программного обеспечения, при этом кардинальные трансформации кроют в себе немалые риски.
- Почтительное отношение к установленным правилам, ролям и выполняемым обязанностям.
- Стимулирование инициативы.

1.3 Использование подхода Kanban

Для того, чтобы внедрить подход Kanban в процесс разработки программного обеспечения, необходимо соблюдение особых правил, называемых практиками. Основными являются следующие практики [4]:

- визуализация процесса разработки;
- ограничение количества одновременно выполняемых задач;
- измерение и регулирование потока.

В Kanban применяется процедура визуального мониторинга осуществления стадий процесса разработки [5]. Главным средством визуализации служит Канбан-доска, необходимая для того, чтобы продемонстрировать команде, на каком этапе находится реализация каждой промежуточной цели, из которых затем складывается весь проект в целом. Доска расчерчена и поделена на столбцы, которые отображают этапы процесса разработки программного обеспечения. Карточки, содержащие задачи, передви-

гаются по этим столбцам по ходу реализации проекта. На рисунке 1.1 приведен пример Kanban доски, применяемой в процессе разработки программного обеспечения.

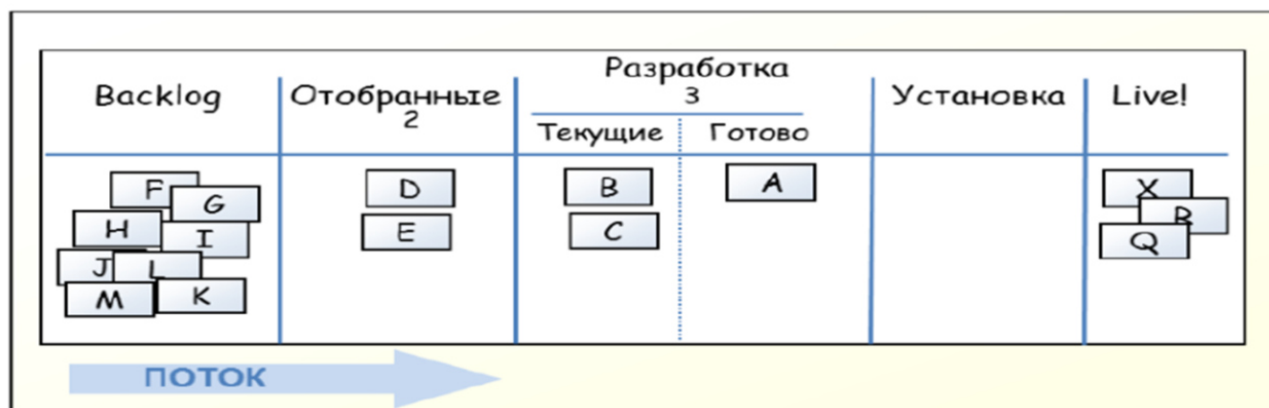


Рис. 1.1. - Пример Kanban доски

Для того чтобы использование подхода приносило ожидаемый результат, важно производить постоянный мониторинг, сокращение и оптимизацию незавершенной работы [2]. Соблюдение ограничения, позволяет сделать процесс разработки вытягивающим, в котором работа над новыми элементами начинается только по завершении предыдущих задач, что соответствует принципу «Точно в срок».

Следование данному принципу способствует снижению временных затрат на создание и увеличение качества продукта, поскольку большой объем выполненных не в полной мере задач снижает продуктивность и повышает необходимое время на разработку программного обеспечения, препятствуя своевременной реакции на изменения запросов клиента.

Лимит WIP (Work in progress) заключается в четком определении разрешенного количества заданий на каждой из стадий разработки. Когда команда разработчиков вводит ограничение на выполнение незавершенных работ, она добавляет цифру в колонку на доске, которая указывает на максимальное число рабочих элементов, разрешенных на данном этапе разработки программного обеспечения [4]. Это способствует освобождению места сбора большого количества рабочих компонентов и усовершенствованию процесса разработки.

Зависимость между ограничением числа задач в работе и временем доставки продукта описана математически в теории очередей и называется законом Литтла. Согласно данному закону, повышение количества выполняемых операций способствует

увеличению времени, необходимого для реализации каждой из них. Представим формулу (1.1), отражающую данный закон:

$$\text{Cycle Time} = \frac{\text{Work in Progress}}{\text{Throughput}}, \quad (1.1)$$

где Cycle Time - время, в течение которого определенное задание было на стадии выполнения, от начала работы над ним до окончания, Work in Progress - количество незавершенной работы, throughput - число, отображающее количество компонентов, которые коллектив разработчиков может производить за установленный временной промежуток.

Под измерением и управлением потоком предполагается измерение количества текущих задач и регулирование хода разработки для его максимального увеличения [4]. Главным средством, применяемым для измерения потока, является кумулятивная диаграмма потока - CFD. Она отображает ограничение на реализацию неоконченных задач (WIP-лимит), общее количество рабочих компонентов в процессе разработки, количество компонентов, которые присоединяются к списку каждый день, и среднее время, в течение которого рабочие компоненты остаются на стадии реализации [4]. Приведем пример CFD диаграммы на рисунке 1.2.

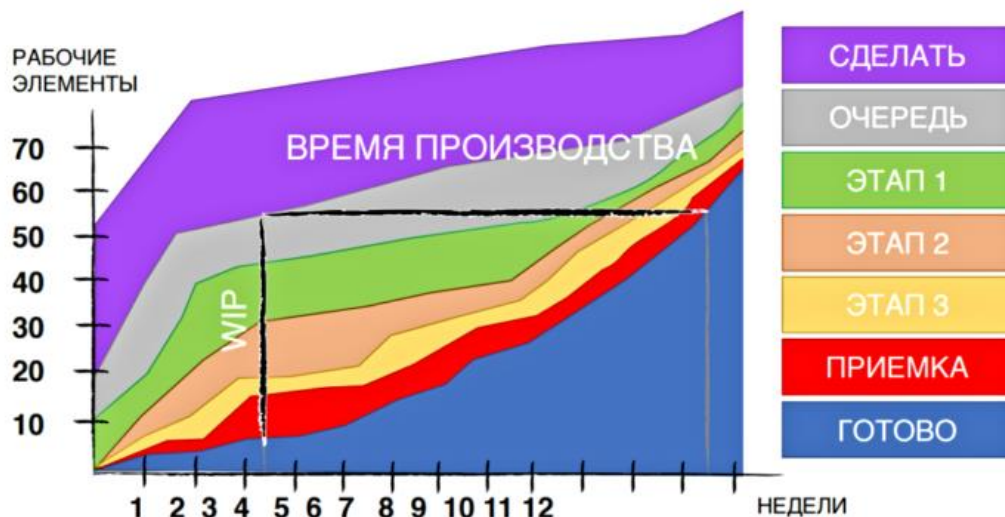


Рис. 1.2. - Кумулятивная диаграмма потока CFD

Данная диаграмма передает мониторинг количества рабочих компонентов на каждой стадии, проводимый изо дня в день. Ось X отображает время, а ось Y - количество задач. Таким образом, можно наглядно заметить наличие узких мест в процессе разработки, если на графике возрастает какая либо область.

2. Идентификация, формирование и приоритизация требований

2.1 Анализ требований

Требования к программному обеспечению – комплекс выдвигаемых запросов по поводу признаков, свойств и качеств программного обеспечения, которые необходимо реализовать [6]. Анализ требований – процесс классификации информации, касающейся требований, по различным категориям, оценка требований для определения желаемого качества, представление требований в различных формах, выделение детальных требований из требований более высокого уровня, а также обсуждение приоритетов требований [7]. Обработка требований включает в себя следующие этапы:

- установка основной идеи продукта, на этой стадии осуществляется формирование общего понимания, как должен выглядеть разрабатываемый продукт. Здесь принимается решение о необходимости разработки программного продукта;
- сбор требований, где большая часть работы посвящается коммуникации с клиентом и потенциальными пользователями разрабатываемого продукта. Основная цель состоит в четкой установке возможностей продукта и механизмов его внедрения в действующие процессы;
- анализ требований, здесь проходит структуризация собранных ранее требований. Требуется предоставить четкий список не дублируемых требований к системе, которые должны быть выделены из избыточных и частично дублирующихся сценариев и пользовательских историй [8].

2.2 Обработка требований

Пользовательские требования – это требования, выдвигаемые потенциальными пользователями к создаваемому программному обеспечению, озвученные в простой естественной форме. Для ключевых бизнес-процессов: «Назначить диагностику», «Расшифровать результаты диагностики», «Составить курс терапии», путем проведения интервью был определен ряд пользовательских требований, что послужило базисом проработки функциональных требований.

Функциональные требования – положение о фрагменте требуемой функциональности или поведения, которые система проявляет при определенных условиях [7]. Иными словами, функциональные требования устанавливают возможности создаваемого программного обеспечения – необходимые функции и операции, которые можно будет с помощью него производить.

В Agile терминологии под бэклогом подразумевается перечень пользовательских и функциональных требований к программному обеспечению. При формировании бэклога все требования необходимо выстроить в порядке их приоритетности. Для этого необходимо выполнить процесс приоритизации или распределения требований по итерациям разработки. Осуществление данного процесса позволяет понять разработчику, какие пользовательские требования необходимо реализовать первоочередно, а также на что следует обратить особое внимание, тем самым позволяя избежать излишних материальных и временных затрат на проектирование и разработку (таблица 2.1).

