



КИС

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

corpinfosys.ru

Научно-популярный сетевой журнал

Худяков С.Д.

Автоматизация работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 1)

Чепров Е.Д.

Применение спиралевидной модели внедрения информационных систем для роботизации городской больницы

Степанова Г.А.

Банкротство юридического лица: процедуры и учет на этапе конкурсного производства. Ликвидационный баланс (часть 1)

Катасонова Н.С.

Применение каскадной, итерационной и спиралевидной моделей внедрения информационных систем для автоматизации городской больницы (часть 2)

Степанов Д.Ю.

Подготовка функциональных спецификаций на примере АВАР-отчета в SAP ERP.

Выпуск №13
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.

Здравствуйтесь, уважаемые читатели!

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

Тринадцатый выпуск журнала содержит подборку статей касающихся автоматизации работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 1), применения спиралевидной модели внедрения информационных систем для роботизации городской больницы на основе программных решений MS Access и UiPath, банкротства юридических лиц (часть 1), автоматизации городской больницы с использованием каскадной, итерационной и спиралевидной моделей внедрения информационных систем (часть 2), подготовки функциональных спецификаций для доработки корпоративной информационной системы на примере АВАР-отчета в SAP ERP.

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

Худяков С.Д.

Автоматизация работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 1).....1

Чепров Е.Д.

Применение спиралевидной модели внедрения информационных систем для роботизации городской больницы на основе программных решений MS Access и UiPath11

Степанова Г.А.

Банкротство юридического лица: процедуры и учет на этапе конкурсного производства. Ликвидационный баланс (часть 1).....37

Функционал корпоративных информационных систем

Катасонова Н.С.

Применение каскадной, итерационной и спиралевидной моделей внедрения информационных систем для автоматизации городской больницы (часть 2).....61

Степанов Д.Ю.

Подготовка функциональных спецификаций для доработки корпоративной информационной системы на примере АВАР-отчета в SAP ERP.....93

Автоматизация работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 1)

Худяков Сергей Дмитриевич

Аннотация: в статье описывается реализация приложения для стоматологии, обеспечивающее электронное хранение информации пациентов и данных, связанных с их лечением. Проводится автоматизация процесса поиска информации о состоянии пациента и совершённых процедурах над конкретными зубами пациента, что позволяет упростить работу врача-стоматолога, сократив время и количество действий.

1. Введение

С изобретением компьютера человек старается заменить бытовые функции и действия автоматизированными системами, во многих ситуациях это является более выигрышным вариантом в виду сокращения времени, затрачиваемого на обработку данных и циклические процессы. Применение компьютерных технологий позволяет снизить фактор «человеческой ошибки» по причине усталости и невнимательности человека, недостаточной наглядности данных и прочее.

Для любого автоматизированного процесса необходимо программное обеспечение (далее – ПО), которое обеспечивает работу необходимых функций и обслуживание процесса, имеет возможность его дальнейшего усовершенствования, доработки и внесения изменений. В общем комплексе автоматизации жизненных сфер и процессов отдельным классом можно выделить информатизацию здравоохранения. Автоматизация заключается в переводе бумажных документов в цифровой формат и создании баз данных с возможностью ведения и отслеживания хода лечения пациента.

В работе описан процесс автоматизации деятельности стоматологической клиники. Актуальность данного вопроса объясняется ежегодно увеличивающимся количеством стоматологических клиник и не снижающимся количеством обращений в них, что приводит к росту очередей и высокой нагрузке менеджеров и медицинского персонала стоматологии. Современные рабочие места врачей-стоматологов оборудованы персональным компьютером, что даёт теоретическую возможность внедрить программный продукт, тем самым упростить работу врача и сделать

информацию наглядной и быстро доступной по сравнению с использованием бумажных носителей.

В настоящее время на рынке программного обеспечения имеется ряд продуктов [1], решающих вопрос автоматизации деятельности стоматологии. Однако их отличает сложность внедрения, требовательность к вычислительной мощности персональных компьютеров (ПК), зачастую высокая стоимость, а также отсутствие возможности доработки с учетом особенностей работы конкретной клиники.

2. Спиралевидная модель внедрения информационных систем

Процесс создания ПО является достаточно трудоемким и сложным. Продукт претерпевает ряд событий, которые в совокупности называются жизненным циклом (далее – ЖЦ) [2]. На данный момент существует множество моделей внедрения, позволяющих наладить и структурировать процесс создания ПО от начала задумки до этапа промышленной эксплуатации. Все эти модели схожи по наличию следующих действий [3]:

- анализ требований;
- рабочее проектирование или создание технического проекта;
- программирование;
- пробная эксплуатация;
- сопровождение и улучшение.

При выборе модели внедрения необходимо учитывать масштабность проекта и возможности заказчика. Так же важным фактором является принятие решения о необходимости учёта рисков в ходе реализации проекта. Данная статья подразумевает использование спиралевидной модели внедрения программного продукта, что аргументируется следующим:

- необходимость внесения изменений в продукт в ходе его реализации;
- ПО создаётся для частной клиники, поэтому необходимо учесть возникновение возможных рисков и оценить их значимость для проекта;
- требуется демонстрация промежуточных результатов подготовки продукта.

Идея спиралевидной модели заключается в разбиение задач реализации продукта на четыре последовательных этапа, которые будут выполняться итеративно. Количество итерации или витков получения программного продукта определяется в ходе жизненного цикла проекта внедрения в зависимости от требований заказчика. Этапы представимы следующими задачами (рисунок 1):

- формирование цели и требований;
- качественная оценка рисков;
- конструирование (разработка, кодирование и тестирование) продукта;
- оценка результата заказчиком.



Рис. 1. Схема спиралевидная модели внедрения программного продукта

Отличительной особенностью данной модели является возможность принятия решения о необходимости завершения разработки программы не только по результатам выполнения финального витка спирали, но также на основе оценивания рисков, что способствует существенному сохранению времени и ресурсов. Каждый виток спирали в частности может быть рассмотрен как V-образная модель разработки через тестирование, причём по завершении итерации разработки имеется продукт с готовым функционалом, который совершенствуется на следующем цикле. Рассмотрим подробнее каждый из этапов разработки.

На заданном витке разработки уточняются требования к продукту. Например, что функционально должна выполнять программа и что реализуем в первую очередь из этого; какие бизнес-цели преследуются заказчиком (определяем ключевой бизнес-процесс на данном витке); какие имеются ограничения по техническим и бизнес-ресурсам; что предлагают конкуренты и какие существуют на данный момент

альтернативы. Так же определяются все аспекты условий выполнения проекта. На последующих стадиях заказчик может внести корректировки и новые предложения.

Далее идентифицируются риски, например, на основе метода Боэма. Проводится качественный и количественный анализ рисков. Качественный анализ рисков позволяет распознать возможные негативные события, а также их причины и факторы влияния, кроме того предложить стратегию реагирования; количественный анализ рисков обеспечивает расчет численно-экономических показателей проекта с учетом действия неблагоприятных факторов. Главной задачей разработчиков является выявление всех возможных рисков, после оценки которых, руководитель проекта принимает одно из следующих решений:

- создание прототипа и переход к следующему этапу;
- остановка дальнейшего усовершенствования продукта и передача заказчику имеющихся результатов;
- возврат к предыдущей стадии разработки проекта;
- прекращение разработки в силу неоправданности проекта.

Создание прототипа минимизирует затраты средств и времени, а также позволяет нагляднее понять требования к продукту на этапе разработки. В последующем ведется реализация и написание программного кода продукта, в том числе пользовательского интерфейса. На первой итерации создаётся концепция продукта (Proof Of Concept) [4], необходимая для первоначальной оценки заказчиком, после чего на дальнейших витках спирали создаются готовые версии программы, которые демонстрируют ход работы над проектом, уточняют требования и описывают необходимые исправления на пути к готовому решению. По завершении создания производится тестирование продукта и исправление сопутствующих ошибок.

Последний этап витка спирали включает в себе разворачивание и внедрение полученного промежуточного продукта или конечного приложения с возможностью его сопровождения и усовершенствования. В случае необходимости дальнейшего усовершенствования программы или исправления недоработок проводится анализ проделанной работы и переход на новый виток разработки.

Спиралевидная модель содержит итерации разработки, которые шаг за шагом улучшают программное решение. Количество спиралей уточняется после формирования списка требований, анализа их сложности и необходимости выполнения. Предварительно к использованию планируются 4-е спирали, которые будут содержать примерно следующие этапы разработки (таблица 2.1).

Таблица 2.1. Предварительное содержание витков спирали

Этап спирали	Номер спирали	Предполагаемые действия
Поиск решения задач, сформулированных в требованиях	I	Общая структура
	II	Взаимосвязи данных
	III	Интерфейс
	IV	Доработка дополнительных функций и дизайна приложения
Оценка возможных рисков и их влияния	I, II, III, IV	Рассмотрение рисков и вариантов взаимодействия с ними
Разработка и кодирование части проекта	I, II, III, IV	Реализация требований в программной среде Microsoft Access 2016
Приемочное тестирование приложения	IV	Проведение тестирования приложения

3. Идентификация требований и формирование бэклога

Пользовательские требования преимущественно описывают желаемый результат, но никак не учитывают технический аспект осуществления проекта [5]. Требования заказчика к продукту фиксируется исходя из результатов интервью. Для корректности и точности собранной информации необходимо:

- выбрать стейкхолдеров, т.е. определить пользователей системы, которые будут использовать ПО, чтобы учесть мнение большего числа заинтересованных сторон;
- собрать требования, непосредственное общение со стейкхолдерами позволяет провести анализ предметной области. Определяется, что именно пользователи хотят видеть в программе и какие функции она должна выполнять. При этом учитываются специфика внедрения продукта и его дальнейшее обслуживание;
- проанализировать требования, что подразумевает проверку требований на понятность, однозначность, полноту, а также поиск взаимосвязей между ними. При этом требования классифицируются по значимости, что в дальнейшем влияет на очередность их выполнения;
- документирование требований, т.е. фиксация всех требований в выбранном формате для дальнейшего использования, что обеспечивает возможность

отслеживания хода реализации, а также позволяет согласовывать требования заказчиком.

В процессе выполнения проекта стейкхолдерами выступили директор стоматологии и старшая медсестра. Посредством интервьюирования были получены пользовательские требования, приведенные в табл. 3.1. Идентифицированные требования подвергались процедуре приоритизации с целью выявления первостепенных задач, с последующим определением номера витка спирали для их выполнения. Часто используемыми методами приоритизации на данный момент являются: Кано, MoSCoW, QFD, User Story Mapping и Lean Prioritization [6]. Наиболее наглядным видится метод MoSCoW, суть которого заключается в присваивание к каждому требованию одной из четырех категорий важности:

- наиболее важное и срочное (Must);
- важное (Should);
- может быть отложено на некоторое время (Could);
- не является приоритетным вообще (Would).

Совокупность требований и их приоритетов даны в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Бэклог требований и их приоритетов

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Предполагаемый компонент программы, реализующий требование	Приоритет
1	Наличие личной карточки пациента с основными данными	Таблица «Пациент» с необходимыми полями для внесения данных из анкеты и документов	Экран по ведению данных о пациенте	Must
2	Наличие перечня сопутствующих заболеваний и противопоказаний	Таблица «Сопутствующие заболевания» и таблица «Противопоказания»	Экран по ведению данных сопутствующих заболеваниях и противопоказаниях	Must
3	Наличие анамнеза пациента	Таблица «Анамнез» с полями для данных из опроса пациента с	Экран по ведению данных об анамнезе пациента	Must

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Предполагаемый компонент программы, реализующий требование	Приоритет
		датой обращения		
4	Возможность фиксации результатов осмотра ротовой полости в «Зубной карте»	Таблицы «Карта зубов» и «Описание зуба»	Экран по ведению записи результатов осмотра	Must
5	Наличие информация о специалистах стоматологии	Таблица «Персонал», с необходимыми данными о специалистах	Экран по ведению данных о специалистах стоматологии	Must
6	Наличие информации об оказываемых в стоматологии услугах	Таблица «Услуги и цены» содержащая оказываемые процедуры и их стоимость	Экран по ведению данных об услугах	Must
7	Возможность записи и изменения информации в таблицах	–	Экран для ввода информации	Should
8	Показ информации по таблицам	Вывод на экран запрашиваемой информации из таблиц	Экран для вывода информации из запрашиваемых таблиц	Should
9	При запросе информация не должна быть показана вся сразу	Диалоговая форма и разворачивающиеся списки	Диалоговый экран программы и разворачивающиеся списки	Could
10	Возможность хранения рентген снимков	Таблица «Рентген снимки» с сохранёнными фотографиями	Средства работы с ссылками на изображения	Could

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Предполагаемый компонент программы, реализующий требование	Приоритет
11	Возможность отдельного доступа для врача и пациента с различным уровнем доступа к просмотру и изменению информации	Возможность авторизации пользователей	Разделение информации по уровню доступа	Could

Для реализации проекта с использованием спиралевидной модели необходимо распределить требования по виткам спирали в соответствии с их важностью. Последовательность шагов реализации приложения принимает вид:

- предварительные действия:
 - проработка предметной области;
 - опрос стейкхолдеров и фиксация требований (таблица 3.1);
 - моделирование бизнес-модели с использованием нотаций ARIS VACD и eEPC;
 - проектирование таблиц баз данных и схемы приложения;
- 1-й виток спирали:
 - проектирование решения для требований 1-6 из таблицы 3.1;
 - оценка возможных рисков и их влияния;
 - разработка требований и проведение модульного испытания;
 - предоставление заказчику разработанной части программы;
- содержание 2-го витка спирали аналогично 1-му, за исключением требований: анализируются результаты предыдущей итерации разработки и реализуется требование 7 из табл. 3.1;
- 3-й виток спирали, его содержание аналогично 2-му витку, однако разрабатывается требование 8 из табл. 3.1;
- содержание 3-го витка аналогично 2-му: реализуются требования 9-11 из табл. 3.1.

Литература

1. Программы для стоматологий – URL: <http://www.livemedical.ru/tools/dental/> (дата обращения 12.12.2018).
2. Карпович Е.Е. Жизненный цикл программного обеспечения – М.: Центр дистанционного обучения. НИТУ «МИСиС», 2016. – 131 с.
3. Кумагина Е.А., Неймарк Е.А. Модели жизненного цикла и технологии проектирования программного обеспечения: учебно-методическое пособие – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2016. – 41 с.
4. Гурендо Д. Жизненный цикл разработки ПО – URL: <https://xbsoftware.ru/blog/zhiznennyj-tsykl-razrabotki-spiral/> (дата обращения 12.12.2018).
5. Требования. Анализ требований, виды требований – URL: <https://intellect.ml/trebovaniya-analiz-trebovanij-vidy-trebovanij-5188> (дата обращения 12.12.2018).
6. Методы приоритизации – URL: <https://habr.com/company/hygger/blog/359208/> (дата обращения 12.12.2018).
7. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: теория и практика // Российский технологический журнал. – 2015. – т.8, №3. – с.227-238.
8. Разработка управленческих решений / Ю.Г. Учитель, А.И. Терновой, К.И. Терновой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2007. – 383 с.
9. Виды тестирования программного обеспечения – URL: <http://www.protesting.ru/testing/testtypes.html> (дата обращения 12.12.2018).
10. Куликов С. С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. – Минск: Четыре четверти, 2017. – 312 с.

Выходные данные статьи

Худяков С.Д. Автоматизация работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 1) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №1 (13) – С. 1-10. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-13/93-2021-13-dentalautomation>.

Об авторе



Худяков Сергей Дмитриевич – студент 4-го курса кафедры оптических и биотехнических систем и технологий физико-технологического института РТУ МИРЭА. Тема выпускной квалификационной работы бакалавра «Автоматизация ключевых бизнес-процессов стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения». Электронная почта: khudyakov.sd@yandex.ru.

Применение спиралевидной модели внедрения информационных систем для роботизации городской больницы на основе программных решений MS Access и UiPath

Чепров Евгений Дмитриевич

Аннотация: в статье демонстрируется применение спиралевидной модели внедрения информационных систем для автоматизации работы городской больницы. Следуя спиралевидной модели внедрения, проект разбит на 4-е цикла разработок, по результатам которых получается промежуточный рабочий продукт. Приложение для работы медицинского учреждения реализуется в среде MS Access, ключевые бизнес-процессы роботизируются с использованием программного продукта UiPath.

Введение

Одной из проблем работы лечебных учреждений, которые определяются качеством и своевременностью оказания медицинских услуг, является сложность обработки информации о пациентах и персонале, в частности:

- длительный и трудоемкий процесс поиска необходимых сведений о пациентах в медицинских картах;
- отсутствие или несоблюдение единого формата внесения данных о пациенте в карту, в запись поставленного диагноза, в отчет о проведенном лечении и др.;
- потеря бумажных носителей в процессе работы больницы.

Рост количества пациентов, обращающихся в лечебные учреждения за медицинской помощью, не должен снижать уровень и скорость предоставления услуг. Поэтому автоматизация отдельных бизнес-процессов функционирования лечебных учреждений видится целесообразной. Этого можно достичь за счет разработки приложения с помощью систем управления базами данных (СУБД), например, MS Access, и его применения в лечебных организациях. Программа позволит упростить ввод информации, сделает ее обработку более быстрой и удобной. Кроме того приложение на базе MS Access совместимо с операционной системой Microsoft Windows, которая используется на большинстве компьютеров медицинских

учреждений. Среду MS Access можно применять без наличия специальных знаний, навыков и подготовки [1].

Разработанную программу можно в дальнейшем автоматизировать, например, применяя средства роботизации бизнес-процессов UiPath [2]. Данное программное обеспечение позволяет роботизировать процессы любой сложности. Последнее избавляет человека от необходимости делать все вручную и передает часть задач по работе с данными на выполнение компьютеру. Целью текущей работы является демонстрация применения спиралевидной методологии внедрения медицинских информационных систем с использованием MS Access и UiPath на примере роботизации работы городской больницы.

1. Модели внедрения информационных систем

Информационные системы должны удовлетворять интересам бизнес пользователей, а также быть легко модифицируемыми и недорогими [3]. Плохо спроектированная и реализованная программная система потребует больших трудозатрат для ее поддержки и обновления. Одним из базовых понятий методологии проектирования ИС является жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ), определяющийся как процесс развития системы, продукта, услуги, проекта или других изготовленных человеком объектов, начиная со стадии концепции и заканчивая прекращением промышленного применения. Модель жизненного цикла – структура действий, связанных с жизненным циклом, организуемая в стадии для установления взаимосвязей и взаимопонимания всех вовлеченных сторон [4].

Существует множество различных моделей жизненного цикла ПО, одной из которых является спиральная модель [5]. В ней делается упор на начальные этапы ЖЦ системы: анализ и проектирование. Спиральная модель – классический пример применения эволюционной стратегии разработки программ. Особенность данной модели заключается в том, что программное обеспечение создается не сразу, а по частям с использованием метода прототипирования. Прототип представляет собой работоспособную программу, реализующую отдельную функцию или графический пользовательский интерфейс. Как показано на рис. 1.1, модель определяет четыре действия, каждое из которых соответствует квадранту спирали:

- подготовка – сбор требований и ограничений;
- планирование – формирование плана проекта и анализ рисков;

- моделирование и разработка - подготовка моделей и реализация программного продукта следующего уровня;
- развертывание - оценка заказчиком текущей версии продукта.



Рис. 1.1. Спиралевидная модель: 1 - начальный сбор требований проекта; 2 - та же работа, но на основе рекомендаций заказчика; 3 - планирование проекта и анализ риска с использованием начальных требований; 4 - планирование и анализ рисков; 5 - переход к комплексной системе; 6 - начальный макет системы; 7 - версия системы следующего уровня; 8 - разработанная система; 9 - оценивание заказчиком

Разработка здесь отображается движением по разворачивающейся спирали по часовой стрелке, причем старт проекта происходит в первом квадранте. С каждым витком спирали строятся все более полные версии ПО.

Спиральная модель позволяет начинать работу над следующим этапом, не дожидаясь завершения предыдущего. При необходимости на каждом цикле можно корректировать требования к разрабатываемому продукту. Главная проблема спиралевидной модели состоит в определении момента перехода на следующий этап. Возможным её решением является задание временных рамок для каждого цикла.

Отличительной особенностью этой модели служит детальное рассмотрение рисков, влияющих на организацию жизненного цикла. Барри Боэм, автор этой модели, в своей работе формулирует десять наиболее распространённых рисков, среди которых хочется выделить три наиболее значимые и актуальные [5]:

- нереалистичные сроки и бюджет;
- перфекционизм;
- непрерывный поток изменений.

Фундаментальным принципом реинжиниринга организации является рассмотрение деятельности компании не с точки зрения функционирования ее структурных подразделений, а с точки зрения организации и протекания в ней бизнес-процессов. Бизнес-процесс – есть связанное множество внутренних видов деятельности компании, заканчивающихся созданием продукции или услуги, необходимых потребителю. Под потребителем следует понимать как клиента, так и другой процесс, протекающий во внешнем окружении, например, у партнеров или субподрядчиков.

Бизнес-модель – это описание процессов, которое характеризует их основные элементы и связи между ними, и позволяет создать упрощенное представление операции с отражением наиболее существенных ее характеристик. Моделирование бизнес-процессов является ключевой составляющей проектов по реинжинирингу операций и внедрению крупномасштабных систем ПО. Отсутствие таких моделей служит одной из главных причин провала проектов [6].

Ориентирование на процессы является важным фактором успешного реинжиниринга деятельности компании. Другим не менее важным обстоятельством является переход предприятия к использованию новых цифровых технологий. Применение новейших технологий может привести не только к принципиальным изменениям в деятельности сотрудников, но и к полной замене существующих бизнес-процессов.

На начальных этапах создания программного решения необходимо четко понять, как функционирует организация. Руководитель хорошо знает работу в целом, но не в состоянии вникнуть в детали работы каждого рядового сотрудника. Сотрудники хорошо знают, что творится на их рабочих местах, но не соседних. Поэтому для проектирования работы предприятия необходимо построить адекватную бизнес-модель, которая будет содержать в себе знания всех участников бизнес-процессов организации.

При проектировании бизнес-процессов используют две модели: AS-IS (как есть) и TO-BE (как будет) [6]. Модель AS-IS основана на совокупности должностных инструкций, отчетов, приказов и нормативной документации предприятия. Она позволяет выяснить, «что мы делаем сегодня» перед тем, как перейти к тому, «что мы

будем делать завтра». Анализ модели позволяет выявить слабые места в работе организации, определить, в чем будут состоять преимущества усовершенствованных процессов и понять, насколько глубоким изменениям подвергнется существующая организация.

Найденные в модели недостатки исправляются в схеме TO-BE, представляющей собой новый способ функционирования предприятия. Модель TO-BE нужна для анализа альтернативных путей решения задач и выбора наилучших из них.

2. Анализ требований городской больницы

Для реализации программного решения необходимо собрать пользовательские требования к продукту. Этот этап является одним из важнейших в проекте. Без понимания требований заказчика невозможно создать адекватное программное обеспечение. Путем интервьюирования сотрудников клиники, были определены следующие требования:

- необходимость хранения информации о пациентах;
- возможность добавления, изменения и удаления информации;
- автоматическое сохранение изменений в таблицах баз данных.

Работа с требованиями создает необходимость формирования сводной таблицы с описанием всех пользовательских требований. Данная таблица позволит отслеживать требования и значительно облегчит дальнейшие шаги по созданию программного обеспечения для городской больницы [7]. Полный список требований представлен в табл. 2.1.

Таблица 2.1. - Список требований

Требования пользователя	Функциональное требование
Хранение информации о пациентах	Наличие таблицы с информацией о пациентах
Хранение информации о персонале	Наличие таблицы с информацией о персонале
Хранение информации о состоянии пациента	Наличие таблицы с информацией об анамнезе
Хранение информации об операциях	Наличие таблицы с информацией об операциях
Добавление записей	Наличие пользовательского

Требования пользователя	Функциональное требование
Удаление записей	интерфейса
Изменение записей	
Самостоятельный запуск БД	Наличие последовательностей для запуска БД и открытия разделов
Переход к нужному разделу	
Автоматический информации из других источников	Возможность открывать документ и копировать информацию оттуда
Автоматическое переключение между полями при изменении информации	Наличие автонажатия после изменения информации в ячейке
Автоматическое сохранение	Принудительное сохранение после любых действий с БД
Автоматический выход на главный экран	Наличие самозакрытия раздела после его использования
Автоматическое закрытие БД	Наличие последовательности для выхода из СУБД

Для выполнения проекта разобьем потребности на 4-е витка спирали, где с увеличением номера уменьшается приоритет требования и разработки соответственно. Это позволит создавать программу итеративно и соотносить каждый промежуточный результат с ожиданиями клиента. На первом витке будет добавлена функция хранения информации путем создания таблиц баз данных. Далее будут заданы связи между созданными таблицами. На следующем цикле разработки создается пользовательский интерфейс, который позволит обрабатывать информацию из таблиц баз данных. Создание роботизированных скриптов, определяющих пользовательские действия по вводу данных в программу, задаст третий виток разработки. Заключительный этап позволит связать роботизированные алгоритмы для ввода данных и приложение, при этом информация будет копироваться из внешних файлов.

3. Модели проектирования AS-IS и TO-BE

IDEFO – графическая нотация функционального моделирования, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов [8]. Отличительной особенностью IDEFO является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEFO рассматриваются

логические отношения между работами, а не их временная последовательность в отличие от IDEF3.

Стандарт IDEF0 представляет организацию как набор модулей. Здесь существует правило: наиболее важная функция находится в верхнем левом углу диаграммы. Описание выглядит как логическая последовательность операций с входами, выходами, управляющими элементами и механизмами, которая постепенно детализируется до необходимого уровня точности. Чтобы быть правильно понятым, существуют правила использования графических нотаций модели IDEF0 (рис. 3.1).

Несмотря на то, что нотация IDEF0 имеет множество преимуществ, ее использование ограничено применением только на верхних уровнях декомпозиции процессов, где отсутствует чрезмерная детализация. Поэтому для реализации программного продукта необходимо использовать ещё одну нотацию моделирования процессов, в качестве которой будет применяться BPMN SLD.

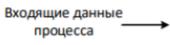
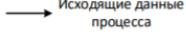
Графический элемент	Описание
	Процесс
	Входящие данные процесса
	Исходящие данные процесса
	Ограничение процесса
	Ресурс процесса

Рис. 3.1. Графические элементы нотации IDEF0

Нотация SLD использует базовый набор интуитивно понятных графических элементов, которые позволяют описывать сложные семантические конструкции [9]. Кроме того спецификация SLD определяет, как диаграммы, описывающие бизнес-процесс, могут быть трансформированы в исполняемые модели. Основная цель SLD – создание стандартного набора условных обозначений понятных всем пользователям (рис. 3.2). Следовательно, SLD служит связующим звеном между фазой дизайна бизнес-процессов и фазой их программной реализации.

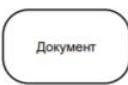
Графический элемент	Описание
	Ответственный организационный уровень
	Процесс
	Входящий/исходящий документ
	Условие

Рис. 3.2. Графические элементы нотации BPMN SLD

4. Проектирование процессов с помощью IDEF0 и BPMN SLD в модели AS-IS

Проектирование процессов в модели AS-IS позволяет показать функциональную схему медицинского учреждения в том виде, как она выглядит на данный момент. Функционирование поликлиники в нотации IDEF0 на нулевом уровне детализации состоит из трех бизнес-процессов: А1 - "Нанять сотрудника", А2 - "Положить пациента в стационар" и А3 - "Вылечить пациента". Эти процессы, а также связи между ними, показаны на рис. 4.1.

Ключевые бизнес-процессы на начальном уровне описания в модели AS-IS

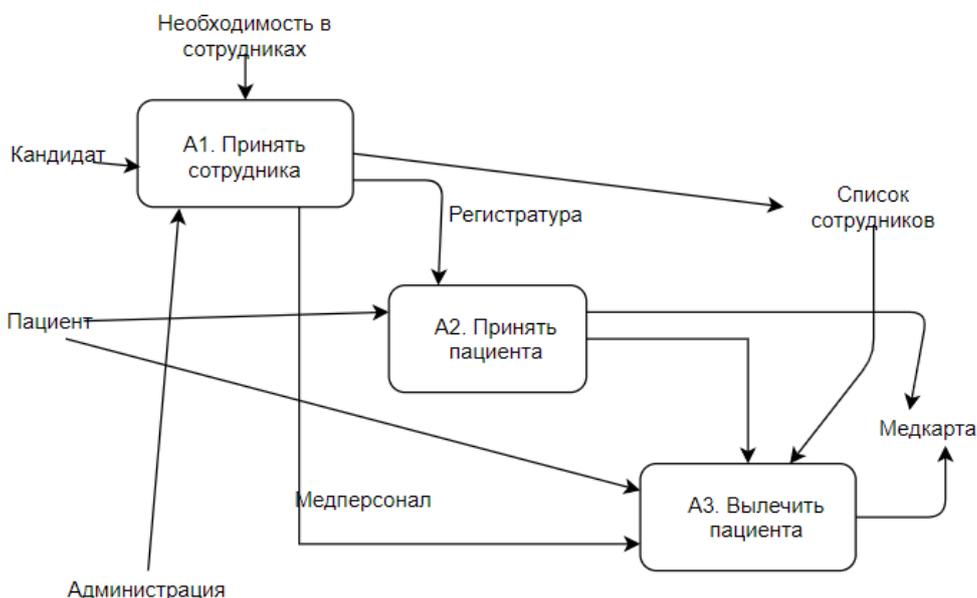


Рис. 4.1. Ключевые бизнес-процессы на начальном уровне описания в модели AS-IS

Подвергнем процессы A1 и A3 декомпозиции, тогда мы получим описание подпроцессов в нотации IDEF0 на 1-м уровне детализации для каждого из них (рис. 4.2-4.3).