Таблица 2.1. - Бэклог продукта

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Программный компонент	Итерация
1.	Хранение данных: 1) Данные о пациентах. 2) Данные о специалистах. 3) Виды диагностики. 4) Список диагнозов гастроэнтерологической направленности 5) Список характерных симптомов гастроэнтерологической направленности. 6) Диапазон нормальных значений для каждого диагностического показателя 7) Результаты диагностики 8) Список лекарственных препаратов для диагнозов гастроэнтерологической направленности. 9) Данные о дозировках лекарственных препаратов. 10) Данные о первичном приеме пациента. 11) Данные о назначенном курсе терапии.	Таблицы: 1) Пациенты. 2) Специалисты. 3) Диагнозы. 4) Первичный прием. 5) Жалобы. 6) Виды диагностики. 7) Проведенная диагностика. 8) Показатели нормы. 9) Лекарства. 10) Диагнозы и лекарства. 11) Пациенты Жалобы. 12) Направление по жалобам.	Программа ввода данных.	2

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Программный компонент	Итерация
2.	Ввод и редактирование данных: 1) Регистрация нового пациента. 2) Редактирование данных о пациенте. 3) Редактирование данных о специалисте. 4) Поиск зарегистрированного пациента. 5) Ввод данных о первичном приеме пациента. 6) Запись результатов диагностики. 7) Ввод данных о назначенном курсе терапии. 8) Ввод данных о лекарственных средствах.	Формы для ввода данных.	Программа для ввода и редактирования данных.	2
3.	Вывод информации на экран.	Отчеты для отображения данных.	Программа для работы с интерфейсом.	3
4.	Автоматическое назначение диагностики на основе жалоб пациента.	Параметрический запрос.	Программа для создания запросов.	3
5.	Автоматическая расшифровка результатов диагностики: 1) Вывод на экран сообщений «Норма» или «Отклонение» для каждого диагностического показателя.	Параметрический запрос для автоматического сравнения полученных результатов диагностики с нормальными значениями. 1) Запись диапазона нормаль-	Программа для создания запросов.	3

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Программный компонент	Итерация
		ных значений для каждого диагностического показателя; 2) Вывод на экран сообщений «Норма», «Отклонение» в результате процесса сравнения.		
6.	Автоматическое назначение курса терапии: 1) Назначение лекарственных препаратов для определенного диагноза. 2) Подбор дозировки с учетом возраста пациента.	Параметрический запрос для определения курса терапии: 1) Автоматическое вычисление возраста пациента.	Программа для создания запросов.	3
7.	Обеспечение конфиденциальности.	Пароль при входе в главное меню.	Программа для работы с БД.	4
8.	Печать данных.	Передача данных на устройство печати.	Программа для работы с БД.	4

Согласно методологии Agile Kanban, жизненный цикл разработки программного обеспечения детализируется вплоть до итерации. Отобразим бэклог итераций и их детали в таблице 2.2, включая активности по проектированию и испытанию программного продукта.

Таблица 2.2. - Бэклог проекта

Итерация	Бэклог итерации
Итерация 1	1) Моделирование ключевых бизнес-процессов в моделях As-Is и To-Be в нотации UML Activity Diagram. 2) Моделирование пользовательского интерфейса. 3) Моделирование структуры данных разрабатываемого приложения.
Итерация 2	1) Реализация требований 1-3. 2) Тестирование и отладка на промежуточном этапе. 3) Демонстрация инкремента.
Итерация 3	1) Реализация требований 4-6. 2) Тестирование и отладка на промежуточном этапе. 3) Демонстрация инкремента.
Итерация 4	1) Реализация требований 7-8. 2) Тестирование и отладка на промежуточном этапе. 3) Демонстрация инкремента.
Тестирование	1) Функциональное тестирование. 2) Интеграционное тестирование. 3) Нагрузочное тестирование.

3. Первая итерация – проектирование бизнес-процессов

3.1 Нотации моделирования процессов

Проектирование – процесс разработки планов и чертежей, технических спецификаций и операционных характеристик, необходимых для создания концепций разработки производства и маркетинга новых изделий и процессов [9]. В ходе проектирования бизнес-процессов происходит их декомпозиция. Декомпозиция – это метод, который дает возможность разложить сложную многоуровневую структуру на ряд простых взаимозависимых элементов [10]. Глубина осуществляемой декомпозиции зависит от целей, которые преследуются в процессе проектирования и, следовательно, определяет уровень подробности характеристики процесса.

Основной целью проектирования бизнес-процессов является описание реального хода бизнес – процессов предприятия. В процессе проектирования важно установить, что представляет собой итог реализации процесса, какие операции и кем производятся, их последовательность, какой осуществляется документооборот в процессе реализации, а также степень надежности рассматриваемого процесса и его потенциал для

оптимизации. Таким образом, существуют следующие стадии проектирования бизнес-процессов:

- идентификация процессов и построение модели As-Is. Модель As-Is (как есть) представляет собой модель фактического состояния. Она дает возможность провести систематизацию происходящих в данное время процессов и применяемых информационных объектов;
- анализ и уточнение исходной модели. На данном этапе выявляются противоречия и дублирование действий в процессе, устанавливаются взаимосвязи между процессами, определяется необходимость изменения процесса;
- разработка модели To-Be. Данная модель, формируемая на базе итогов исследования модели As-Is, характеризует будущие свойства процессов, принимая во внимание требования клиента, а также результаты исследований и усовершенствования действующих процессов [11];
- испытание и применение модели To-Be. Происходит введение сформированной модели в эксплуатацию в процессе деятельности предприятия. По ходу использования модель тестируется в реальных условиях и, если того требует ситуация, ее подвергают правкам и дополнениям.

Проектирование бизнес-процессов состоит в наглядном отображении этих процессов посредством определенной нотации. Нотация – упорядоченная совокупность условных символов и знаков, используемая в определенном языке для наглядной демонстрации [15]. Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language) UML – это нотация для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования систем, в которых главная роль принадлежит программному обеспечению [12]. Одним из видов UML диаграмм является Activity Diagram – диаграмма деятельности. При ее помощи можно смоделировать последовательности действий, которые выполняются различными элементами, входящими в состав системы.

3.2 Проектирование ключевых бизнес-процессов в модели As-Is

Проектирование ключевых бизнес-процессов на первом уровне детализации заключается в верхнеуровневом описании данных процессов. Верхнеуровневое описание процессов – описание, в котором система процессов представлена деревом, процессы как минимум идентифицированы и определено их первоначальное взаимодействие [9]. Результаты проектирования бизнес-процессов на первом уровне детализации даны на рисунке 3.1.



Рис. 3.1. - Описание бизнес-процессов на первом уровне детализации

Для того, чтобы детально проанализировать процессы, представленные на первом уровне и выявить наличие узких мест в рамках деятельности больницы, необходимо провести их декомпозицию. На рисунке 3.2 дано описание процессов «Идентифицировать пациента» и «Провести первичный прием» на втором уровне детализации.

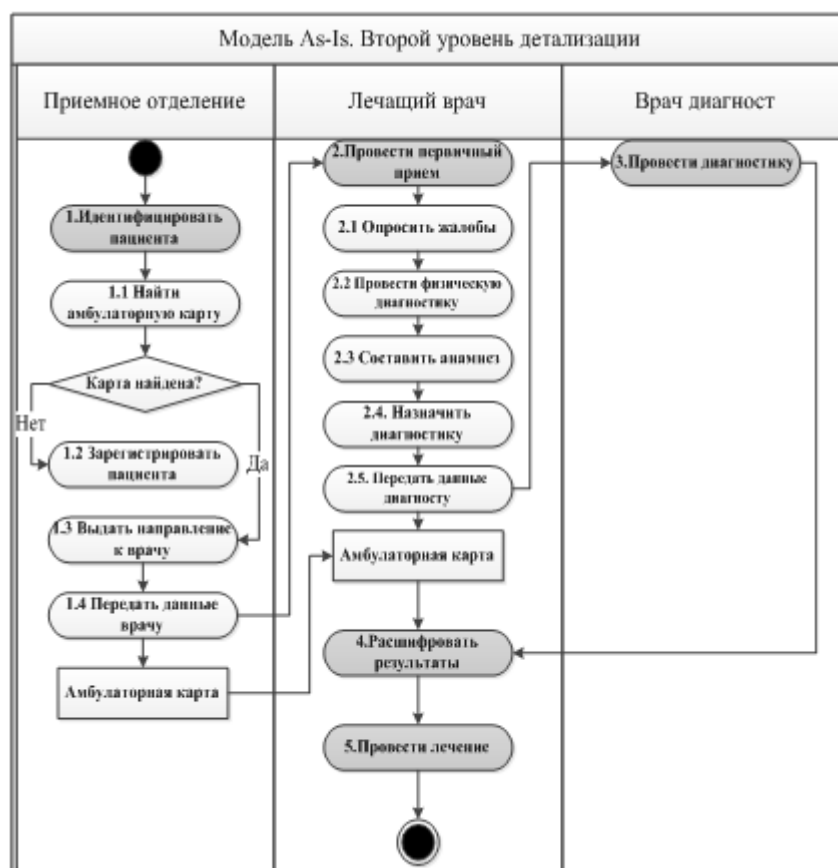


Рис. 3.2. - Проектирование процессов «Идентифицировать пациента», «Провести первичный прием» на втором уровне детализации

В результате декомпозиции процесса «Провести первичный прием» на втором уровне детализации была установлена необходимость автоматизации процесса 2.4 -

«Назначить диагностику». Результаты моделирования этого процесса на третьем уровне приведены на рисунке 3.3.