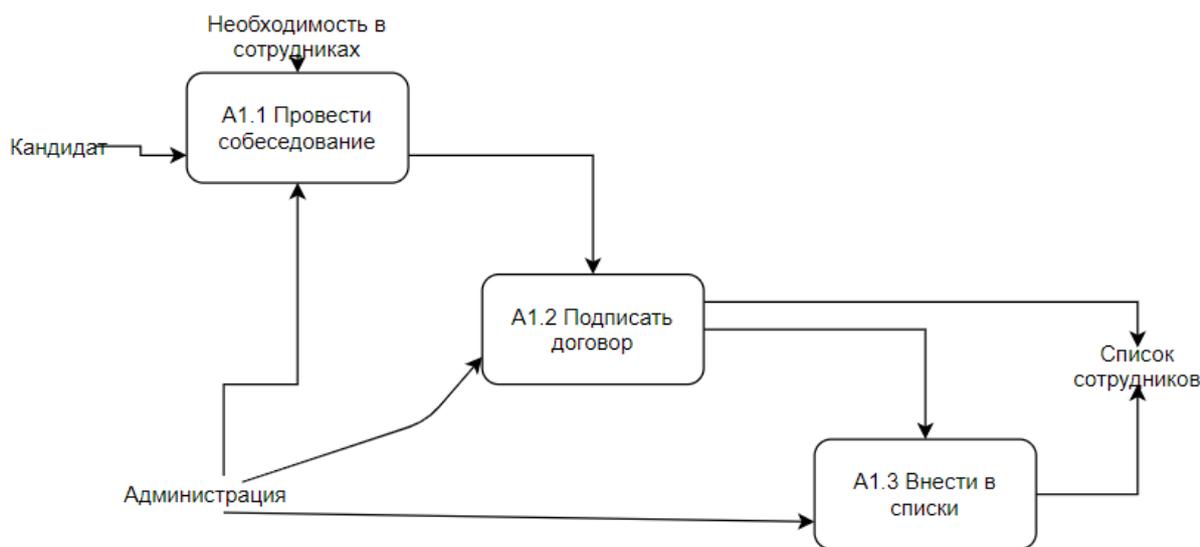


Рис. 4.2. Бизнес-процесс A1 - "Нанять сотрудника" на 1-м уровне детализации в модели AS-IS

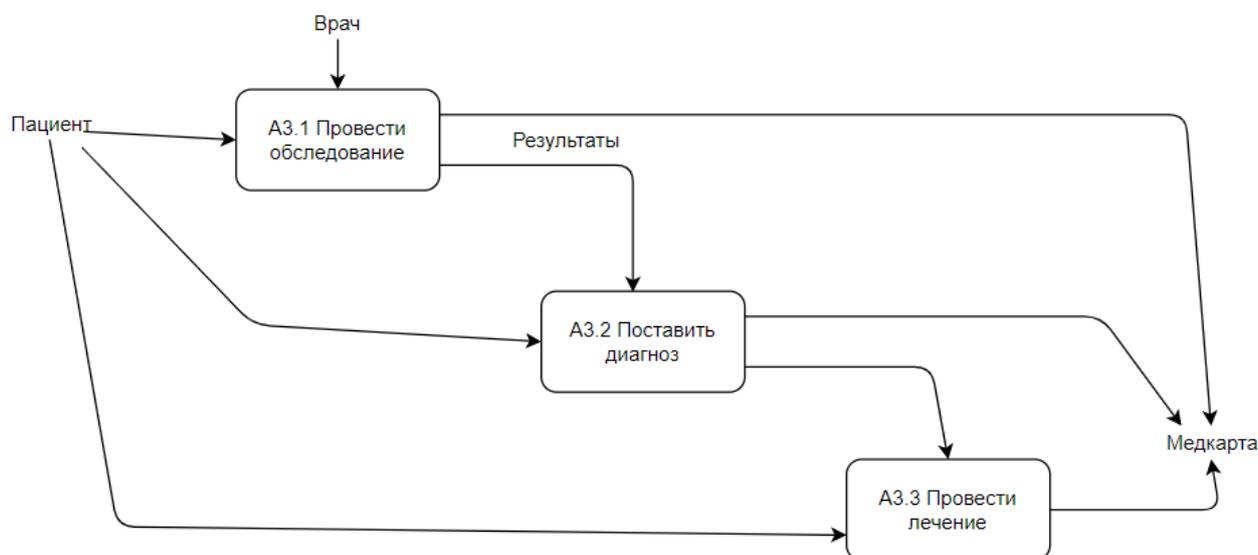


Рис. 4.3. Бизнес-процесс А3 - "Вылечить пациента" на 1-м уровне детализации в модели AS-IS

Подпроцесс А3.3 - "Провести лечение" нуждается в более подробном рассмотрении, поэтому подвергнем его декомпозиции. Однако моделирование на 2-м уровне с помощью IDEFO не наглядно, так как нотация используется только на верхних уровнях описания, исключая излишнюю детализацию. Тогда для моделирования хорошо подойдет нотация BPMN SLD, о которой писалось ранее. Результат декомпозиции подпроцесса лечения на 2-м уровне с помощью BPMN SLD дан на рис. 4.4.

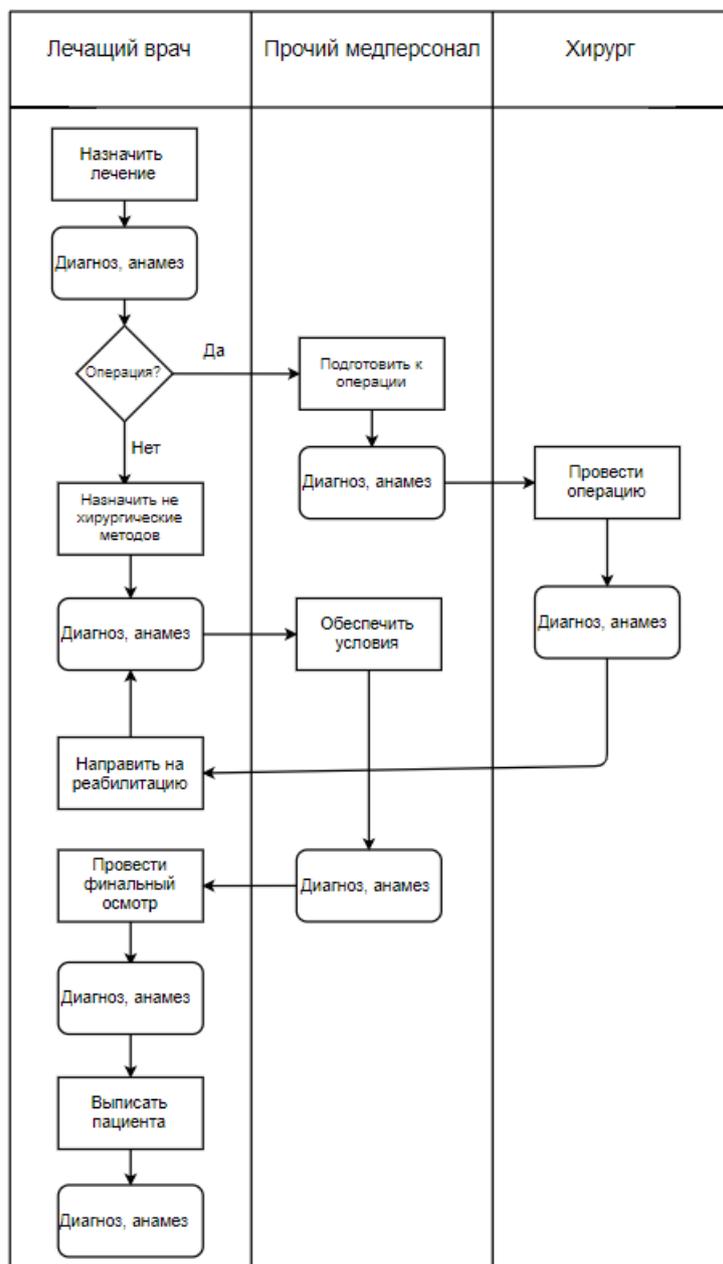


Рис. 4.4. Бизнес-процесс А3.3 - "Провести лечение" на 2-м уровне детализации в модели AS-IS

5. Моделирование процессов с помощью IDEF0 и BPMN SLD в модели TO-BE

Проектирование в модели TO-BE позволяет увидеть, как будут выглядеть ключевые бизнес-процессы медицинского учреждения после внедрения разрабатываемого приложения. Это позволяет разработчику представить схему работы

приложения на конкретном бизнес-объекте. Важной составляющей разрабатываемого приложения является база данных, призванная заменить все бумажные носители информации. Аналогично модели AS-IS опишем ключевые процессы на верхних и нижних уровнях детализации с помощью нотаций IDEF0 и BPMN SLD (рис. 5.1-5.4).

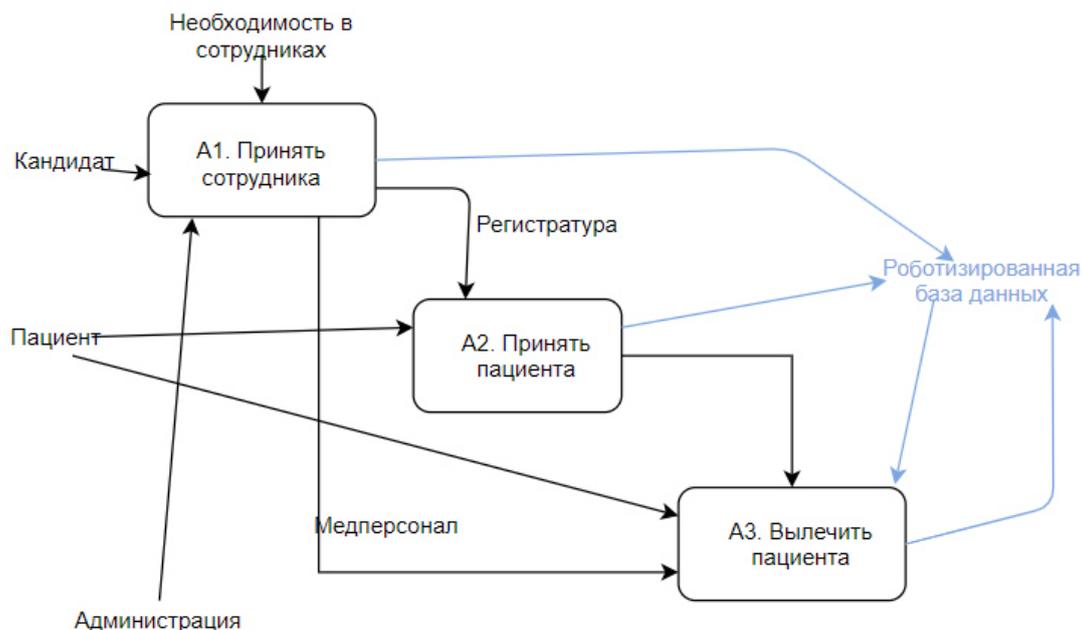


Рис. 5.1. Ключевые бизнес-процессы на начальном уровне описания в модели TO-BE

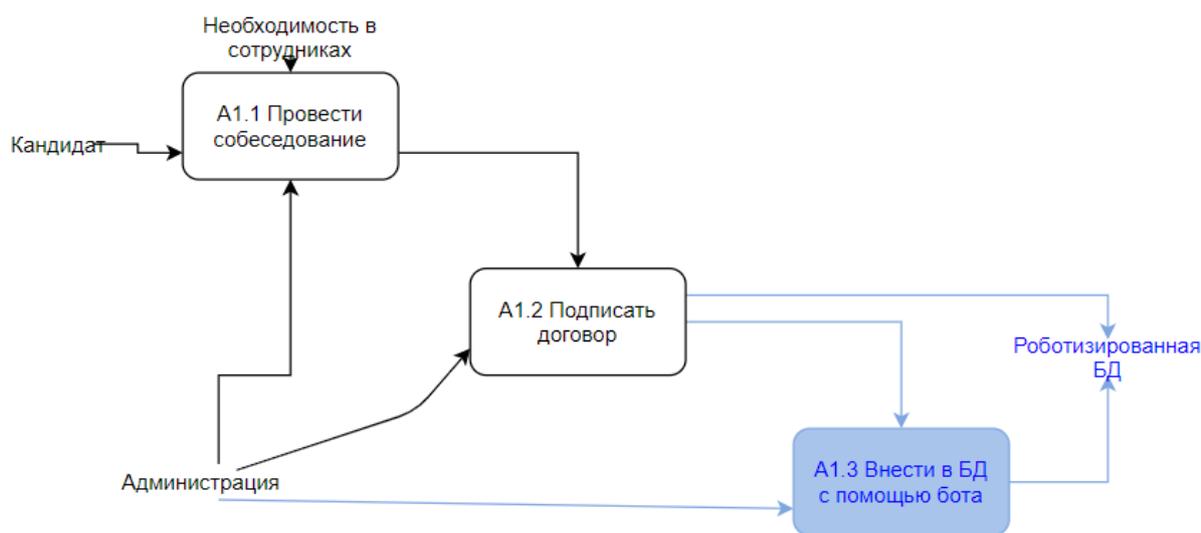


Рис. 5.2. Бизнес-процесс A1 - "Нанять сотрудника" на 1-м уровне детализации в модели TO-BE

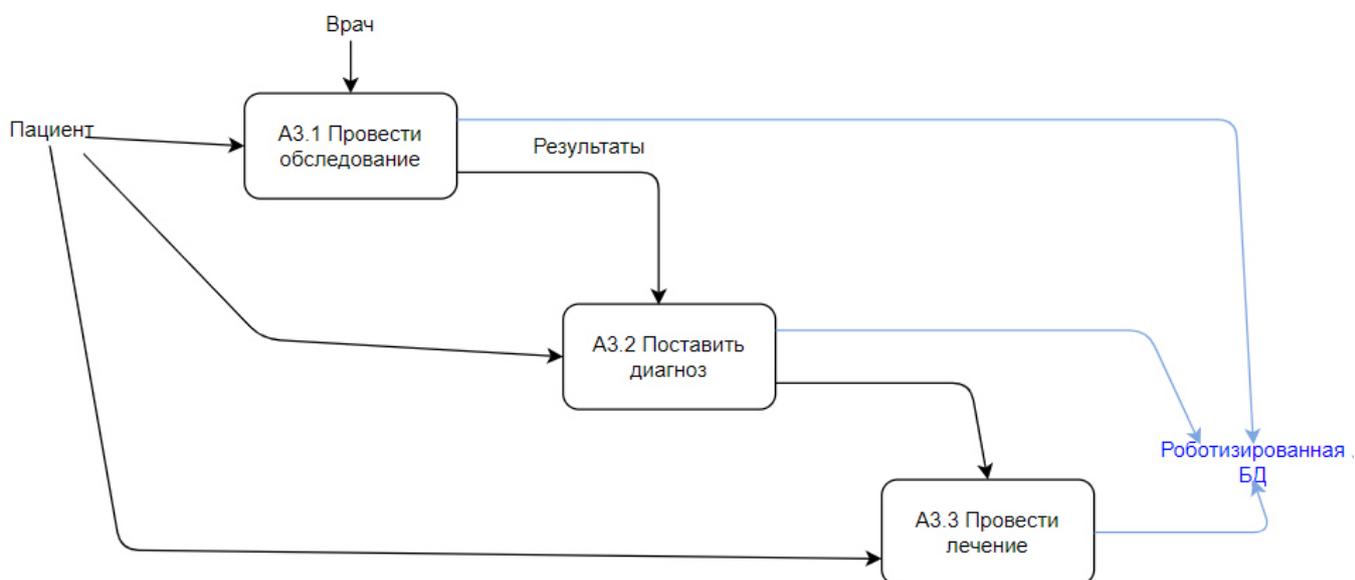


Рис. 5.3. Бизнес-процесс А3 - "Вылечить пациента" на 1-м уровне детализации в модели TO-BE

Как говорилось выше, использование IDEF0 для моделирования бизнес-процессов на более низких уровнях декомпозиции непоказательно, поэтому моделирование проведем в нотации BPMN SLD.

Как видно из рисунков выше, разрабатываемое приложение способно упростить работу медперсонала и избавить его от необходимости заполнять большое число бумажных документов. Карта бизнес-процессов городской больницы является незаменимым инструментом для визуализации функционирования отдельных подпроцессов предприятия (рис. 5.5).

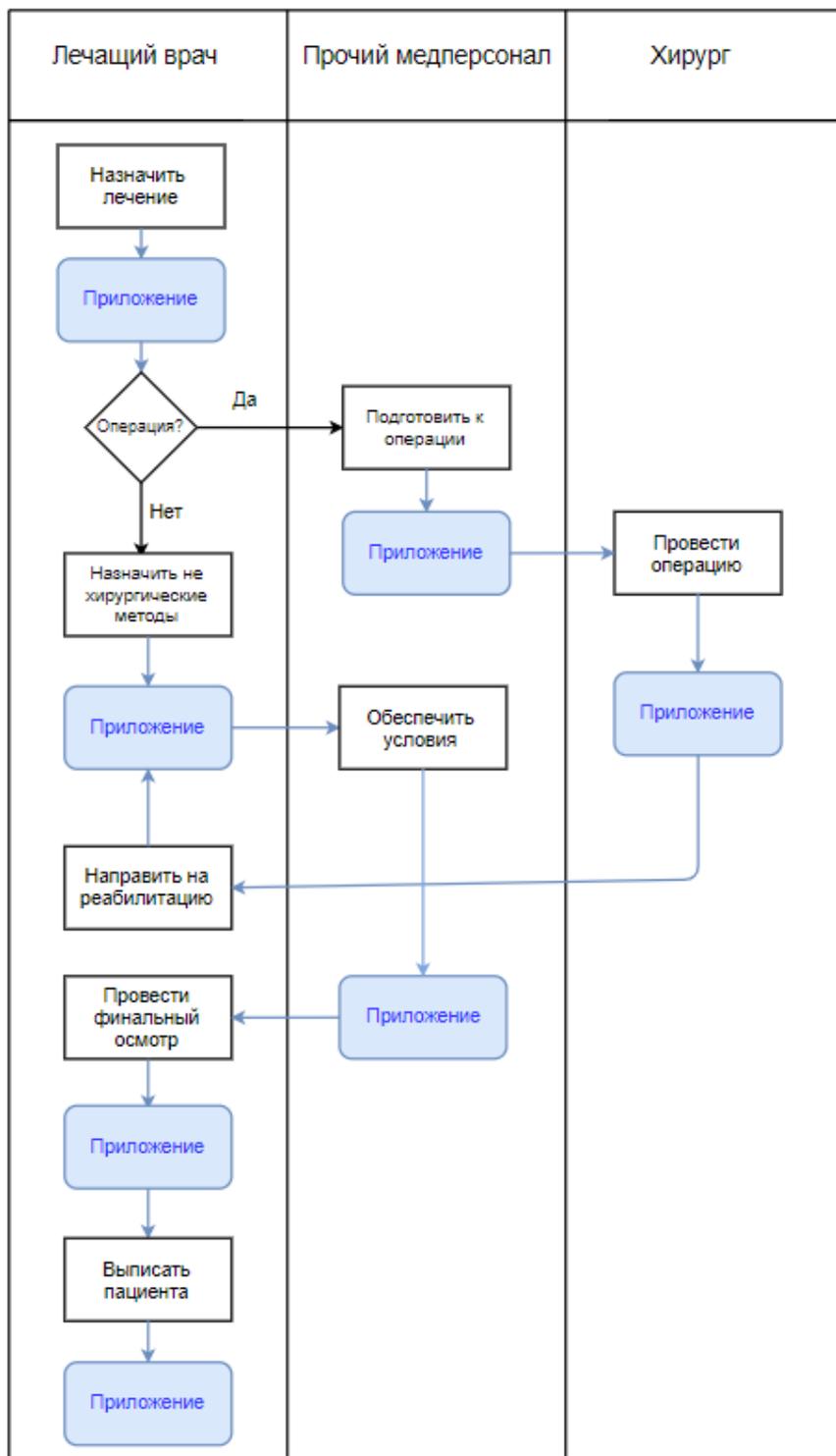


Рис. 5.4. Бизнес-процесс А3.3 - "Провести лечение" на 2-м уровне детализации в модели TO-BE

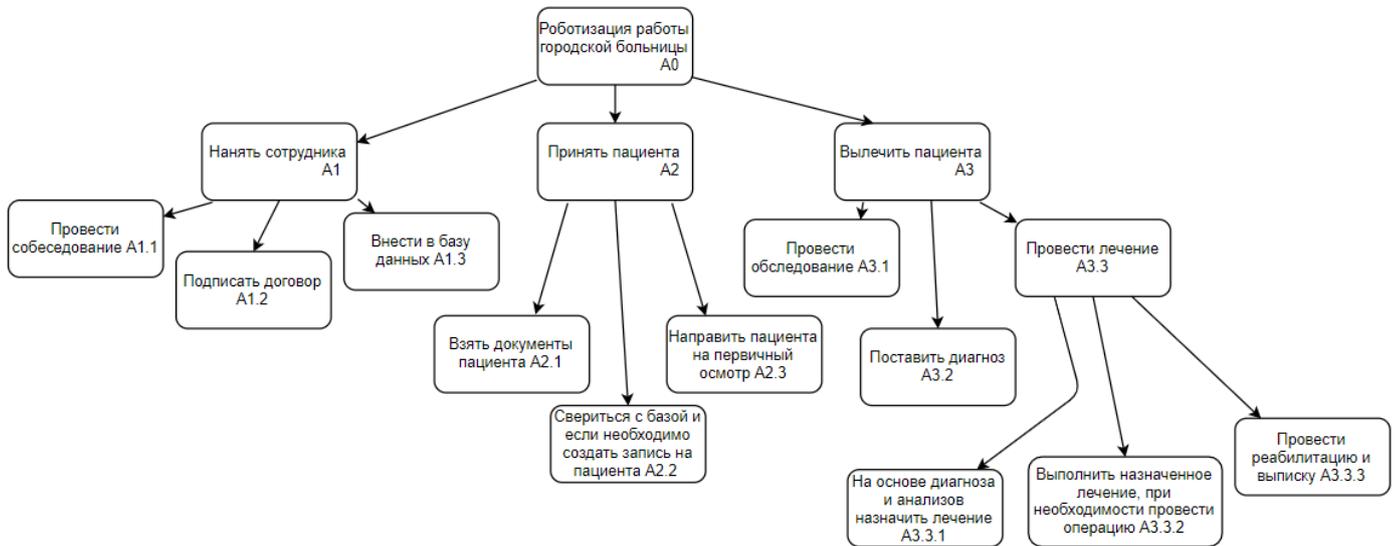


Рис. 5.5. Карта бизнес-процессов в модели TO-BE

6. Разработка программы

На основе проведенного моделирования бизнес-процессов в модели TO-BE была показана целесообразность создания базы данных для оцифровки данных городской больницы с последующей возможностью роботизации части процессов. Разработка будет вестись с использованием спиралевидной модели внедрения, следуя упомянутым в табл.2.1 приоритетам каждого из бизнес-требований.

6.1. Разработка базы данных (1-й виток спирали)

На первом витке разработки разрабатывается структура базы данных, подлежащая нормализации до 3-й нормальной формы [10]. После проектирования структуры и взаимосвязей таблиц, они реализовывались в среде MS Access. Результаты разработки показаны на рисунках 6.1-6.2.

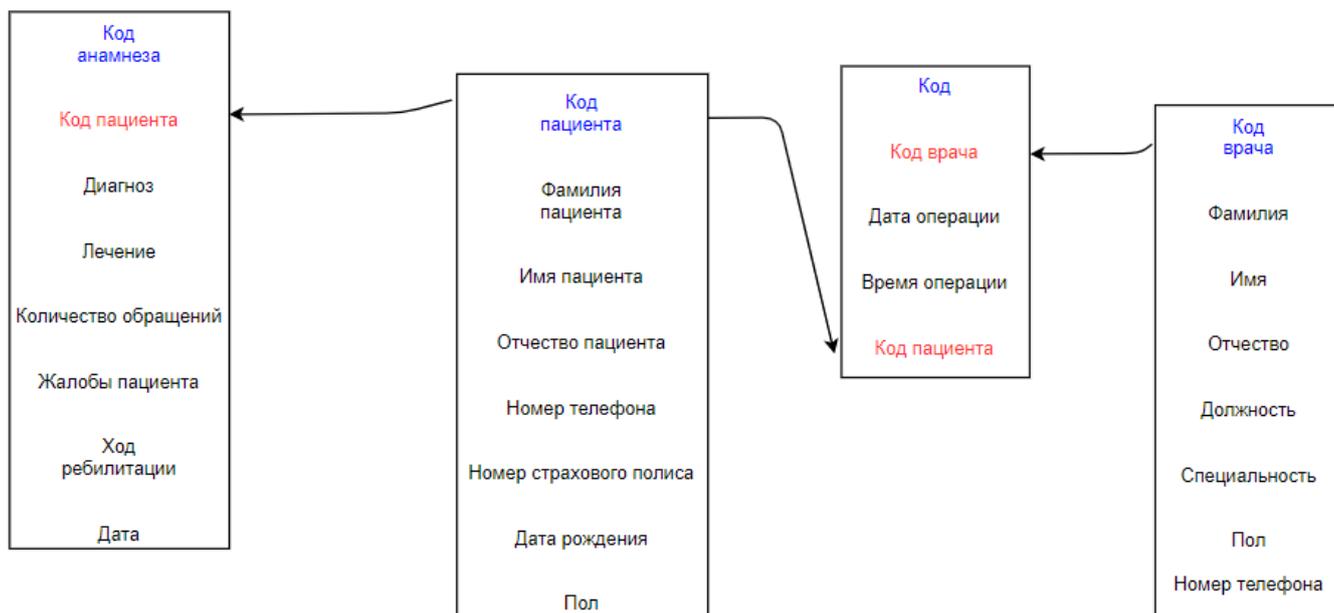


Рис. 6.1. Результаты проектирования структуры таблиц данных

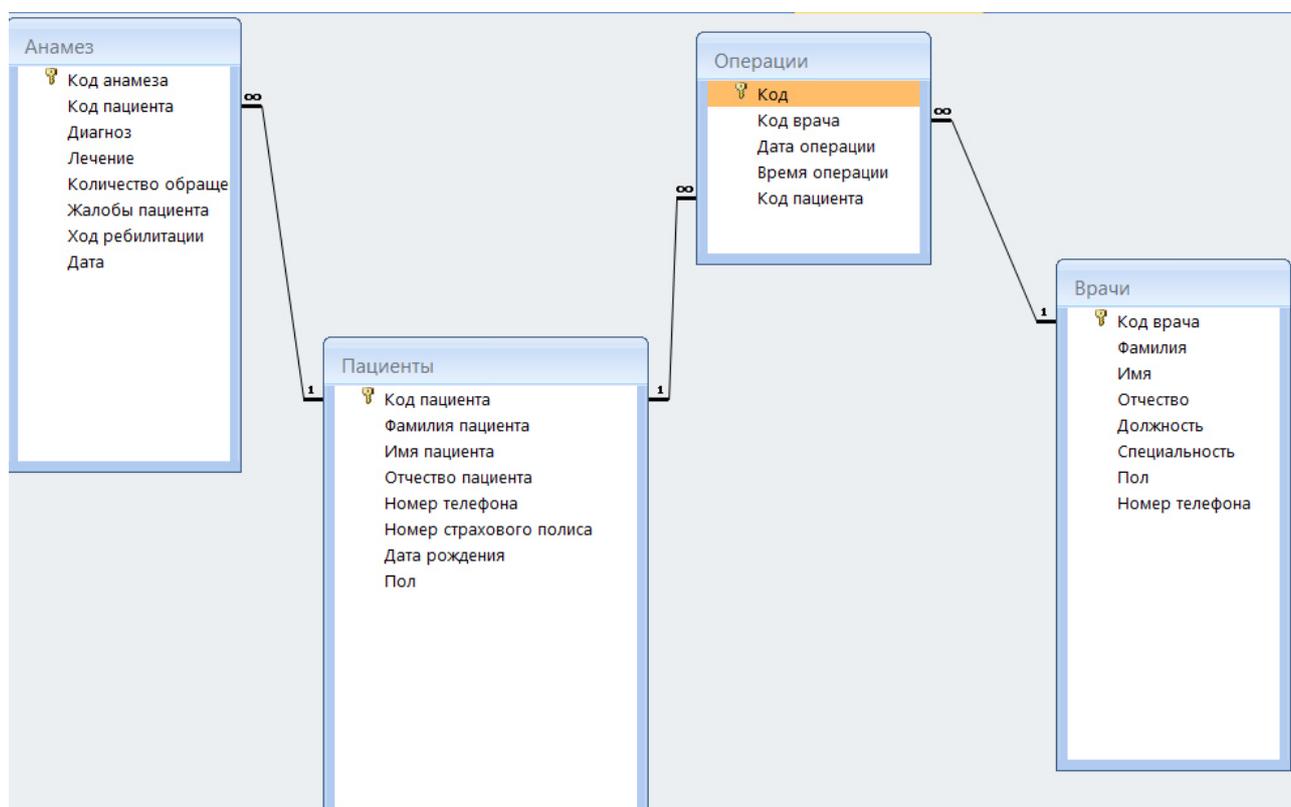


Рис. 6.2. Результаты реализации структуры таблиц в MS Access

6.2. Разработка экрана ввода данных (2-й виток спирали)

Второй цикл разработки позволяет создать пользовательский интерфейс для ввода данных, который обеспечивает взаимодействие пользователя с данными. Этот виток спирали является не менее важным, чем предыдущий: мало просто создать таблицы баз данных, нужно их еще и заполнить, используя пользовательский интерфейс. Итоги реализации графического пользовательского интерфейса даны ниже (рис. 6.3-6.5).

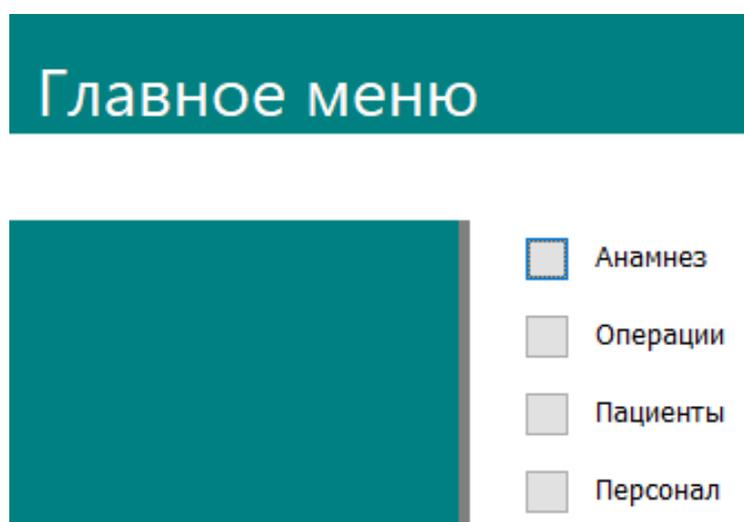


Рис. 6.3. Главное меню программы

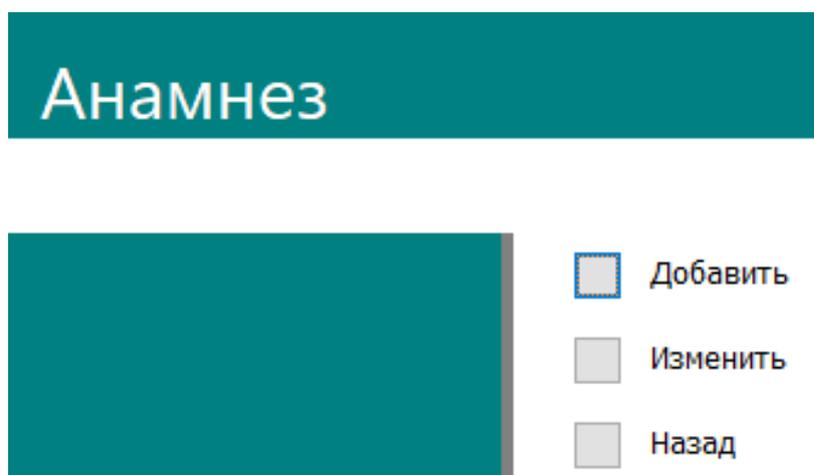


Рис. 6.4. Подменю опции "Анамнез"

Операции



Код (№)	Код врача	Время операции	Код пациента
	Фамилия:	Дата операции	Фамилия пациента:
	Имя:		Имя пациента:
	Отчество:		Отчество пациента:
	Специальность:		



Рис. 6.5. Форма для обработки данных, возникающая при выборе опции "Анамнез" и нажатии пункта "Добавить"

6.3. Разработка элементов роботизации (3-й виток спирали)

На третьем шаге разработки записываются последовательности действий для роботизации отдельных элементов интерфейса по обработке данных. Сначала в UiPath был создан скрипт, открывающий базу данных (рис. 6.6). После этого создавались транзакции для работы с информацией из таблиц баз данных. Была добавлена возможность копировать информацию из электронной таблицы. В завершении строился скрипт по сохранению изменений в базе данных и ее закрытию (рис. 6.7-6.8).