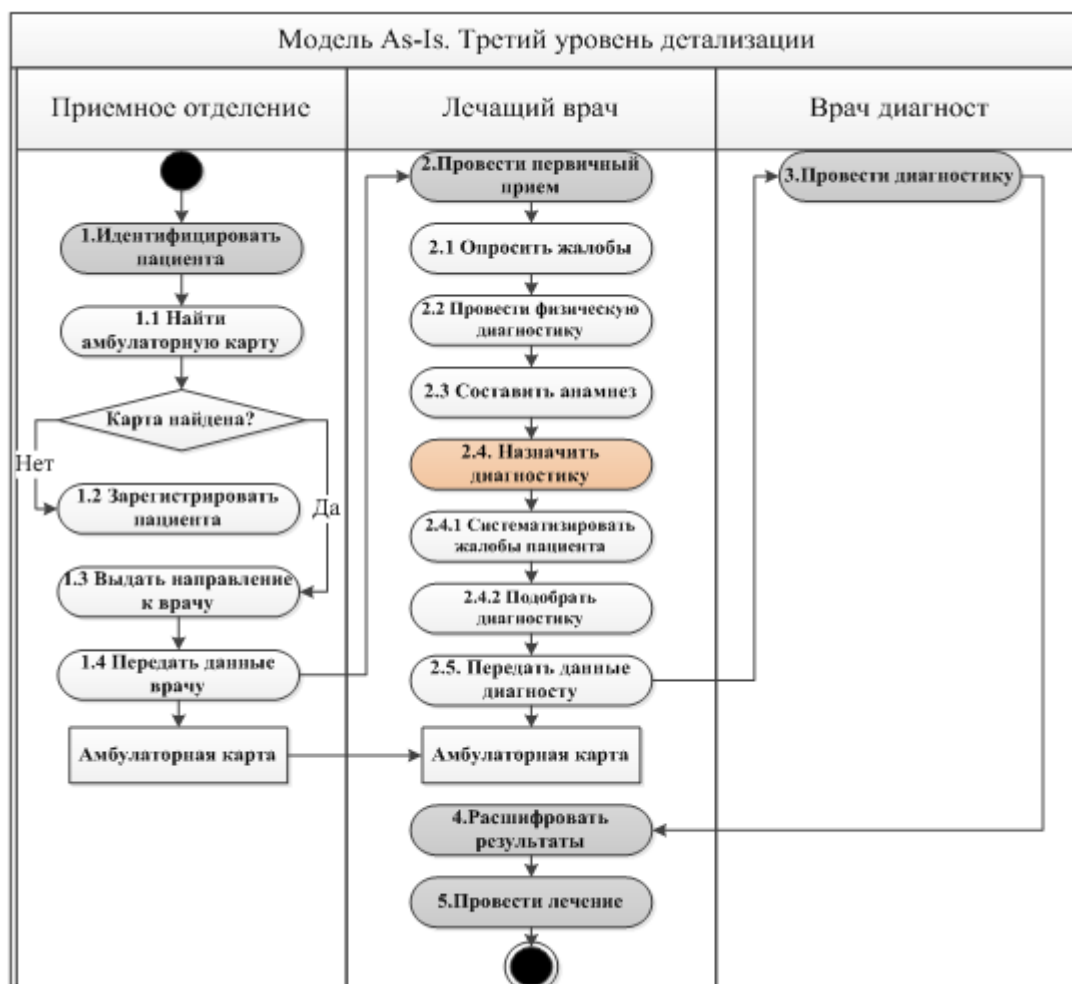


Рис. 3.3. - Детализация процесса «Назначить диагностику»

В ходе проектирования бизнес-процессов на нижних уровнях детализации была проанализирована текущая деятельность больницы и установлены следующие недостатки:

- хранение амбулаторной карты пациента в бумажном виде;
- долгий поиск амбулаторной карты в регистратуре;
- длительное заполнение бланка диагностики в бумажном виде;
- расшифровка результатов диагностики вручную на основе медицинского справочника;
- субъективное назначение курса терапии для установленного диагноза и подбор дозировки пациенту.

3.3 Проектирование ключевых бизнес-процессов в модели To-Be

Для отображения изменений, привносимых разрабатываемым программным обеспечением в бизнес-процессы, описанные в модели As-Is, необходимо спроектировать данные процессы в To-Be. На рисунке 3.4 даны результаты проектирования процессов «Идентифицировать пациента» и «Провести первичный прием» на втором уровне детализации.

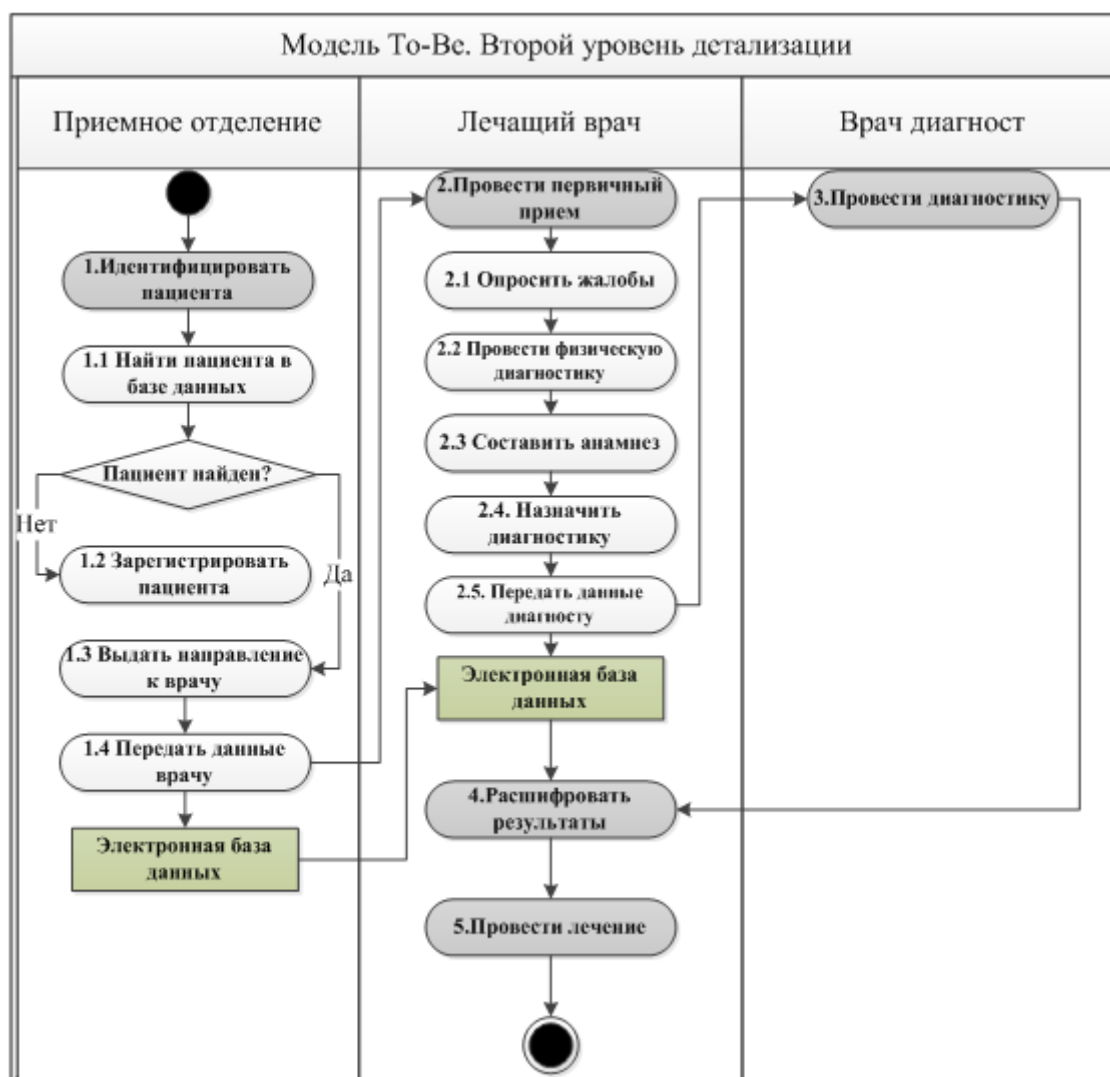


Рис. 3.4. - Описание процессов «Идентифицировать пациента» и «Провести первичный прием»

Аналогичным способом было проведено моделирование процессов «Провести диагностику», «Расшифровать результаты» и «Провести лечение» на втором уровне детализации. Для уточнения всех изменений, привносимых в бизнес-процесс «Прове-

сти первичный осмотр», проводилось проектирование на третьем уровне детализации, путем уточнения операции «Назначить диагностику» (рисунке 3.5).