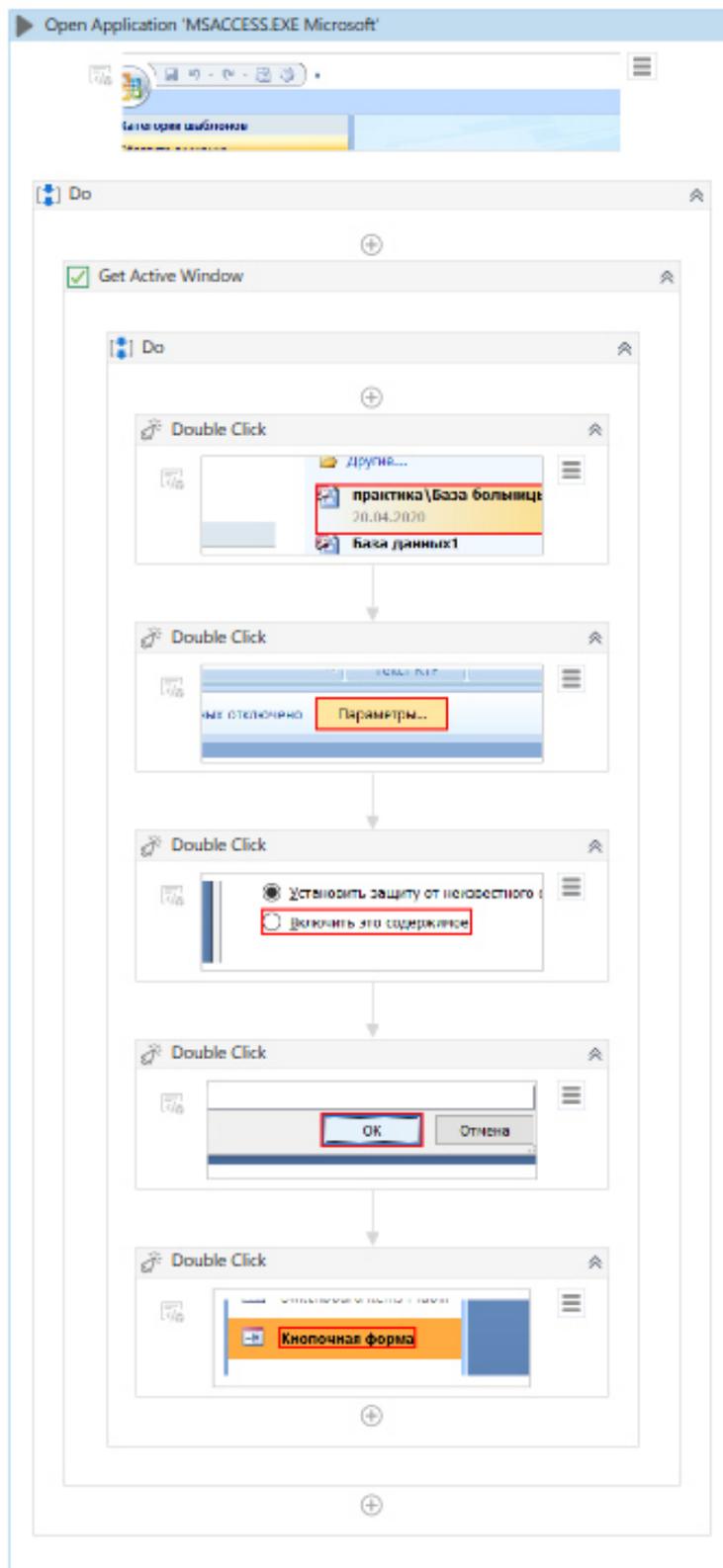


Рис. 6.6. Скрипт в UiPath для открытия базы данных

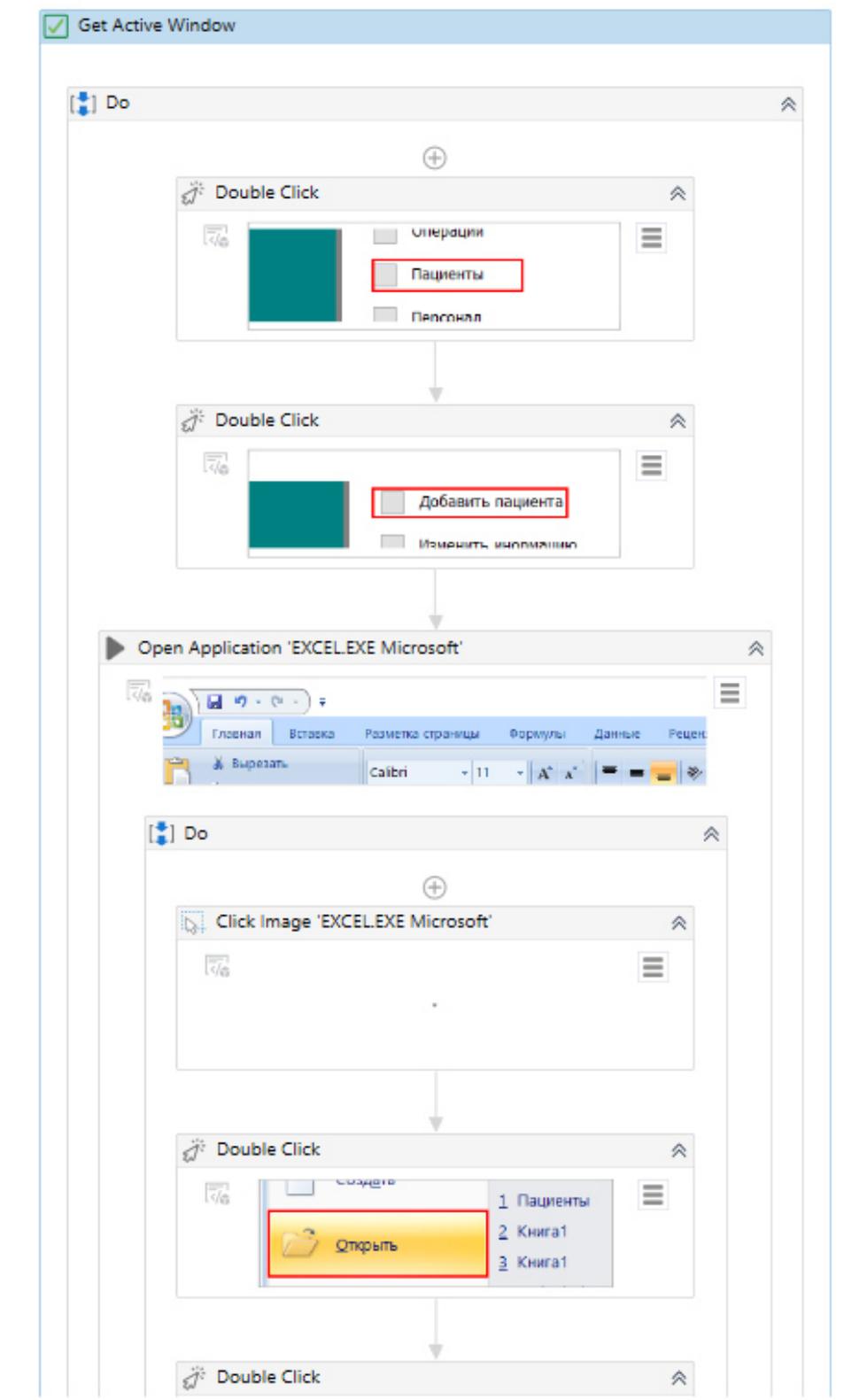


Рис. 6.7. Скрипт для добавления записи в базу данных

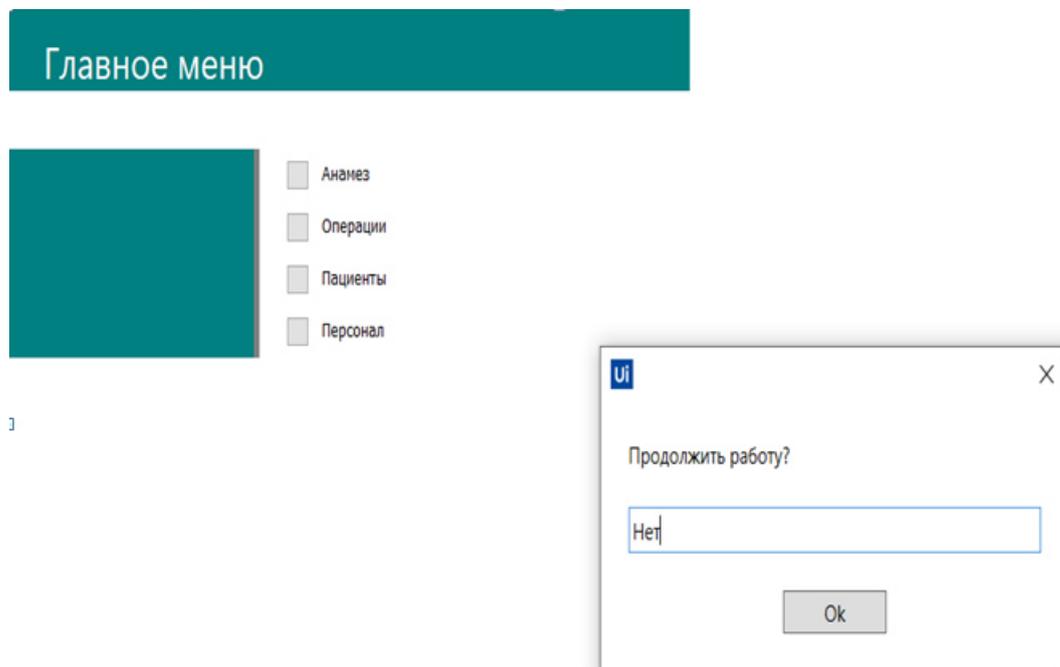


Рис. 6.8. Демонстрация работы скрипта по закрытию базы данных

6.4. Объединение элементов в единое приложение (4-й виток спирали)

Далее созданные элементы управления базой данных из MS Access и скрипты обработки данных объединялись в единую программную разработку при помощи инструмента "Блок-схема" в UiPath. Для работы с каждым пунктом меню и операцией над данными в MS Access была создана отдельная блок-схема в UiPath. Все блок-схемы объединялись в одну единую схему, что дало возможность гибко выбирать между разными опциями обработки данных (рис. 6.9-6.11).

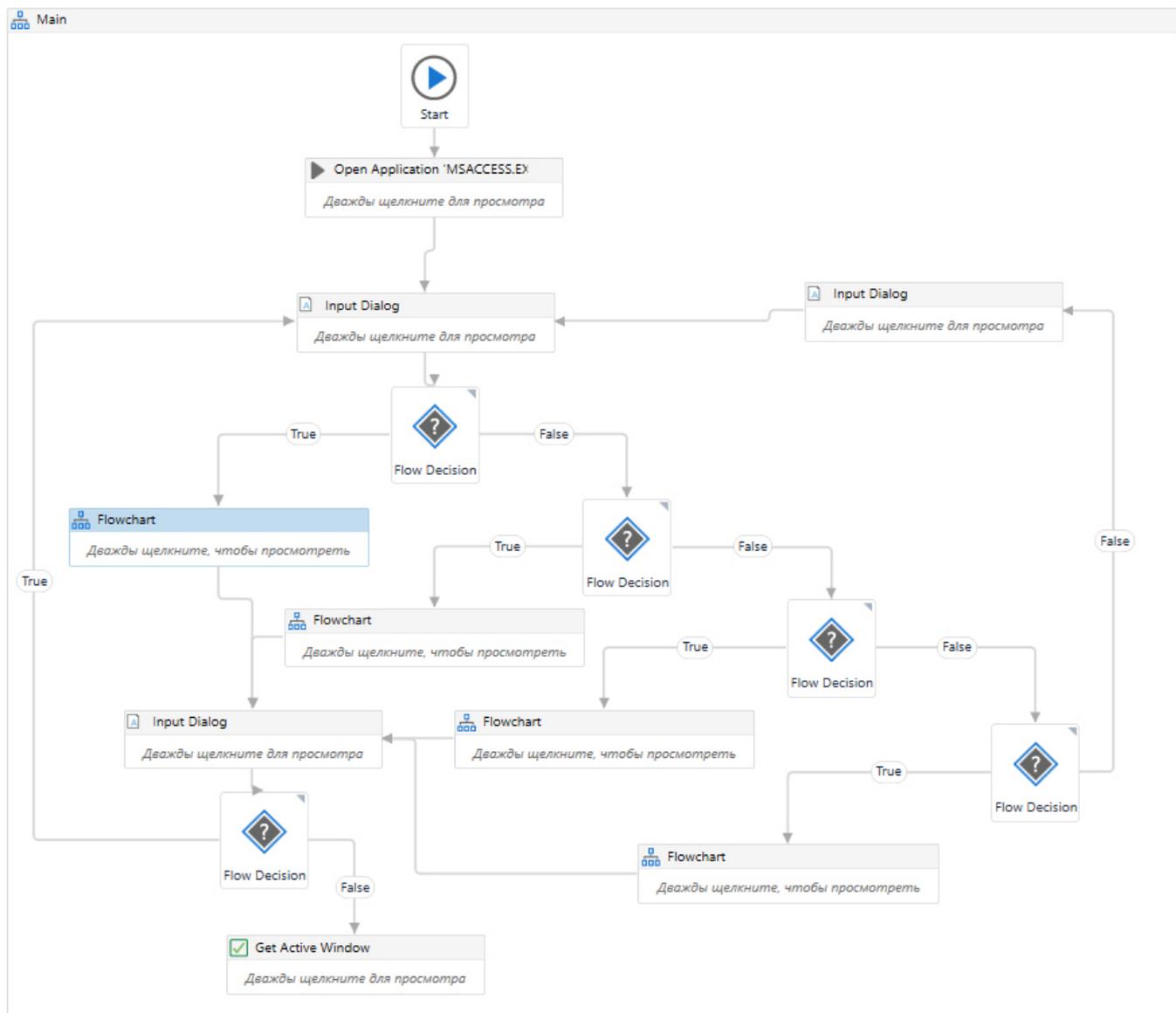


Рис. 6.9. Объединенная блок-схема робота для различных опций обработки данных

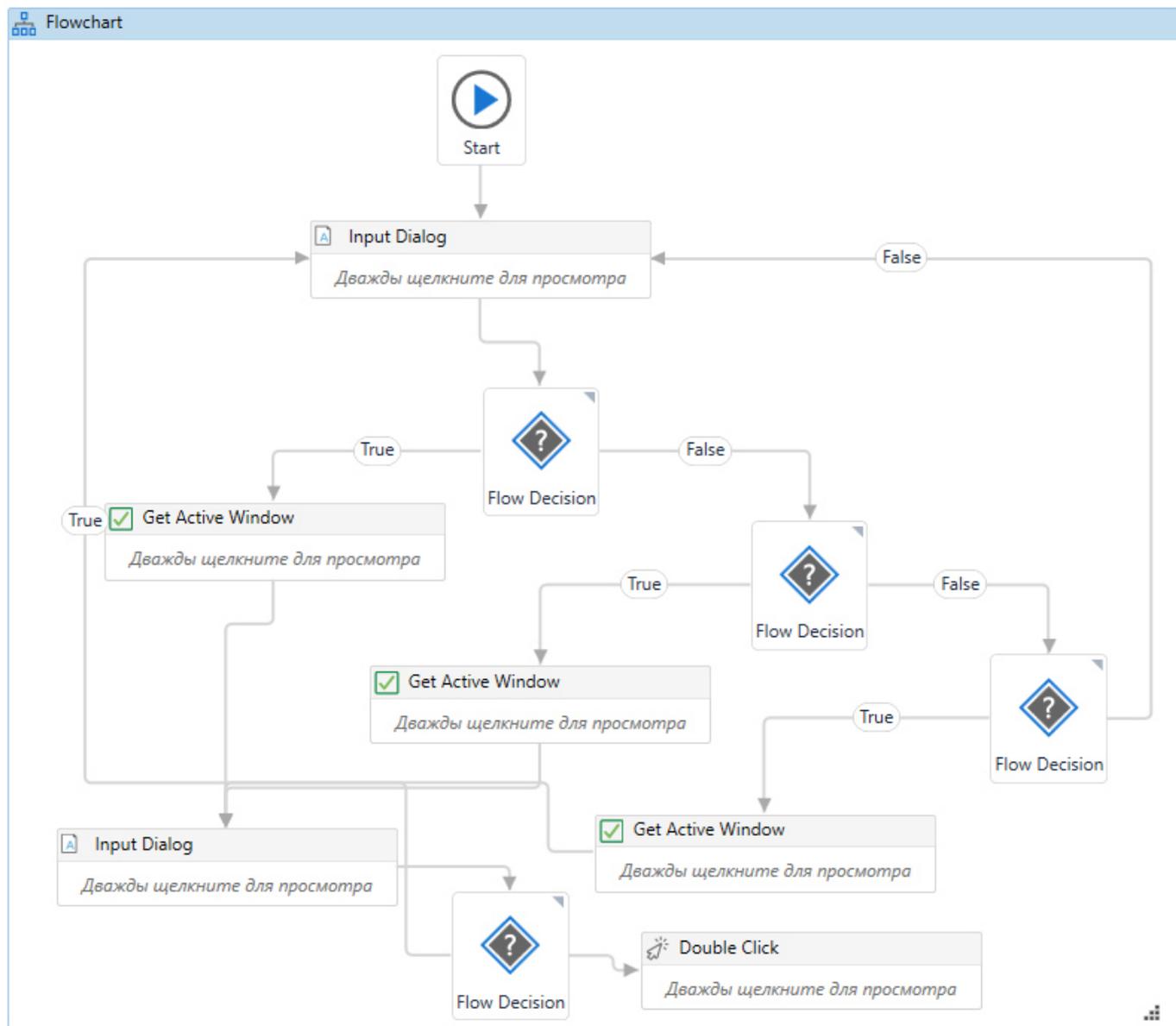


Рис. 6.10. Блок-схем робота, отвечающая за ввод данных в экране "Анамнез"

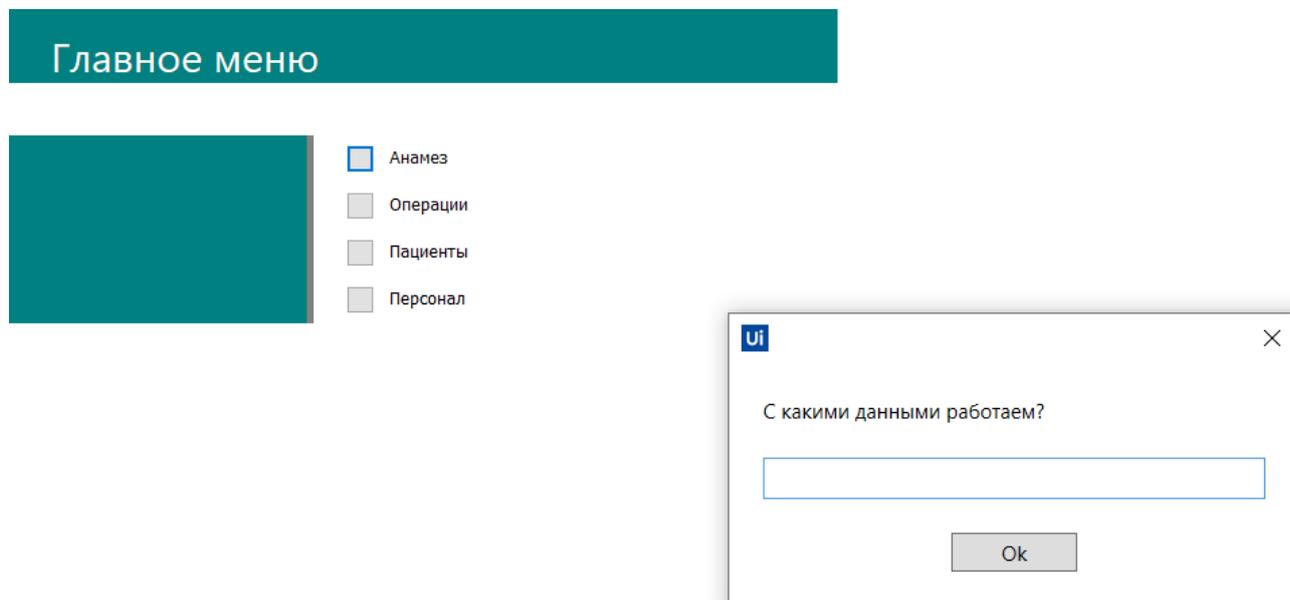


Рис. 6.11. Демонстрация робота, для работы которого необходимо указать путь к Excel-файлу с данными

По результатам реализации 4-х циклов разработки было получено приложение в среде MS Access. Приложение позволяет обрабатывать такие транзакционные сущности как "Анамнез" и "Операции", а также вести основные данные вида "Пациенты" и "Персонал". Над каждой сущностью доступны операции создания, изменения и удаления. В среде UiPath были настроены и записаны скрипты, позволяющие добавлять новые записи в таблицы баз данных MS Access, первоначально хранящиеся в Excel-таблицах. Каждый скрипт UiPath эмулирует запуск экрана ввода данных MS Access и переносит в него информацию из электронной таблицы.

7. Заключение

По итогам работы можно с уверенностью сказать, что переход медицинских учреждений к использованию цифровых решений - это объективная реальность будущего, можно даже сказать, что уже ближайшего настоящего. Ведь это приводит к заметному повышению скорости и эффективности работы медицинского персонала.

Спиралевидная модель внедрения весьма эффективна при разработке приложений, которые задействуют сразу несколько связанных между собой программ. Эта модель позволяет тестировать создаваемый программный продукт в ходе

разработки и сопоставлять результаты с требованиями заказчика, что дает возможность сэкономить значительные средства на окончательной доработке приложения и доведения его до вида, который ожидает клиент.

В процессе реализации проекта приходилось ставить четкие сроки для каждого цикла разработки программного обеспечения. Концепция решения неоднократно была пересмотрена по ходу реализации. Однако, несмотря на эти сложности можно утверждать, что спиралевидная модель весьма удобна при поэтапной разработке объемных приложений.

Практическая часть работы реализовывалась в системе управления базами данных MS Access и на платформе по роботизации процессов UiPath. Данные программы интуитивно понятны и просты для создания стандартных решений по документообороту. В MS Access процесс создания баз данных достаточно прост и логичен. Решение UiPath позволяет генерировать роботов без знания синтаксиса языков программирования. Построение последовательностей и разветвлений действий происходит путем добавления логических блоков, а связи между ними строятся за пару кликов. Данные программные решения сильно упростили создание софта для роботизации городской больницы.

По итогам работы наработан опыт в разработке сложных многоступенчатых программных решений, которые значительно эффективнее не только архаичных методов ведения бизнес-процессов, но и простых решений по автоматизации бизнес-структур. Основной результат работы - понимание того, что система, автоматизирующая работу с данными, позволяет сильно сократить расходы организации. Это возможно путем уменьшения затрат на обработку данных, которые будут вестись не на бумажных носителях, а в разрабатываемом программном продукте.

Литература

1. Бекаревич Ю. Б., Пушкина Н. В. Самоучитель Microsoft Access 2013 - СПб.: БХВ-Петербург - 2014. - 464 с.
2. Обучающий портал по работе с UiPath. UiPath Academy. URL: <https://academy.uipath.com>.
3. Лодон Д., Лодон К. Управление информационными системами. - СПб.: Питер, 2005. - 910 с.

4. Невлюдов И. Ш., Евсеев В. В., Бортникова В. О. Модели жизненного цикла программного обеспечения при разработке корпоративных информационных систем технологической подготовки производства. – 2011.
5. Boehm B.W. A spiral model of software development and enhancement / Boehm B., Egyed A. // IEEE Computer, May 1988, pp. 61-72.
6. Ковалев С., Ковалев В. Секреты успешных предприятий: бизнес-процессы и организационная структура. – М.: БИТЕК, 2012. – 498 с.
7. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень приложений / МГТУ МИРЭА. – М., 2017. URL: <https://stepanovd.com/training/12-erp/52-erp-8-applicationlevel>.
8. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень бизнес-процессов / МГТУ МИРЭА. – М., 2017. URL: <https://stepanovd.com/training/12-erp/51-erp-7-processlevel>.
9. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 508 с.
10. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / пер. с англ. и ред. К. А. Птицына – 8-е изд. – М.: Вильямс – 2016. – 327 с.

Выходные данные статьи

Чепров Е.Д. Применение спиралевидной модели внедрения информационных систем для роботизации городской больницы на основе программных решений MS Access и UiPath // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №1 (13) – С. 11-36. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-13/112-2021-13-rpa>.

Об авторе



Чепров Евгений Дмитриевич – студент 4-го курса кафедры оптических и биотехнических систем и технологий физико-технологического института РТУ МИРЭА. Тема выпускной квалификационной работы бакалавра «Роботизация работы городской больницы на основе спиралевидной модели внедрения информационных систем». Электронная почта: mail@corpinfosys.ru

Банкротство юридического лица: процедуры и учет на этапе конкурсного производства. Ликвидационный баланс (часть 1)

Степанова Галина Ананьевна

Аннотация: в статье раскрыт порядок ведения в РФ процедуры банкротства юридического лица, дана характеристика его видов и этапов процедуры в соответствии с Ф3-127 «О несостоятельности (банкротстве)». Подробно изложен порядок проведения конкурсного производства и порядок ведения бухгалтерского учета с указанием примеров бухгалтерских проводок по основным вопросам учета операций конкурсного производства.

1. Банкротство юридического лица: виды и этапы процедуры банкротства

Банкротство юридического лица – это неспособность предприятия в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанности по уплате обязательных платежей. Вопросы банкротства в РФ регулируются Федеральным законом от 26 октября 2002 года № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)», изменениями и дополнениями к нему. Банкротство – крайняя мера, когда владелец компании не справился с управлением и компания не в состоянии расплатиться по своим обязательствам. Процедура банкротства предполагает обращение всех имеющихся средств у предприятия на погашение долгов кредиторам. Но не всегда она заканчивается погашением всех обязательств должника в полном объеме.

1.1. Признаки банкротства

Признаки банкротства юридических лиц перечислены в законе «О банкротстве». Ф3-127 ст.3 «Признаки банкротства юридического лица». Признаки неплатежеспособности юридического лица:

- общая задолженность кредиторам превышает 300 тыс. руб.;
- обязательства по налогам и обязательным неналоговым платежам, кредиторам не исполняются более трех месяцев;
- наличие задолженности перед персоналом по оплате труда и другим обязательным выплатам;

- признаки банкротства просматриваются в финансовых документах организации. Согласно данным бухгалтерского учета по показателям, отраженным в бухгалтерских регистрах, прослеживается негативная динамика:
 - растет долг перед персоналом по оплате труда,
 - растет размер кредиторской задолженности,
 - возникла просрочка по уплате налогов и обязательных платежей,
 - уменьшается объем высоколиквидных активов предприятия и др.

Обязательное требование для инициирования процедуры банкротства предприятия – наличие признаков его неплатежеспособности. Юридическое лицо считается неспособным удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам, о выплате выходных пособий и (или) об оплате труда лиц, работающих или работавших по трудовому договору, и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей, если соответствующие обязательства и (или) обязанность не исполнены им в течение трех месяцев с даты, когда они должны были быть исполнены (ФЗ-127 ст.3 «Признаки банкротства юридического лица»). Признать юридическое лицо банкротом может только арбитражный суд, которому дано право принимать подобные решения. Стороной, инициирующей процедуру банкротства предприятия, может быть как сам должник, так и его кредиторы:

- руководитель и/или учредители юридического лица;
- государственные органы, в том числе ФНС;
- банки, лизинговые компании;
- контрагенты компании (кредиторы);
- работники и сотрудники предприятия и др.

1.2. Виды банкротства юридического лица

Банкротство юридических лиц (предприятий, организаций, компаний) может быть [2]:

- Реальное банкротство – неспособность компании исполнять свои обязательства по оплате или возврате средств кредиторам, по выплате зарплаты сотрудникам, по уплате налогов и другие, т.е. наличие признаков неплатежеспособности.
- Техническое банкротство – применяется в той ситуации, когда состояние неплатежеспособности юридического лица возникает в результате значительного объема просрочки его дебиторской задолженности. Но при

этом сумма активов предприятия заметно выше его финансовых обязательств, а кредиторская задолженность существенно меньше, чем дебиторская. Иными словами, когда сумма долговых обязательств существенно превышает доходы и имеющиеся у организации средства, но возможность исполнять долговые обязательства сохраняется. В этом случае организация и проведение антикризисного управления в течение определенного времени и процедур финансового оздоровления/санирования может помочь предприятию не войти в состояние реального банкротства юридического лица.

- Преднамеренное банкротство, то есть совершение действий (бездействия), заведомо влекущих неспособность юридического лица или гражданина, в том числе индивидуального предпринимателя, в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей, если эти действия (бездействие) причинили крупный ущерб. Преднамеренное банкротство – уголовно-наказуемое деяние ст.196 УК РФ.

Ликвидация предприятия не единственная цель инициирования процедуры банкротства. В ходе судебного рассмотрения разрабатываются и осуществляются мероприятия по восстановлению платежеспособности должника, а также выявляются признаки фиктивного либо преднамеренного банкротства.

1.3. Виды и этапы процедуры банкротства

Процедура банкротства юридических лиц при наличии признаков неплатежеспособности предприятия предусмотрена российским законодательством в виде стандартной и упрощенной процедур ее проведения. Виды и этапы процедуры банкротства юридического лица приведены в таблице 1.

Таблица 1. Виды и этапы процедуры банкротства юридического лица

Стандартная процедура	Упрощенная процедура
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Процедура наблюдения ▪ Стадия финансового оздоровления ▪ Этап внешнего управления ▪ Процедура конкурсного производства 	Процедура конкурсного производства

Стандартная процедура банкротства юридических лиц (предприятий, организаций, компаний и др.) относительно финансовой несостоятельности юридического лица предусматривает следующий алгоритм (этапы) ее проведения.

- Процедура наблюдения. В ходе выполнения данного этапа проводится анализ состояния и оценка имущества, определяется сумма долгов и просчитывается возможность восстановления платежеспособности предприятия. Процедура наблюдения, продолжительностью до семи месяцев, нацелена на анализ и оценку экономического состояния потенциального банкрота и выявление резервов, за счет которых можно реанимировать компанию. В рамках процедуры наблюдения руководителя компании лишают части полномочий, приостанавливают действие требований об уплате денежных средств, снимают аресты, ограничения и приостанавливают начисление штрафов. Система ограничений в отношении полномочий руководителя:
 - запрет на обращение за кредитами;
 - запрет на выдачу поручительств;
 - мораторий на сделки с собственностью, если стоимость договора выше 5% от основной величины активов;
 - запрет на выплату дивидендов, паев.

По завершении данного этапа арбитражный управляющий назначает собрание кредиторов, на котором он представляет финансовый отчет и перечень рекомендаций по дальнейшему ходу процесса. Решение принимается по результатам голосования участников собрания.

- Стадия финансового оздоровления. Данный вид процедур банкротства не является обязательным. Этап финансового оздоровления – это реанимационная процедура и понятие банкротства, длящаяся не более двух лет. Если собранием кредиторов принята данная процедура, то в рамках данного этапа ведется работа по погашению кредиторской задолженности, и проводятся мероприятия по финансовой стабилизации (оздоровлению) деятельности предприятия в соответствии с утвержденными планами и графиками. Запреты и ограничения, установленные на предыдущем этапе, сохраняются, в том числе сохраняется система ограничений в отношении полномочий руководителя предприятия. Для работы на данном этапе арбитражным судом назначается административный управляющий. Цель финансовой санации (оздоровления) заключается в полном удовлетворении

- требований кредиторов и возвращение предприятию способности вести полноценную деятельность.
- Этап внешнего управления. Еще одна разновидность реанимационных процедур, эффективных в процессе банкротства – введение внешнего управления. Если к потере платежеспособности предприятия привели неграмотные и непрофессиональные действия руководства, то руководитель предприятия на время процедуры внешнего управления отстраняется с должности и назначается внешний управляющий. Антикризисный специалист (внешний управляющий) имеет право на распоряжение основными активами должника: оформлять договоры аренды имущества предприятия, инициировать эмиссию ценных бумаг, структурировать численность и штат работников, менять профиль деятельности, внедрять иную/новую систему управления и другие. За принятые решения и их эффективность внешний управляющий отчитывается перед кредиторами предприятия. По завершении этапа судебное разбирательство прекращается либо переходит к финалу – конкурсному производству. Если в ходе своей деятельности внешний управляющий обнаружил признаки фиктивного или преднамеренного банкротства, процедура прекращается, а судье подается ходатайство о возбуждении судебного производства по факту ложной или преднамеренной несостоятельности юридического лица.
 - Процедура конкурсного производства. Переход к этой процедуре означает признание судом несостоятельности (банкротстве) предприятия. Законодательством Российской Федерации не установлена обязательность прекращения хозяйственной деятельности предприятия, в отношении которого принято решение о признании его несостоятельным (банкротом) и открытии конкурсного производства. Действуя разумно и добросовестно в интересах должника и кредиторов, конкурсный управляющий в силу имеющихся у него полномочий и компетенции должен определить стратегию конкурсного производства в отношении должника, в том числе целесообразность дальнейшего функционирования хозяйствующего субъекта на период конкурсного производства и порядок реализации конкурсной массы для погашения долгов. По окончании реализации имущества и завершении конкурсного производства предприятие ликвидируется и исключается из ЕГРЮЛ.
 - Мировое соглашение. Для досрочного прекращения судебного разбирательства также разработана возможность подписания мирового соглашения между сторонами (должником и кредитором). Документ может

быть оформлен на любом этапе производства, вплоть до вынесения решения о признании субъекта банкротом.