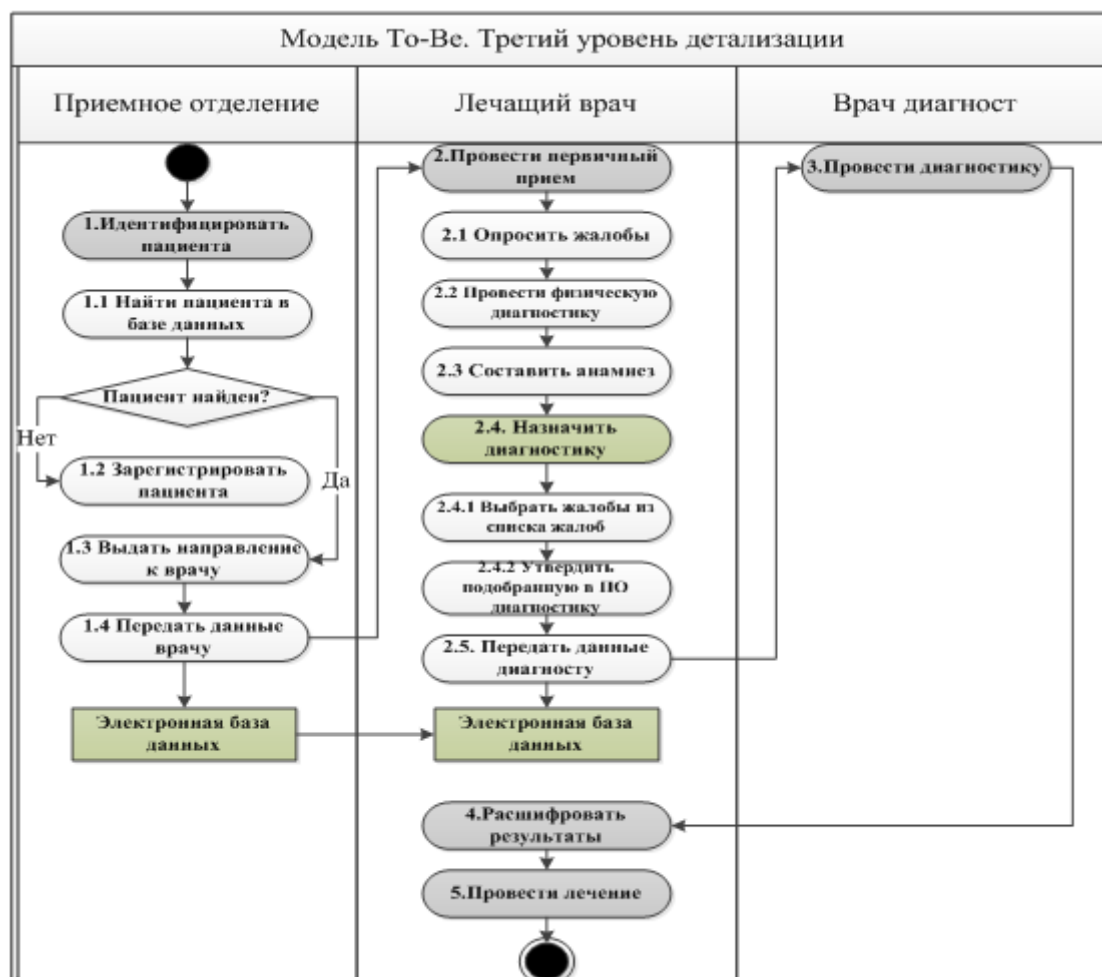


Рис. 3.5. - Описание процессов «Идентифицировать пациента», «Провести первичный прием», детализация процесса «Назначить диагностику»

3.4 Карта процессов

Картой бизнес-процессов называют графическое представление бизнес-процессов в виде иерархического дерева. На рисунке 3.6 показана полученная карту процессов в модели To-Be.

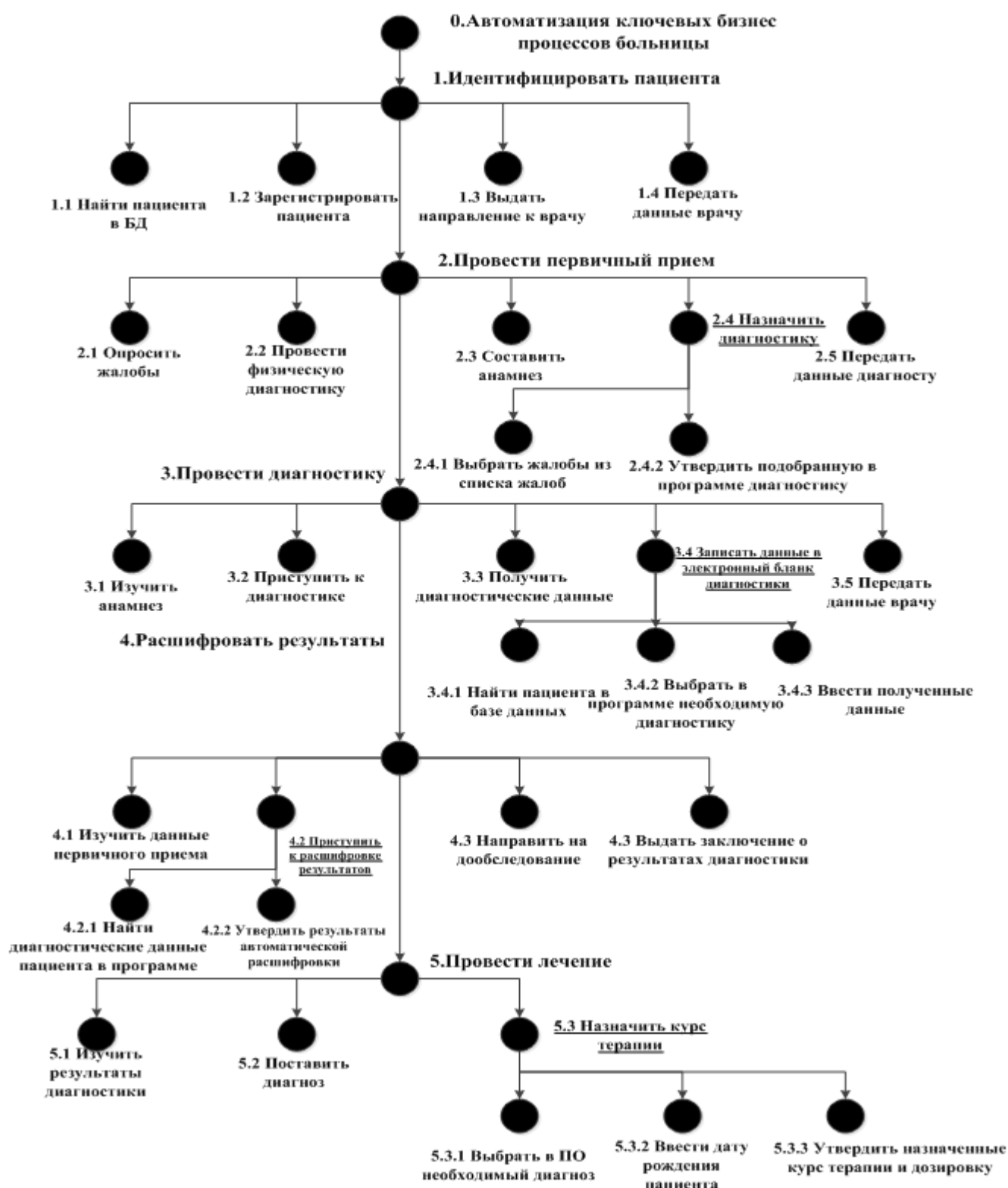


Рис. 3.6. - Карта процессов в модели To-Be

Литература

1. Agile-манифест разработки программного обеспечения, статья «Agile манифест»// [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <http://agilemanifesto.org> (Дата обращения 21.03.2019).
2. Андерсон Д., Кармайл Э. Канбан: краткое руководство [Текст] / Д.Андерсон, Э. Кармайл - LeanKanban University - 2015. - 79с.
3. Свободная энциклопедия Википедия, статья «Канбан (разработка)»// [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> (Дата обращения 21.03.2019).
4. Грин Д. Постигая Agile [Текст] / Грин Д. - Манн, Иванов и Фербер -2016.-288 с.
5. Книберг Х., Скарин М. Kanban и Scrum: выжимаем максимум [Текст] / Х. Книберг, М. Скарин - InfoQ.com - 2010. - 76с.
6. Свободная энциклопедия Википедия, статья «Анализ требований» // [Интернет-ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Анализ_требований (Дата обращения 25.03.2019).
7. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению [Текст] / К.Вигерс - М.: Русская редакция - 2014. — 736 с.
8. Химонин Ю. И. Сбор и анализ требований к программному продукту (Версия 1.03). - 2009, - 51 с.
9. Воронков, А.Н. Словарь по менеджменту [Текст]: учебное пособие/ А.Н. Воронков, Т.В. Колосова; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. - Н. Новгород: ННГАСУ, 2013 - 125 с.
10. Статья «Описание бизнес-процессов» // [Интернет-ресурс] режим доступа: <http://regcons.ru> (Дата обращения 2.04.2019).
11. Онлайн библиотека Studbooks.net, статья «Модель AS-IS и Модель TO-BE» // [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://studbooks.net> (Дата обращения 12.04.2019).
12. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж. UML. Классика CS [Текст] / Г. Буч, А. Якобсон, Дж. Рамбо - СПб.: Питер - 2006. - 736с.
13. Официальный сайт компании Microsoft, статья «Описание основных приемов нормализации базы данных» // [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru/help/283878/description-of-the-database-normalization-basics> (Дата обращения 19.04.2019).

14. Официальный сайт компании Microsoft, статья «Создание связей между таблицами в базе данных» // [Интернет – ресурс]. Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru/help/304466/how-to-define-relationships-between-tables-in-an-access-database> (Дата обращения 19.04.2019).

Выходные данные статьи

Мартынов М.В. Применение Agile Kanban для автоматизации работы городской больницы (Часть 1) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №3 (15) – С. 25-42. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-15/180-2021-15-agilekanban>.

Об авторе



Мартынов Михаил Васильевич – студент 4-го курса кафедры оптических и биотехнических систем и технологий физико-технологического института РТУ МИРЭА. Тема выпускной квалификационной работы бакалавра «Применение методологии Agile Kanban для автоматизации ключевых бизнес-процессов городской больницы». Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.

Автоматизация работы врача терапевта в городской поликлинике на основе спиралевидной модели внедрения информационных систем (Часть 1)

Дудкин Дмитрий Игоревич

Аннотация: в статье описывается разработка программного обеспечения для использования на рабочем месте врача-терапевта. Программное обеспечение позволит сохранять всю информацию о пациенте, его посещениях, историю болезни, облегчить и ускорить работу врача. Разрабатываемая система исключает проблему потери амбулаторных карт пациентов, так как вся информация будет храниться в одной базе данных.

Введение

За последние годы компьютерные технологии сильно развиваются и внедряются во все возможные сферы жизни человека. Они имеют большой перечень функциональных возможностей, в том числе и возможность повысить эффективность работы врача лечебного учреждения.

В недалеком прошлом лечебные учреждения: поликлиники и работающие в них врачи, имели определенные затруднения при приеме пациентов. Например, очень долго и трудоемко проходил процесс документального оформления приема пациентов, актуальными были проблемы потери карты пациента в регистратуре и поиска её у других врачей.