Упрощенная процедура банкротства юридических лиц (предприятий, организаций, компаний и др.) относительно финансовой несостоятельности юридического лица предусматривает два случая ее применения.

1-ый случай – по инициативе кредиторов (принудительная ликвидация/банкротство). Применяется по отношению к неработающим предприятиям, на балансе которых недостаточно активов для восстановления платежеспособности, руководители фактически устранились от руководства предприятием, и установить их место нахождения не представляется возможным. Заявление о признании юридического лица банкротом подают кредиторы – представители ФНС, банки, партнеры, перед которыми образовалась задолженность. При упрощенной форме банкротства после принятия заявления от заявителей суд сразу назначает конкурсное производство, минуя стадию наблюдения и реабилитационные процедуры. Назначенный судом конкурсный управляющий формирует конкурсную массу, распродает имущество и последовательно удовлетворяет требования претендентов. Но, как показывает практика, средств не всегда достаточно для погашения всех обязательств компании в полном объеме. По завершении конкурсного производства предприятие объявляется банкротом и исключается из ЕГРЮЛ.

2-ой случай – по инициативе собственников предприятия (добровольная ликвидация/банкротство). Стандартная процедура с прохождением всех этапов занимает несколько лет, и это может быть вполне оправдано, если собственники нацелены на финансовое оздоровление и сохранение компании. Но если собственники готовы добровольно ликвидировать фирму, а денег, вырученных от продажи имущества, недостаточно для погашения долгов, можно подать в суд заявление о признании компании банкротом в упрощенном порядке. В этом случае конкурсное производство запускается, минуя остальные этапы. Если в результате конкурсного производства удастся погасить долги и стабилизировать финансовое положение, то компания может работать дальше без объявления банкротства. В противном случае она объявляется банкротом и исключается из ЕГРЮЛ.

1.4. Перечень документов о признании финансовой несостоятельности предприятия

В соответствии с требованиями Федерального закона от 26 октября 2002 года № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» ст.38 процедура признания юридического лица несостоятельным (банкротом) подлежит рассмотрению Арбитражным судом на основании письменного Заявления (от кредитора или самого должника) о признании юридического лица несостоятельным (банкротом). К заявлению прилагаются [1]:

- учредительные документы должника - юридического лица, а также свидетельство о государственной регистрации юридического лица или документ о государственной регистрации индивидуального предпринимателя;
- список кредиторов и должников заявителя с расшифровкой кредиторской и дебиторской задолженностей и указанием адресов кредиторов и должников заявителя;
- бухгалтерский баланс на последнюю отчетную дату или заменяющие его документы либо документы о составе и стоимости имущества должника-гражданина;
- решение собственника имущества должника - унитарного предприятия или учредителей (участников) должника, а также иного уполномоченного органа должника об обращении должника в арбитражный суд с заявлением должника при наличии такого решения;
- решение собственника имущества должника - унитарного предприятия или учредителей (участников) должника, а также иного уполномоченного органа должника об избрании (назначении) представителя учредителей (участников) должника или представителя собственника имущества должника - унитарного предприятия;
- протокол собрания работников должника, на котором избран представитель работников должника для участия в арбитражном процессе по делу о банкротстве, если указанное собрание проведено до подачи заявления должника;
- отчет о стоимости имущества должника, подготовленный оценщиком, при наличии такого отчета;
- документы, подтверждающие наличие у руководителя должника допуска к государственной тайне, с указанием формы такого допуска (если таковые имеются).

Также к заявлению прилагаются подлинники указанных документов или их заверенные надлежащим образом копии.

1.5. Арбитражный управляющий

На период проведения процедур банкротства предприятия арбитражным судом назначается арбитражный управляющий. Арбитражный управляющий – гражданин Российской Федерации, являющийся членом одной из саморегулируемых организаций арбитражных управляющих (ФЗ-127 ст. 20 «Арбитражные управляющие») [3]. Деятельность арбитражного управляющего является для него частной практикой и связана с осуществлением им полномочий, которые в значительной степени носят публично-правовой характер. Решения арбитражного управляющего являются обязательными и влекут правовые последствия для широкого круга лиц. Деятельность управляющего необходима, прежде всего, для координации под контролем арбитражного суда всей хозяйственной деятельности должника в целях максимального удовлетворения требований его кредиторов за счет полной или частичной реализации имущества должника. В зависимости от процедуры банкротства и выполняемых функций арбитражный суд назначает арбитражного управляющего в каждом конкретном деле о банкротстве в качестве:

- временного управляющего (процедура наблюдения),
- административного управляющего (процедура финансового оздоровления),
- внешнего управляющего (процедура внешнего управления),
- конкурсного управляющего (процедура конкурсного производства),
- финансового управляющего (процедуры банкротства граждан).

2. Конкурсное производство: порядок проведения и бухгалтерский учет. Ликвидационный баланс

После вынесения арбитражным судом решения о прекращении процедуры внешнего управления и назначения процедуры конкурсного производства имущество и иные активы продаются, а само предприятие ликвидируется. Таким образом, целью конкурсного производства является погашение обязательств (долгов) предприятия и его ликвидация. Конкурсное производство вводится на срок до шести месяцев. Срок конкурсного производства может быть продлен не более чем на шесть месяцев. Процедуру конкурсного производства осуществляет конкурсный управляющий, назначаемый арбитражным судом.

Конкурсный управляющий – это лицо, которое осуществляет процедуру банкротства на одном этапе – этапе конкурсного производства, когда происходит реализация всего имеющегося у должника имущества для погашения имеющейся задолженности перед кредиторами. На данный период он одновременно является и арбитражным управляющим.

По решению арбитражного суда на всех этапах процедуры банкротства предприятия может быть назначен один и тот же арбитражный управляющий, который будет выполнять возложенные на него обязанности и на этапе конкурсного производства, то есть в тот период, когда проводятся завершающие ликвидационные мероприятия. Основные мероприятия процедуры конкурсного производства можно условно поделить на несколько видов работ (таблица 2).

Таблица 2. Работы на этапе конкурсного производства

№ условного этапа	Характеристика работы
1	Проведение инвентаризации имущества и активов предприятия-банкрота
2	Формирование реестра требований кредиторов
3	Проведение работы с дебиторской задолженностью
4	Формирование конкурсной массы
5	Составление промежуточного ликвидационного баланса
6	Определение очередности удовлетворения требований кредиторов
7	Организация продажи имущества должника
8	Составление окончательного ликвидационного баланса
9	Завершение конкурсного производства

Рассмотрим более подробно работы на этапе конкурсного производства в последовательности, в которой они осуществляются в соответствии с действующим российским законодательством «О несостоятельности (банкротстве)» при банкротстве юридического лица.

2.1. Проведение инвентаризации имущества и активов предприятия-банкрота

Регулируется Ф3-127 ст. 129. «Полномочия конкурсного управляющего». Конкурсный управляющий обязан:

- принять в ведение имущество должника, провести инвентаризацию такого имущества в срок не позднее трех месяцев с даты введения конкурсного производства, если более длительный срок не определен судом;
- включить в Единый федеральный реестр сведений о банкротстве сведения о результатах инвентаризации имущества должника в течение трех рабочих дней с даты ее окончания;
- привлечь оценщика для оценки имущества должника в установленных законом случаях;
- принимать меры, направленные на поиск, выявление и возврат имущества должника, находящегося у третьих лиц;
- принимать меры по обеспечению сохранности имущества должника.

В рамках исполнения своих обязанностей конкурсный управляющий организует работу по проведению инвентаризации имущества, активов и обязательств (дебиторской и кредиторской задолженности) предприятия-банкрота. Для чего утверждает соответствующим приказом состав и сроки работы инвентаризационной комиссии.

Инвентаризация имущества и обязательств, при открытии конкурсного производства на предприятии, проводится и оформляется в соответствии с Методическими указаниями по инвентаризации имущества и финансовых обязательств (Приказ Минфина РФ от 13.06.1995 N 49 "Об утверждении Методических указаний по инвентаризации имущества и финансовых обязательств"). Выявленные при инвентаризации расхождения между фактическим наличием имущества и учетными данными отражаются на счетах бухгалтерского учета на балансе предприятия-банкрота (таблица 3).

Таблица 3. Отражение результатов инвентаризации в учете

Бухгалтерские записи		Содержание операции	Основание
Дт	Кт		
01, 10, 41, 43,	91.1	Оприходованы излишки ценностей, выявленные при инвентаризации	Сличительная ведомость

Бухгалтерские записи		Содержание операции	Основание
Дт	Кт		
50 и др.			
94	01, 10, 41, 43, 50 и др.	Отражены недостача и порча ценностей, выявленные при инвентаризации	Сличительная Ведомость
20, 26, 44	94	Списана недостача ТМЦ в пределах норм естественной убыли	Сличительная ведомость
91.2	94	Отражено списание суммы недостач при отсутствии виновных лиц, а также суммы, во взыскании которых отказано судом	Акты, решения суда
73.2	94	Отражено списание суммы недостач и потерь от порчи ценностей, признанные к взысканию с виновных лиц, в т.ч. присужденные к взысканию судом	Акты, решения суда
94	98	Отражение сумм, подлежащие возмещению виновными лицами	Акты, решения суда
94	01, 04	Отражена сумма недостачи объектов основных средств или нематериальных активов, выявленная при инвентаризации	Сличительная ведомость
02, 05	01, 04	Отражена сумма амортизации по недостающим объектам основных средств или нематериальных активов	Сличительная ведомость, расчет амортизации
94	19	Восстановлен НДС по недостаче имущества, приобретенного с налогом на добавленную стоимость	Расчет
94	68 «НДС»	На сумму НДС по недостаче имущества, выявленной при инвентаризации, если предприятие ранее получило налоговый вычет	Расчет, налоговая декларация

В ходе проведения инвентаризации члены инвентаризационной комиссии проводят проверку наличия и состояние правоустанавливающих документов, юридической, технической и иной документации на имущественные ценности (объекты, комплексы и технические средства), наличие учетных документов на

финансовые активы и обязательства (НМА, паи, вклады, кредиты, займы) и на иные ценности, отраженные в балансе предприятия по счетам:

- 01 «Основные средства» проверяют:
 - полноту наличия инвентарных карточек на объекты основных средств;
 - наличие и состояние технических паспортов и другой технической документации на объекты основных средств;
 - наличие документов по сдаче объектов в аренду или передаче их на хранение третьим лицам и др.
- учета:
 - 58 «Финансовые вложения» (паи и акции, долговые ценные бумаги, предоставленные займы, вклады по договору простого товарищества);
 - 66, 67 «Расчеты по краткосрочным и долгосрочным займам»;

проверяют наличие и полноту пакета юридических и иных документов (договоров, ценных бумаг или выписок от реестродержателя, выписок банков) по каждой сумме вложений и займов, отраженных в балансе.

- 04 «Нематериальные активы» проверяют фактическое наличие лицензий, патентов, свидетельств, документов на товарный знак и других документов, на основании которых отражены в балансе предприятия такие ценности, как нематериальные активы.

Ценности, учитываемые на забалансовых счетах, также подлежат инвентаризации. Оформляется проведение инвентаризации этих ценностей отдельными инвентаризационными описями. При проверке фактического наличия «забалансовых» ценностей комиссия кроме того проверяет наличие пакета юридических документов (договоры, акты приема-передачи и др.) по каждому объекту забалансового учета. По результатам проведенной инвентаризации имущества предприятия-банкрота, конкурсный управляющий проводит следующие рабочие процедуры:

- проводит анализ состояния и осуществляет оценку имущества должника, привлекая для этого независимых оценщиков и иных специалистов (ФЗ-127 ст.130). Оплата услуг по оценке имущества осуществляется за счет имущества должника или иного источника оплаты, определенного собранием кредиторов/комитетом кредиторов должника;
- проводит работу по обеспечению условий сохранности и надлежащего хранения принятого имущество до момента начала его реализации;

- проводит работу по возврату имущества, находящегося на хранении у третьих лиц.

2.2. Формирование реестра требований кредиторов

Проведение инвентаризации расчетов с дебиторами и кредиторами (долгов) предприятия-банкрота инвентаризационной комиссией, созданной по приказу конкурсного управляющего при открытии конкурсного производства, фактически является начальным этапом формирования реестра требований кредиторов. В ходе инвентаризации расчетов инвентаризационной комиссией по данным бухгалтерского учета предприятия и первичных документов, включая имеющиеся в наличии претензионные документы по истребованию сумм, акты сверки расчетов и другие документы, определяются предприятия и лица – кредиторы и суммы долга в разрезе каждого юридического и физического лица.

После того как определена вся совокупность требований кредиторов, проводится анализ кредиторской задолженности по срокам ее возникновения. Основной целью такого анализа является выявление кредиторской задолженности с истекшим сроком исковой давности. На основании статьи 191 ГК РФ срок исковой давности составляет три года. Неистребованная кредиторская задолженность по истечении трех лет подлежит списанию на прибыль предприятия – должника и входит в состав внереализационных доходов. Отражается в учете бухгалтерской записью (таблица 4).

Таблица 4. Списание кредиторской задолженности с истекшим сроком исковой давности

Дт	Кт	Основание
60, 62, 76 и др.	91.1	Списание по итогам инвентаризации неистребованной кредиторской задолженности с истекшим сроком исковой давности. Акт на списание

Затем формируется реестр требований кредиторов. Реестр требований кредиторов согласно закону о банкротстве (ФЗ-127 п.1 ст.142) подлежит закрытию по истечении двух месяцев с даты размещения в СМИ сведений о признании должника банкротом и об открытии конкурсного производства. Размещение информации в СМИ о признании должника банкротом и об открытии конкурсного производства осуществляется конкурсным управляющим не позднее, чем через десять дней с даты его утверждения

на должность. Сведения, подлежащие опубликованию, включаются в Единый федеральный реестр сведений о банкротстве и публикуются в официальном издании, определенном Правительством Российской Федерации в соответствии с ФЗ-127 «О банкротстве». Согласно ФЗ-127 статья 16. «Реестр требований кредиторов»:

- Реестр требований кредиторов ведет арбитражный управляющий или реестродержатель.
- Решение о привлечении реестродержателя к ведению реестра требований кредиторов и выборе реестродержателя принимается собранием кредиторов.
- В случае если количество конкурсных кредиторов, требования которых включены в реестр требований кредиторов, превышает пятьсот, привлечение реестродержателя обязательно.
- В реестре требований кредиторов учет требований кредиторов ведется в валюте Российской Федерации. Требования кредиторов, выраженные в иностранной валюте, учитываются в реестре требований кредиторов в рублях по курсу, установленному Банком России, на дату введения процедуры о банкротстве (ст.4 ФЗ-127).
- Требования кредиторов включаются в реестр требований кредиторов и исключаются из него арбитражным управляющим или реестродержателем исключительно на основании вступивших в силу судебных актов, устанавливающих их состав и размер. Включение требований в реестр происходит только на основании определения арбитражного суда (п. 1 ст. 71 закона № 127-ФЗ) в рамках дела о банкротстве. Поэтому кредитору, чьи требования к банкроту уже подтверждены вступившим в законную силу судебным решением, которое вынесено вне рамок дела о банкротстве, необходимо также обратиться с заявлением о включении требований в реестр в арбитражный суд в рамках рассмотрения дела о банкротстве.
- Требования о выплате выходных пособий и (или) об оплате труда лиц, работающих или работавших по трудовому договору, включаются в реестр требований кредиторов арбитражным управляющим или реестродержателем по представлению арбитражного управляющего, а в случае оспаривания этих требований – на основании судебного акта, устанавливающего состав и размер этих требований.
- Реестр требований кредиторов представляет собой единую систему записей о кредиторах, содержащую следующие сведения:
 - фамилия, имя, отчество, паспортные данные – для физического лица;
 - наименование, местонахождение – для юридического лица;
 - банковские реквизиты (при их наличии);

- размер требований кредиторов к должнику;
- очередность удовлетворения каждого требования кредиторов;
- дата внесения каждого требования кредиторов в реестр;
- основания возникновения требований кредиторов;
- информация о погашении требований кредиторов, в том числе о сумме погашения;
- процентное отношение погашенной суммы к общей сумме требований кредиторов данной очереди;
- дата погашения каждого требования кредиторов;
- основания и дата исключения каждого требования кредиторов из реестра.