Все это приводило к образованию очереди пациентов на прием к врачу, затруднялась работа врачей, медицинского персонала и в целом работа лечебного учреждения. В связи с чем остро назрела задача рационализировать механизм документального оформления осмотра больных и приема пациентов в лечебном учреждении, что послужило стимулом к широкому внедрению компьютерных технологий в область здравоохранения. Врачам необходимо, чтобы технические средства и разработанное к ним программное обеспечение были простыми и удобными при использовании, не нарушали привычного стиля работы.

Главное проблемой, с которой сталкиваются врачи при приёме пациента – это недостаток времени. Значительное время врача при приеме расходуется на ознакомление с медицинской картой обследуемого. Разработка медицинской базы данных и ее использование в работе врача позволит ускорить данный процесс, более качествен-

но проводить обследование и снизить нагрузку на врача, даст возможность быстрого поиска в базе данных нужной информации о пациенте. Например, посмотреть всю историю болезни, даты приема, проведенные обследования и их результаты и др.

Разработку такого приложения можно произвести в программе MS Access. Данная среда совместима с операционной системой Microsoft Windows, которая используется на большинстве компьютеров медицинских учреждений, что важно для удобства использования.

Цель и задачи

Целью данной работы является разработка программного обеспечения для использования на рабочем месте врача-терапевта в виде автоматизированной системы. Программное обеспечение позволит сохранять всю информацию о пациенте, его посещениях, историю болезни, облегчить и ускорить работу врача. Благодаря данной системе снимается проблема с потерей амбулаторных карт пациентов, так как вся информация будет храниться в одной базе данных. Чтобы достичь вышеуказанной цели нам нужно реализовать следующие задачи:

- произвести детальный анализ спиралевидной методологии внедрения систем;
- идентифицировать требования и сформулировать список требований;
- произвести проектирование процессов и оргструктуры в моделях AS-IS и TO-BE нотации ARIS VACD и UML AD до 3-4 уровней детализации;
- моделирования разрабатываемых пользовательских интерфейсов;
- проектирования структуры данных и нормализация таблиц данных.

В спиралевидной методологии внедрения систем для каждого витка спирали произвести:

- реализация операции ключевого процесса в среде MS Access;
- тестирование и количественную оценку результатов тестирования.

Разработанная база данных позволит упорядочить и систематизировать работу врача-терапевта. А это, в свою очередь, может значительно повысить качество работы, ускорить приём пациентов и соответственно решить проблему с очередями на прием к врачу.

1. Идентификация требований

Проблемы, которые могут возникнуть при создании программного обеспечения для автоматизации какого-либо процесса, не всегда можно понять. Очень трудно чётко описать те действия, которые должна выполнять система. Описание функциональных возможностей и ограничений, накладываемых на систему, называется требованиями. Требования к продукту должны быть установлены таким образом, что могло бы гарантировать их адекватность и верный «перевод» с языка пользователя. Для начала необходимо выявить все возможные требования, предъявляемые к разрабатываемому программному продукту.

Выявить их можно с помощью анализа требований – часть процесса разработки программного обеспечения, включающая в себя сбор требований к программному обеспечению (ПО), их систематизацию, выявление взаимосвязей, а также документирование. В процессе сбора требований важно принимать во внимание возможные противоречия различных заинтересованных лиц, таких как: заказчики, разработчики или пользователи. Процесс формирования и анализа требований проходит через ряд этапов:

- Анализ предметной области.
- Сбор требований.
- Назначение приоритетов.

1.1. Анализ предметной области

Терапевт – специалист в области терапии, врач, специализирующийся на выявлении, лечении, профилактике внутренних болезней. Он осуществляет первичную диагностику, координирует взаимодействие пациента с остальными специалистами, выписывает направления на большинство обследований и процедур, оформляет медицинскую документацию. Основные задачи этого специалиста:

- первичный прием пациентов, сбор анамнеза, проведение осмотра и других объективных методов обследования;
- ранняя диагностика на основании результата обследования пациента и анализа его жалоб;
- первичная консультация, разъяснение пациенту причин его недуга;
- назначение лекарств, физиотерапевтических процедур и других лечебных мероприятий в пределах своей компетенции;
- назначение лабораторных анализов и инструментального обследования;

- в случае осложненного течения или неясного генеза заболевания – направление к профильному специалисту для более детальной диагностики и прохождения лечения в соответствии с его рекомендациями;
- разработка единой схемы лечения с учетом рекомендаций разных узких специалистов;
- принятие решения о госпитализации;
- оценка риска развития хронического заболевания и принятие мер к его снижению;
- консультации относительно укрепления иммунитета, профилактики осложнений, рецидивов и перехода заболевания в хроническую форму;
- регулярное наблюдение пациентов с хроническими заболеваниями;
- разработка рекомендаций относительно изменения образа жизни, условий труда, санаторно-курортного лечения и прочих;
- назначение схемы комплексного медицинского обследования при прохождении профосмотра, медкомиссии;
- осмотр перед вакцинацией и принятие решение относительно ее проведения.

В дальнейшем мы будем работать с такими ключевыми бизнес-процессами, как: приём пациента, лечение пациента, реабилитация пациента.

1.2. Пользовательские и функциональные требования, их приоритизация

Ниже дан список выявленных пользовательских требований, обеспечивающих:

- хранение данных о пациенте (Фамилия, Имя, Отчество, дата рождения и т.д.);
- хранение данных о записи на приём (когда и сколько раз был на приеме, по какой причине);
- хранение данных об истории лечения пациента (какие лекарства были назначены, направление на анализы);
- хранение данных о реабилитации пациента (какими лекарствами происходило лечение, помогли ли они; если не помогли, назначение новых препаратов);
- сведения, полученные путём расспроса пациента (обследуемого);
- управление данными о записи на прием (изменение, удаление, добавление, сортировка);
- управление данными, полученными путём расспроса пациента (изменение, удаление, добавление, сортировка);
- управление данными о лечении пациента (изменение, удаление, добавление, сортировка);

- разграничение доступа (для того, чтобы защитить данные пациента);
- разработку интерфейса (для ускорения приема пациентов).

Следующим шагом выявим функциональные требования (functional requirements), определяющие возможности разрабатываемого ПО для реализации пользовательских требований. Выделим подобные требования для наших ключевых бизнес-процессов:

- база данных, содержащая таблицы «Личные данные пациентов», «Даты посещений», «Причины посещения», «Лечение пациента», «Направление на анализ», «Анализ мочи», «Анализ кала», «Анализ крови», «Реабилитация пациента»;
- вывод на экран данных из вышеперечисленных таблиц;
- добавление данных о пациенте;
- редактирование данных о пациенте во всех таблицах;
- поиск конкретного пациента по ФИО во всех таблицах;
- программа должна корректно работать на всех компьютерах медучреждения;
- данные хранятся непосредственно в создаваемом приложении;
- установление пароля на саму базу данных;
- разработка интерфейса для простоты использования продукта.

Приоритезация требований позволяет понять, какие требования пользователю необходимо реализовать в первую очередь и на что следует обратить особое внимание. Это позволит избежать излишних материальных и временных затрат на проектирование и разработку модулей или функционала. Расставим приоритеты для ранее представленных пользовательских и функциональных требований:

- приоритет №1 – данные требования является основой разрабатываемой системы. Без выполнения данного пункта реализовать систему не получится;
- приоритет №2 – критичные требования для функциональных возможностей системы, но не сильно отражающиеся на работе программы при их отсутствии;
- приоритет №3 – требования не являются ключевыми для полноценного функционирования самой программы, но их было бы неплохо реализовать.

1.3. Список требований

После сбора и анализа пользовательских и функциональных требований создается реестр требований. Он позволяет связать и сопоставить все требования, их приоритеты и программные компоненты, отвечающие за реализацию требований. Список требований облегчает процесс отслеживания требований разработчиком и позволяет

удостовериться в их полном выполнении перед окончанием работ. Требования для разрабатываемого продукта представлены в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Список требований для разрабатываемого продукта

№	Пользовательские требования	Функциональные требования	Программный компонент	Приоритет требования
1	Хранение данных о пациенте	Таблица данных «Личные данные пациентов»	Программа по введению данных	Приоритет №1
2	Хранение данных о записи на прием	Таблица данных «Даты посещений»		
3	Сведения, полученные путём расспроса пациента	Таблица данных «Причины посещения»		
4	Хранение данных об истории лечения пациента	Таблица данных «Лечение пациента»		
5	Хранение данных о том, на какой анализ был направлен пациент	Таблица данных «Направление на анализ»		
6	Хранение данных о результатах анализа мочи	Таблица данных «Анализ мочи»		
7	Хранение данных о результатах анализа кала	Таблица данных «Анализ кала»		
8	Хранение данных о результатах анализа крови	Таблица данных «Анализ крови»		
9	Хранение данных о том, как происходит реабилитация пациента	Таблица данных «Реабилитация пациента»		
10	Управление данными о записи на прием (изменение, удаление, добавление, сортировка)	Возможность редактирования, удаления, добавления, поиска и сортировки записей в таблице данных «Даты посещений»	Программа для добавления, редактирования, удаления, поиска, сортировки и просмотра данных	Приоритет №2
11	Управление данными, полученными путём расспроса пациента (изменение, удаление,	Возможность редактирования, удаления, добавления, поиска и сортиров-		

№	Пользовательские требования	Функциональные требования	Программный компонент	Приоритет требования
	добавление, сортировка)	ки записей в таблице данных «Причины посещения»		
12	Управление данными о лечении пациента	В таблице данных «Лечение пациента»		
13	Управление данными о направлении на анализ	В таблице данных «Направление на анализ»		
14	Управление данными об анализе мочи	В таблице данных «Анализ мочи»		
15	Управление данными об анализе кала	В таблице данных «Анализ кала»		
16	Управление данными об анализе крови	В таблице данных «Анализ крови»		
17	Управление данными о реабилитации пациента	В таблице данных «Реабилитация пациента»		
18	Разграничение доступа	Установление пароля на базу данных	Программа авторизации пользователя	Приоритет №3
19	Разработка интерфейса	Разработка интерфейса	Программа упрощения работы пользователя	

1.4. Задание циклов разработки по спиралевидной модели

Разработка программного продукта согласно спиралевидной модели будет производиться в следующем порядке:

- Начало:
 - анализ требований (19 требований – см. табл. 1.1);
 - моделирование ключевых бизнес-процессов с помощью нотаций ARIS VACD и UML AD;
 - моделирование данных и интерфейсов программ;
 - составление плана разработки по спиральной модели.
- 1-й виток спирали:

- планирование текущего цикла разработки (реализовать требования 1-9 в среде MS Access);
- моделирование данных и интерфейсов программ;
- реализация требований 1-9 в среде MS Access;
- тестирование реализованных возможностей программы;
- демонстрация прототипа программы заказчику.
- 2-й виток спирали:
 - планирование текущего цикла разработки (реализовать требования 10-17 в среде MS Access);
 - моделирование данных и интерфейсов программ;
 - реализация требований 10-17 в среде MS Access;
 - тестирование реализованных возможностей программы;
 - демонстрация прототипа программы заказчику.
- 3-й виток спирали:
 - планирование текущего цикла разработки (реализовать требование 18-19 в среде MS Access);
 - реализация требований 18-19 в среде MS Access;
 - тестирование реализованных возможностей программы;
 - подготовка к релизу (исправление мелких недостатков, ошибок и т.д.);
 - тестирование конечного продукта;
 - релиз конечного продукта.

2. Проектирование ключевых бизнес-процессов

Бизнес-процесс – это устойчивая целенаправленная последовательность исполнения функций, направленная на создание результата, имеющего ценность для потребителя [1]. При проектировании ключевых бизнес-процессов используют две модели: AS-IS (как есть) и TO-BE (как будет):

- модель AS-IS, которая описывает состояние моделируемой предметной области на текущий момент;
- модель TO-BE, описывающая возможное будущее состояние предметной области, в которое она перейдёт в результате внедрения новых технологий [2].

Прежде чем пытаться выбрать существующую или создать собственную информационную систему, требуется проанализировать, как работает система на данный момент времени. После этого строится функциональная модель AS-IS. Анализ этой модели позволит выявить недостатки и понять, в чем будут состоять преимущества новых бизнес-процессов. В модели TO-BE как раз есть возможность исправление та-

ких недостатков. Данная модель нужна для оценки последствий внедрения информационной системы и анализа альтернативных путей выполнения работы и документирования того, как система будет функционировать в будущем.

2.1. Проектирование на основе нотации ARIS VACD

Преимущества методологии ARIS заключаются в ее комплексности, которая проявляется во взаимосвязи моделей, построенных в различных нотациях. Методология ARIS позволяет описывать деятельность организации с разных точек зрения, при этом полученные модели в определенной степени связаны между собой [3]. Одной из важнейших нотаций ARIS является нотация Value-added Chain Diagram. Она используется для описания бизнес-процессов организации на верхнем уровне.

Главным отличием данной модели от других процессных моделей является то, что информационные и материальные потоки на схеме VACD изображаются не стрелками, а объектами. При этом для каждого типа потока используется свой объект. В модели VACD в отличие от классического подхода также используются логические связи между работами, которые позволяют отобразить логическую последовательность выполнения работ.

Данная нотация подходит для изучения организации в целом. Но для выявления возможных проблем этой нотации может быть недостаточно, она помогает определить те процессы, которые и нуждаются в изменениях и доработке. При описании бизнес-процессов воспользуемся приложением ARIS Express.

2.2. Проектирование на основе нотации UML Activity Diagram

При моделировании поведения проектируемой системы появляется необходимость представить процесс изменения ее состояний и детализировать особенности алгоритмической и логической реализации выполняемых системой операций. Обычно для этого использовались блок-схемы или структурные схемы алгоритмов. Блок-схема — распространенный тип схем, описывающих алгоритмы или процессы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединенных между собой линиями, указывающими направление последовательности. В данной работе был выбран язык UML и нотация, схожая с блок-схемой, Activity Diagram.

Язык UML (Unified Modeling Language), или унифицированный язык моделирования, предназначен для описания, визуализации, проектирования и документирования

объектно-ориентированных систем и бизнес-процессов с ориентацией на их последующую реализацию в виде программного обеспечения [4].

Для моделирования процесса выполнения операций в языке UML используются диаграммы деятельности или Activity Diagram. Они необходимы для моделирования последовательности действий, которые выполняются различными элементами, входящими в состав системы. Этот вид диаграмм раскрывает детали алгоритмической реализации операций, выполняемых системой, поэтому диаграмма деятельности похожа на обычную блок-схему [5]. Но в отличие от блок-схемы, диаграмма деятельности также показывает одновременно параллельную и последовательную деятельность.

2.3. Проектирование процессов в моделях AS-IS и TO-BE с помощью UML AD и ARIS VACD

На рисунках 2.1-2.2 рассматривается первый уровень проектирования процесса работы врача-терапевта в аннотации ARIS VACD и моделях «AS-IS», которая подразумевает под собой проектирование процессов в настоящий момент времени и «TO-BE» – после внедрения электронной базы данных.

Для того чтобы создать программное обеспечение, требуется больше информации, поэтому необходимо провести более подробное проектирование. Для этого следует произвести второй и третий уровень детализации. На рисунках 2.3-2.4 представлен второй уровень детализации для уточнения процесса «Прием пациента».

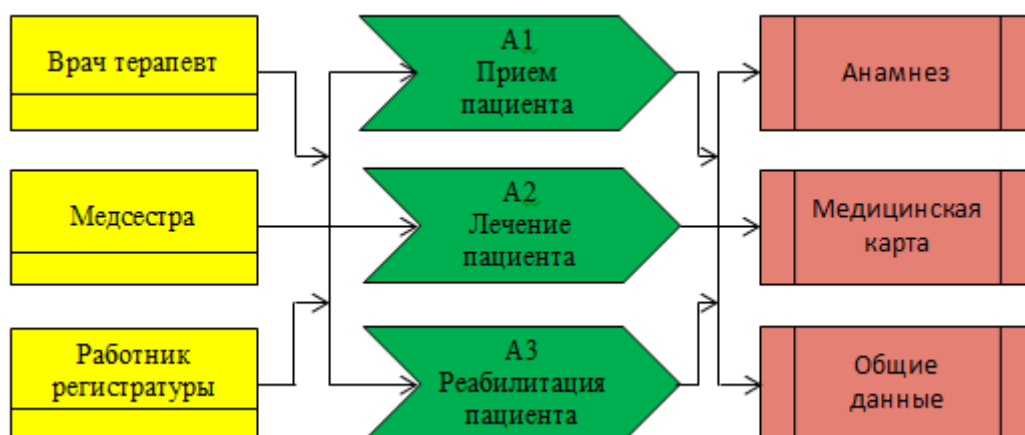


Рис. 2.1. - Представление процесса в ARIS VACD на первом уровне в модели «AS-IS»

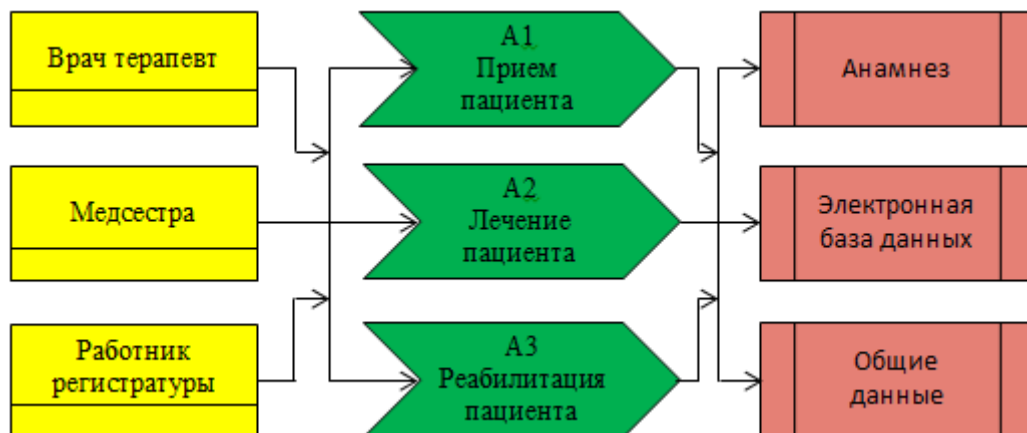


Рис. 2.2. - Представление процесса в ARIS VACD на первом уровне в модели «TO-BE»

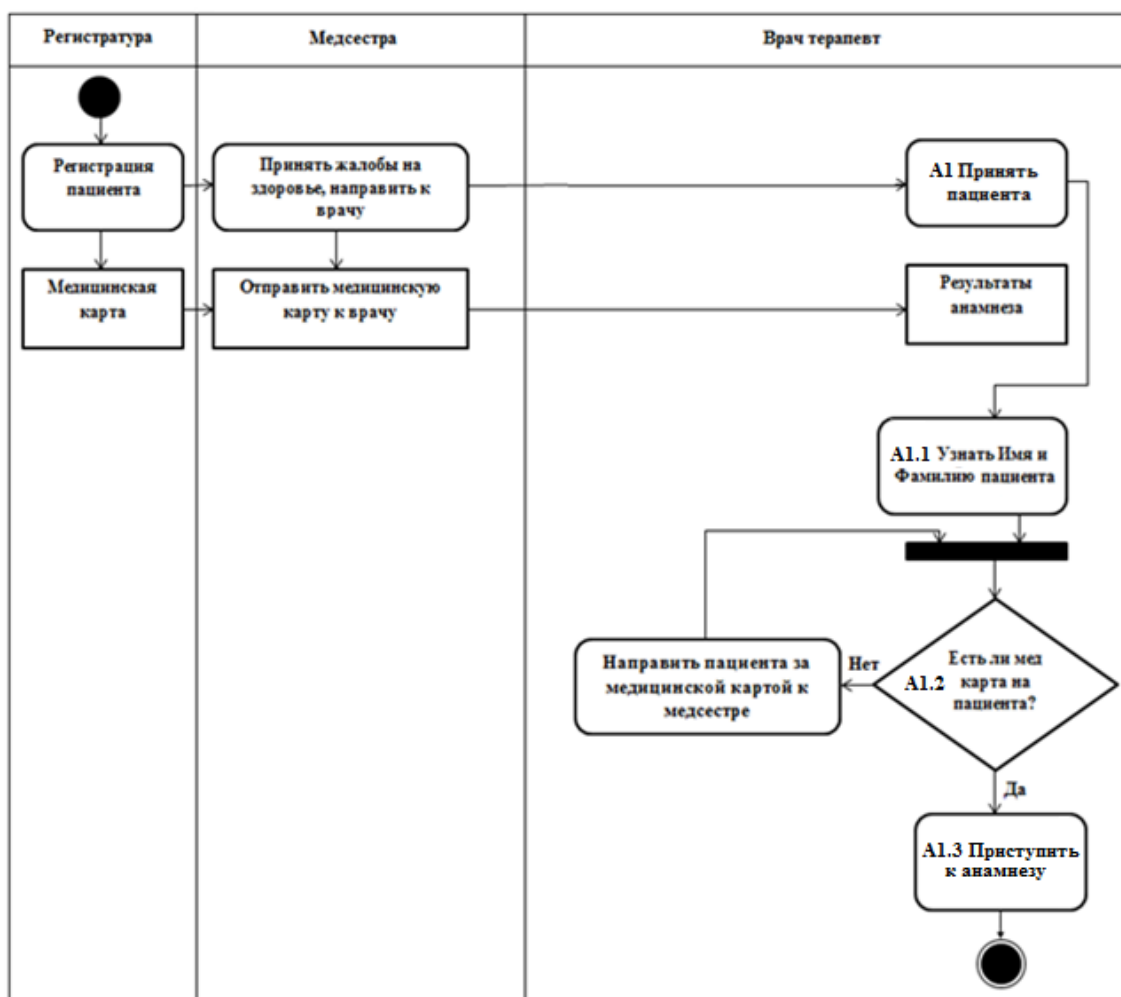


Рис. 2.3. - Представление подпроцесса в UML AD на втором уровне в модели «AS-IS» для уточнения процесса «Прием пациента»

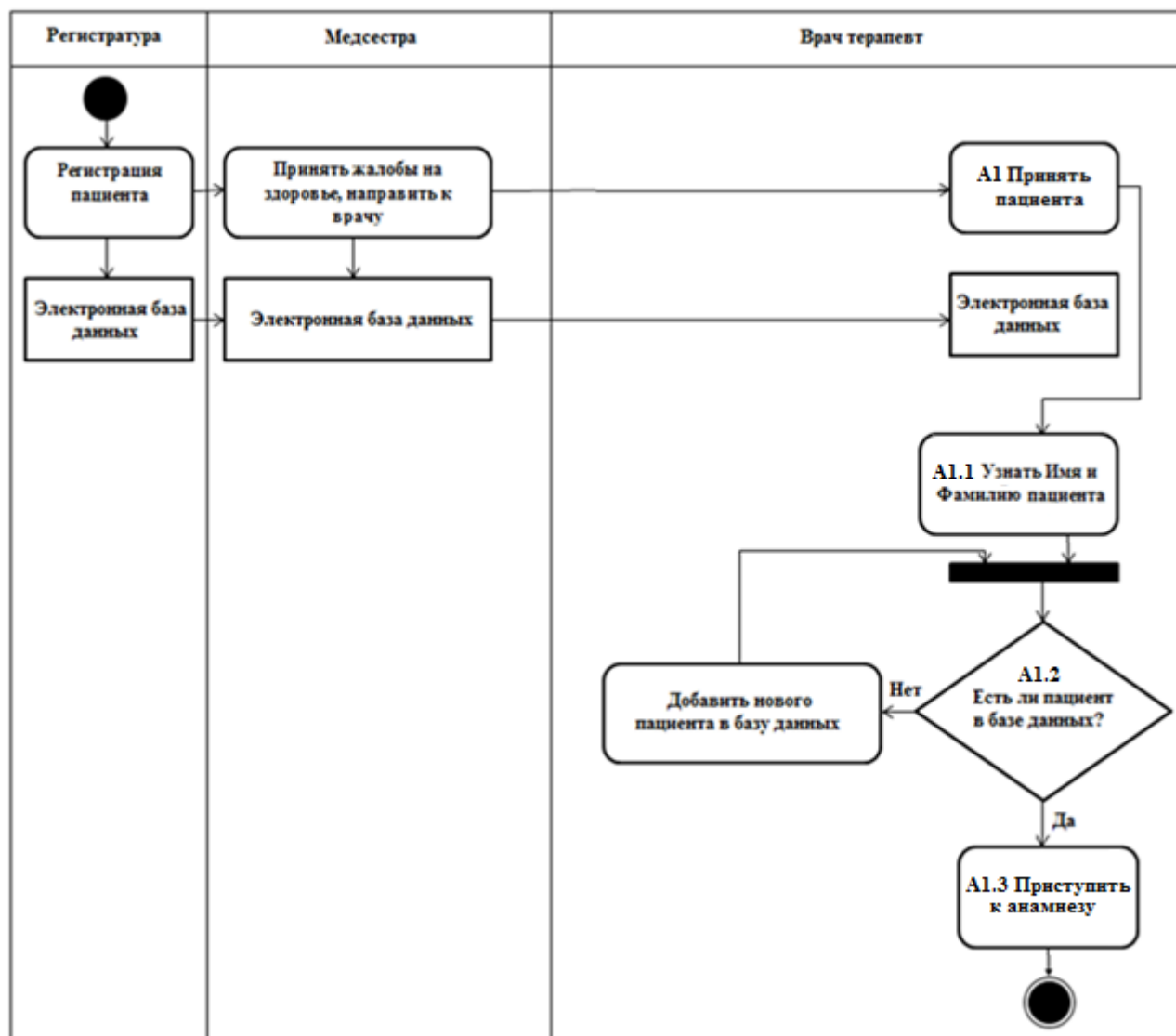


Рис. 2.4. - Представление подпроцесса в UML AD на втором уровне в модели «ТО-ВЕ» для уточнения процесса «Прием пациента»

Далее на рис. 2.5-2.6 дан третий уровень детализации для уточнения процесса «Приступить к анамнезу».

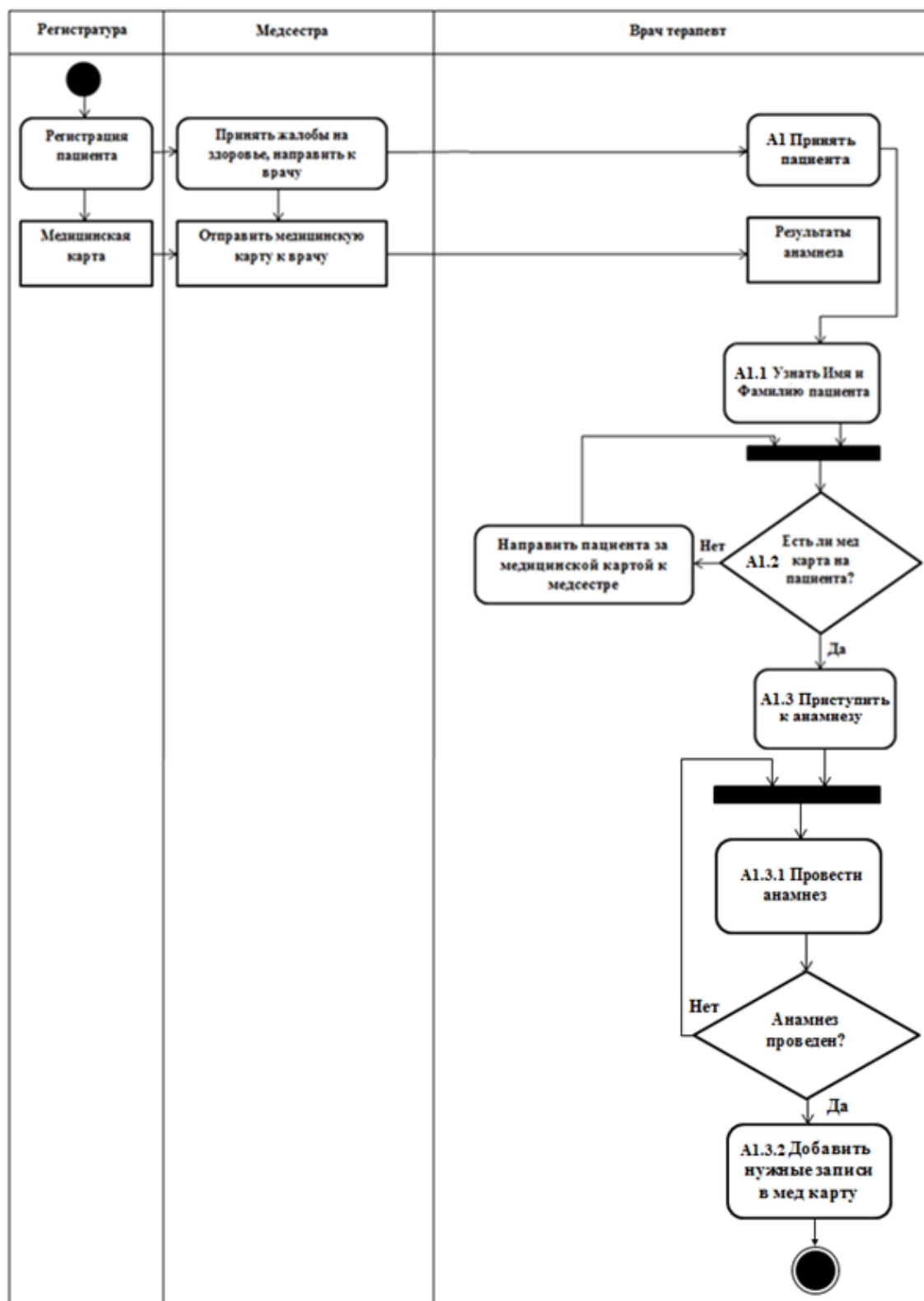


Рис. 2.5. - Представление процесса в UML AD на третьем уровне в модели «AS-IS» для уточнения процесса «Приступить к анамнезу»

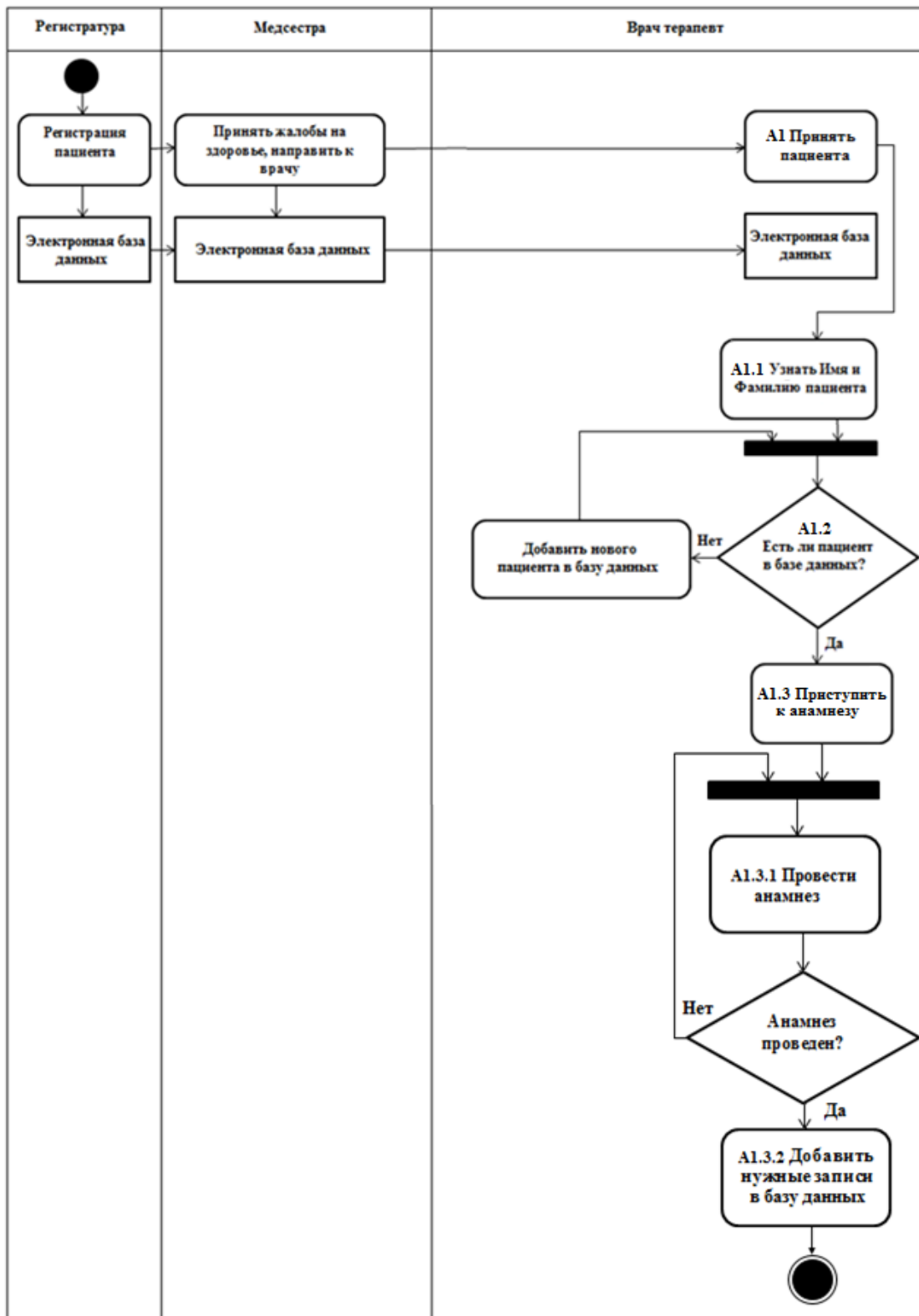


Рис. 2.6. - Представление процесса в UML AD на третьем уровне в модели «TO-BE» для уточнения процесса «Приступить к анамнезу»

Для более наглядного представления вышеуказанных бизнес-процессов на 1-3 уровнях, построена карта бизнес-процессов в модели «ТО-ВЕ» (рисунок 2.7).

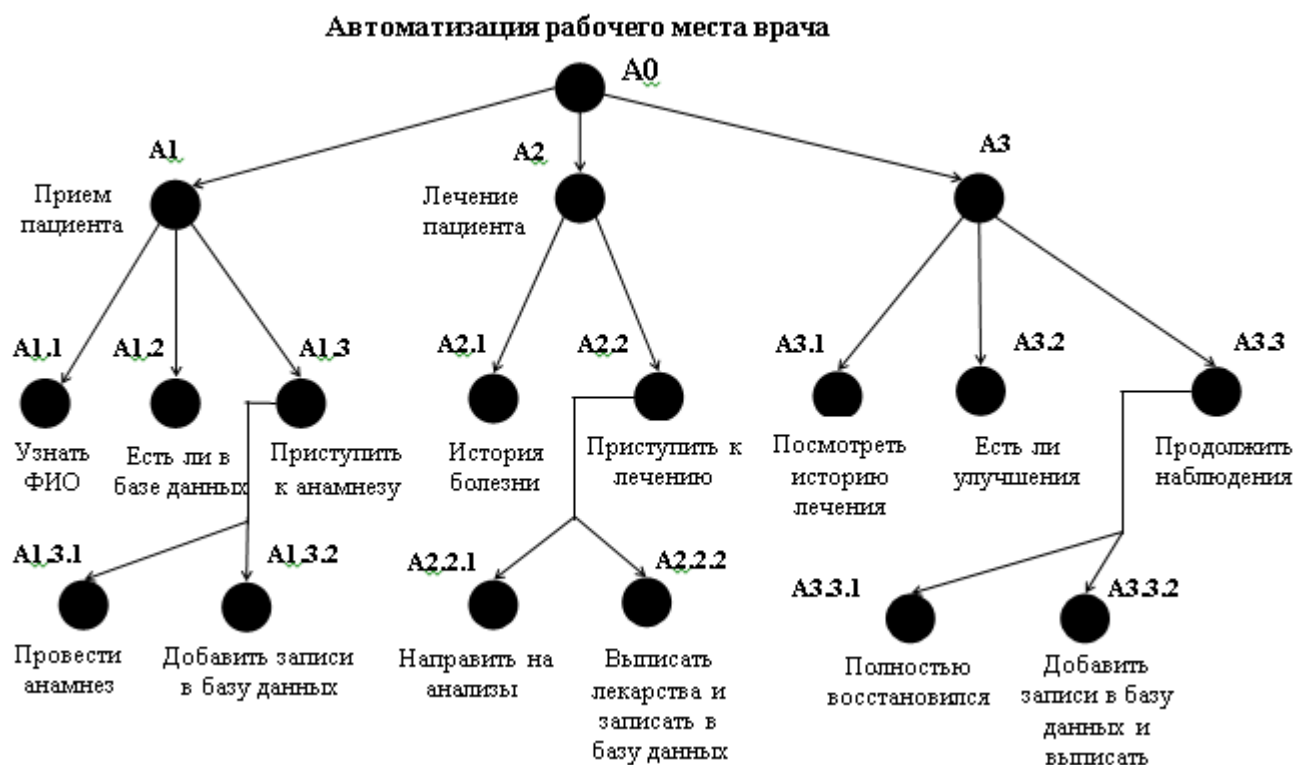


Рис. 2.7 – Карта бизнес-процессов в модели «ТО-ВЕ»

Литература

1. А.В. Варзунов, Е.К. Торосян, Л.П. Сажнева. "Анализ и управление бизнес-процессами". Учебное пособие, 2010 – 212 с.
2. И.В. Абрамов. Методические указания по дисциплине "Модели и методы информационно-управляющих систем". Ижевск, 2004 – 314 с.
3. Владимир Репин, Виталий Елиферов. "Процессный подход к управлению". Моделирование бизнес-процессов. Издательство "Манн, Иванов и Фербер", Москва, 2013 – 215 с.
4. Ю.А. Ларина. "Основы объектно-ориентированного моделирования с использованием языка UML". Учебное пособие, Ярославль, 2010 – 152 с.
5. Ю.А. Ларина. "Основы объектно-ориентированного моделирования с использованием языка UML". Учебное пособие, Ярославль, 2010 – 152 с.

6. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / пер. с англ. и ред. К. А. Птицына – 8-е изд. – М.: Вильямс – 2016. – 327 с.
7. Штенников Д.Г. Разработка информационных систем в образовании. Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2012. – 242 с.

Выходные данные статьи

Дудкин Д.И. Автоматизация работы врача терапевта в городской поликлинике на основе спиралевидной модели внедрения информационных систем (Часть 1) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №3 (15) – С. 43-58. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-15/182-2021-15-therapistautomation>.

Об авторе



Дудкин Дмитрий Игоревич – студент 4-го курса кафедры оптических и биотехнических систем и технологий физико-технологического института РТУ МИРЭА. Тема выпускной квалификационной работы бакалавра «Автоматизация ключевого бизнес-процесса врача терапевта в городской поликлинике на основе спиралевидной модели внедрения информационных систем». Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.