3. Проведение работы с дебиторской задолженностью

На основании материалов инвентаризации расчетов с дебиторами и кредиторами (долгов) комиссией определяется также реальная и безнадежная к взысканию дебиторская задолженность в разрезе каждого должника. Порядок работы с реальной к погашению дебиторской задолженностью:

- проведение работы конкурсным управляющим по добровольному погашению долга;
- возврат дебиторской задолженности путем ее продажи (п.1 ст.140 ФЗ-127): «Конкурсный управляющий вправе с согласия собрания кредиторов (комитета кредиторов) приступить к уступке прав требования должника путем их продажи, если иной порядок не установлен настоящим Федеральным законом».

Таблица 5. Истребование реальной к взысканию дебиторской задолженности

Порядок истребования дебиторской задолженности	Проведение мероприятий по возврату долга
Добровольное погашение должником	Проведение работы по добровольному погашению должником - переговоры, встречи, урегулирование проблемных моментов
Продажа дебиторской задолженности	Условия продажи ДЗ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Продажа ДЗ проводится через процедуру торгов ▪ Продажа ДЗ с торгов проводится с согласия собрания (комитета)

Порядок истребования дебиторской задолженности	Проведение мероприятий по возврату долга
	кредиторов ▪ Для продажи ДЗ необходима ее экспертная оценка

Безнадежная к взысканию дебиторская задолженность – это задолженность, по которой истек срок исковой давности для взыскания через суд; по которой имеются в наличии судебные решения об отказе к взысканию долга; должник ликвидирован или имеется в наличии постановление об окончании исполнительного производства и возвращен исполнительный лист взыскателю в связи с невозможностью взыскания и т.д. В бухгалтерском учете операции по истребованию дебиторской задолженности отражаются на балансе предприятия-банкрота (таблица 6).

Таблица 6. Отражение операций по истребованию дебиторской задолженности

Бухгалтерские записи		Содержание операции	Основание
Дт	Кт		
50, 51	60, 62, 76 и др.	Добровольное погашение дебиторской задолженности должником наличными или на расчетный счет	Кассовый чек, выписка банка
91.2	60, 62, 76 и др.	Списание безнадежной к взысканию дебиторской задолженности	На основании соответствующего решения. Акт на списание

4. Конкурсная масса

4.1. Общие положения

Регулируется Ф3-127 ст.131 «Конкурсная масса». Все имущество должника, имеющееся на дату открытия конкурсного производства и выявленное в ходе конкурсного производства, составляет конкурсную массу.

Из имущества должника, которое составляет конкурсную массу, исключаются имущество, изъятое из оборота, имущественные права, связанные с личностью должника, в том числе права, основанные на имеющейся лицензии на осуществление отдельных видов деятельности, средства компенсационных фондов

саморегулируемых организаций в случаях, установленных законом, а также иное предусмотренное настоящим Федеральным законом имущество. В составе имущества должника отдельно учитывается и подлежит обязательной оценке имущество, являющееся предметом залога. В конкурсную массу предприятия не включаются:

- жилищный фонд социального использования;
- детские дошкольные учреждения;
- объекты коммунальной инфраструктуры, жизненно необходимые для региона.

4.2. Порядок включения в конкурсную массу имущественных и финансовых ценностей предприятия

Сформированная конкурсная масса должна отражать реальную величину имущества (материальных ценностей) предприятия-банкрота, которую возможно продать и вырученные средства направить на погашение долгов кредиторам. Для этих целей в соответствии со ст.130 ФЗ-127 осуществляется оценка имущества предприятия с привлечением независимых оценщиков и иных специалистов. В ходе работы по оценке имущества необходимо провести работу по оценке возможности продажи финансовых активов предприятия, числящихся на балансе на счетах 04 «Нематериальные активы», 58 «Финансовые вложения»:

- Нематериальные активы (НМА), числящиеся на балансе на счете 04 «НМА», подлежат включению в конкурсную массу те, которые по определению инвентаризационной комиссии, возможны к реализации или переоформлению, т.е. которые реально могут быть проданы. Если предприятие-банкрот имеет на балансе нематериальные активы в виде лицензий, патентов, товарный знак и др., которые теряют юридическую силу и считаются аннулированными с момента ликвидации предприятия их владельца, то такие НМА ввиду банкротства должны быть аннулированы и списаны на убытки предприятия-банкрота. Списание аннулированных НМА отражается в учете (таблица 7).

Таблица 7. Списание аннулированных НМА

№ п/п	Дт	Кт	Содержание операции и основание
1	05	04	Списание ранее начисленного износа по подлежащему к списанию НМА. Решение комиссии. Акт на списание
2	91.2	04	Списание на убытки недоамортизированной части

№ п/п	Дт	Кт	Содержание операции и основание
			списываемого НМА. Решение комиссии. Акт на списание

- Долгосрочные и краткосрочные финансовые вложения, числящиеся на балансе на счет 58 «Финансовые вложения» подлежат включению в конкурсную массу в составе только тех активов предприятия-банкрота, которые смогут принести доход при распродаже имущества должника. Из состава долгосрочных и краткосрочных финансовых вложений подлежат исключению активы, которые не смогут принести доход при распродаже имущества предприятия. К ним можно отнести стоимость собственных акций, выкупленных у акционеров и др.

Дебиторская задолженность включается в конкурсную массу за исключением безнадежной к взысканию задолженности. В составе имущества должника отдельно учитывается и подлежит обязательной оценке имущество, являющееся предметом залога. В целях правильного ведения учета имущества должника, которое составляет конкурсную массу, конкурсный управляющий вправе привлекать бухгалтеров, аудиторов и иных специалистов.

5. Промежуточный ликвидационный баланс

Гражданский кодекс РФ, ст. 63 Ликвидационный баланс – это баланс, который составляется после принятия решения о ликвидации и после удовлетворения требований кредиторов. Ликвидационный баланс предприятия-банкрота составляется промежуточный и окончательный.

После того, как сформирована конкурсная масса, составляется промежуточный ликвидационный баланс, а после погашения предъявленных кредиторами требований – окончательный ликвидационный баланс. Промежуточному ликвидационному балансу присвоен код отчетного периода – 94, окончательному ликвидационному балансу присвоен код отчетного периода – 90.

Промежуточный ликвидационный баланс (ПЛБ) является основным бухгалтерским документом, который отражает реальную стоимость активов предприятия и размер требований кредиторов, что позволяет спрогнозировать результаты конкурсного производства [5]. Цель составления этого баланса – уточнить реальное финансовое состояние ликвидируемого предприятия и возможности

удовлетворения всех требований кредиторов. Алгоритм формирования промежуточного ликвидационного баланса:

- Проведение инвентаризации. Переоценка имущества.
- Формирование конкурсной массы.
- Определение очередности требований кредиторов.

Для составления промежуточного ликвидационного баланса должны быть выполнены два процедурных условия [7]:

- Ликвидационная комиссия должна определить состав имущества ликвидируемого предприятия, т.е. должна быть сформирована конкурсная масса.
- Должен пройти срок для предъявления требований кредиторами (п.2 ст.63 ГК РФ).

5.1. Форма промежуточного ликвидационного баланса

Унифицированной формы такого документа, как промежуточный ликвидационный баланс для предприятий, нет (кроме банков и бюджетных учреждений). Форма данного документа должна быть разработана ликвидационной комиссией самостоятельно. Обычно за основу используется применяемая в бухгалтерском учете форма №1 «Бухгалтерский баланс». При этом необходимо иметь в виду, что баланс должен отвечать требованиям, предъявляемым к бухгалтерской отчетности согласно приказу Минфина от 06.07.1999 № 43н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Бухгалтерская отчетность организации" (ПБУ 4/99) [4].

5.2. Содержание показателей промежуточного ликвидационного баланса

В промежуточном балансе отражаются:

- фактическая стоимость имущества должника, за счет которого будут погашаться требования кредиторов;
- величина реальной конкурсной массы должника;
- суммы предъявленных и не предъявленных требований кредиторов;
- собственный капитал организации.

Кроме финансовых показателей промежуточный ликвидационный баланс обязательно должен содержать (п.2ст.63 ГК РФ):

- Сведения о составе имущества организации.
- Перечень требований, предъявленных кредиторами и результаты их рассмотрения.
- Перечень требований кредиторов, которые удовлетворил суд и решение суда вступило в силу, подлежат включению независимо от того, приняла их ликвидационная комиссия или нет.

5.3. Данные для составления промежуточного ликвидационного баланса

При составлении промежуточного ликвидационного баланса используют данные последнего бухгалтерского баланса, оформленного до принятия решения о ликвидации предприятия с отражением в нем результатов инвентаризации имущества, активов и обязательств, и результатов проведенной в ходе конкурсного производства работы по оценке и формированию конкурсной массы (актив баланса).

Собственный капитал промежуточного ликвидационного баланса предприятия-банкрота (пассив баланса) практически не имеет значительных изменений по сравнению с бухгалтерским балансом должника. Он может быть представлен в ТЛБ уставным, добавочным и резервным капиталами, фондами специального назначения, а также нераспределенной прибылью, убытками прошлых лет и отчетного периода, т.е. конкурсного производства. Промежуточный ликвидационный баланс дает возможность определить достаточно ли имущества юридического лица для удовлетворения требований кредиторов.

5.4. Образец заполнения промежуточного ликвидационного баланса

Промежуточный ликвидационный баланс должен быть утвержден органом, принявшим решение о ликвидации предприятия и согласован в ИФНС. В налоговую инспекцию в этом случае представляют следующий пакет документов [6]:

- нотариально заверенное заявление (уведомление) о ликвидации юридического лица по форме Р15016;
- промежуточный ликвидационный баланс, утвержденный лицом, принявшим решение о ликвидации предприятия (ст.63 ГК РФ).

Утвержден общим собранием участников
ООО «Компания»
Протокол от 10.03.2019 года

Промежуточный ликвидационный баланс

на 10 марта 2019 г.

Дата (число, месяц, год)	10	03	2019
Организация <u>Общество с ограниченной ответственностью «Компания»</u> по ОКПО	12345678		
Идентификационный номер налогоплательщика	ИНН 1234567890		
Вид экономической деятельности <u>Строительство водных сооружений</u> по ОКВЭД	42.91		
Организационно-правовая форма / форма собственности <u>Общество с ограниченной ответственностью</u> по ОКОПФ/ОКФС	35	12	
Единица измерения: по ОКЕИ	126		
Местонахождение (адрес) <u>105187, г. Москва, ул. Советская, д. 10</u>			

Пояснения	Наименование показателя	Код	На <u>10 марта</u> 20 <u>19</u> г.	На 31 декабря 20 <u>18</u> г.	На 31 декабря 20 <u>17</u> г.
	АКТИВ				
	I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ				
	Нематериальные активы	1110	2 200	1 820	1 350
	Результаты исследований и разработок	1120			
	Нематериальные поисковые активы	1130			
	Материальные поисковые активы	1140			
	Основные средства	1150	10 550	12 000	14 000
	Доходные вложения в материальные ценности	1160			
	Финансовые вложения	1170			
	Отложенные налоговые активы	1180			
	Прочие внеоборотные активы	1190			
	Итого по разделу I	1100	12 750	13 820	15 350
	II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ				
	Запасы	1210	8 100	7 460	9 800
	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	850	1 230	1 450
	Дебиторская задолженность	1230	6 740	8 320	7 170
	Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240			
	Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	4 200	3 644	2 865
	Прочие оборотные активы	1260			
	Итого по разделу II	1200	19 890	20 654	21 285
	БАЛАНС	1600	32 640	34 474	36 635

Рисунок 1. Образец заполнения промежуточного ликвидационного баланса (часть 1)

ООО «Компания»

Пояснения	Наименование показателя	Код	На 10 марта 20 19 г.	На 31 декабря 20 18 г.	На 31 декабря 20 17 г.
	ПАССИВ				
	III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ				
	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	1 000	1 000	1 000
	Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	()	()	()
	Переоценка внеоборотных активов	1340			
	Добавочный капитал (без переоценки)	1350			
	Резервный капитал	1360			
	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	16 549	18 371	14 235
	Итого по разделу III	1300	17 549	19 371	15 235
	IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
	Заемные средства	1410			
	Отложенные налоговые обязательства	1420			
	Оценочные обязательства	1430			
	Прочие обязательства	1450			
	Итого по разделу IV	1400	0	0	0
	V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
	Заемные средства	1510			
	Кредиторская задолженность	1520	4 304	10 758	13 457
	Доходы будущих периодов	1530			
	Оценочные обязательства	1540			
	Прочие обязательства	1550			
	Итого по разделу V	1500	4 304	10 758	13 457
	БАЛАНС	1700	21 853	30 129	28 692

Председатель ликвидационной комиссии

" 10 " марта 20 19 г.

(подпись)

Петров И.А.
(расшифровка подписи)

Рисунок 2. Образец заполнения промежуточного ликвидационного баланса (часть 2)

После утверждения промежуточного баланса наступает заключительная стадия конкурсного производства - продажа имущества должника и расчеты с кредиторами.

5.5. Финансовая отчетность при конкурсном производстве

Финансовая отчетность при конкурсном производстве соответствует по составу отчетности работающего предприятия - баланс, отчет о финансовых результатах, отчет о движении денежных средств. Кроме того, конкурсный управляющий представляет в арбитражный суд, собранию кредиторов или комитету кредиторов по требованию Отчет об использовании денежных средств должника, но не чаще чем один раз в месяц.

Литература

1. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 N 127-ФЗ.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ).
3. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 N 94н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению».
4. ПБУ 4/99 Бухгалтерская отчетность организации. Приказ Минфина РФ № 43н от 06.07.1999 г.
5. Составление ликвидационного баланса -
URL: http://eos.ibi.spb.ru/umk/8_19/5/5_R1_T7.html.
6. Отчетность при ликвидации ООО -
URL: <https://www.klerk.ru/blogs/rosco/500348/>.
7. Какие документы и в течение каких сроков необходимо хранить после ликвидации ООО - URL: <https://www.glavbukh.ru/hl/250625-kakie-dokumenty-i-v-techenie-kakih-srokov-neobhodimo-hranit-posle-likvidatsii-ooo>.

Выходные данные статьи

Степанова Г.А. Банкротство юридического лица: процедуры и учет на этапе конкурсного производства. Ликвидационный баланс (часть 1) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №1 (13) – С. 37-60. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-13/118-2021-13-bankruptcy>.

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.

Применение каскадной, итерационной и спиралевидной моделей внедрения информационных систем для автоматизации городской больницы (часть 2)

Катасонова Наталья Сергеевна

Аннотация: в статье проведена пошаговая разработка согласно методологиям внедрения, составлен план разработки, затем оформлен перечень требований, представленных к реализации, осуществлено моделирование процессов до 3-го уровня в нотациях ARIS VACD и ARIS eEPC в модели «ТО-ВЕ», и составлены соответствующие карты процессов. Проведено проектирование архитектуры данных и схемы взаимодействия пользовательских интерфейсов в среде MS Visio. На основе полученных данных проведена разработка веб-приложения с использованием языков PHP, HTML и JavaScript, а также проведено функциональное и нагрузочное тестирования.

4.3. Реализация 3-го спринта: требований 5-7 бэклога

На данном спринте необходимо было реализовать схожие с ранее созданными функции поиска и редактирования содержимого таблиц, а также создать объединяющую их выгрузку данных по конкретному пациенту. Для понимания изменений, которые вносит разрабатываемая система в структуру процессов организации, необходимо рассмотреть процессы на 2-м (рисунки 4.13-4.14) и 3-м (рисунки 4.15-4.16) уровнях детализации модели «ТО-ВЕ». На основе полученных данных обновлялась карта процессов в модели «ТО-ВЕ» (рисунок 4.17).

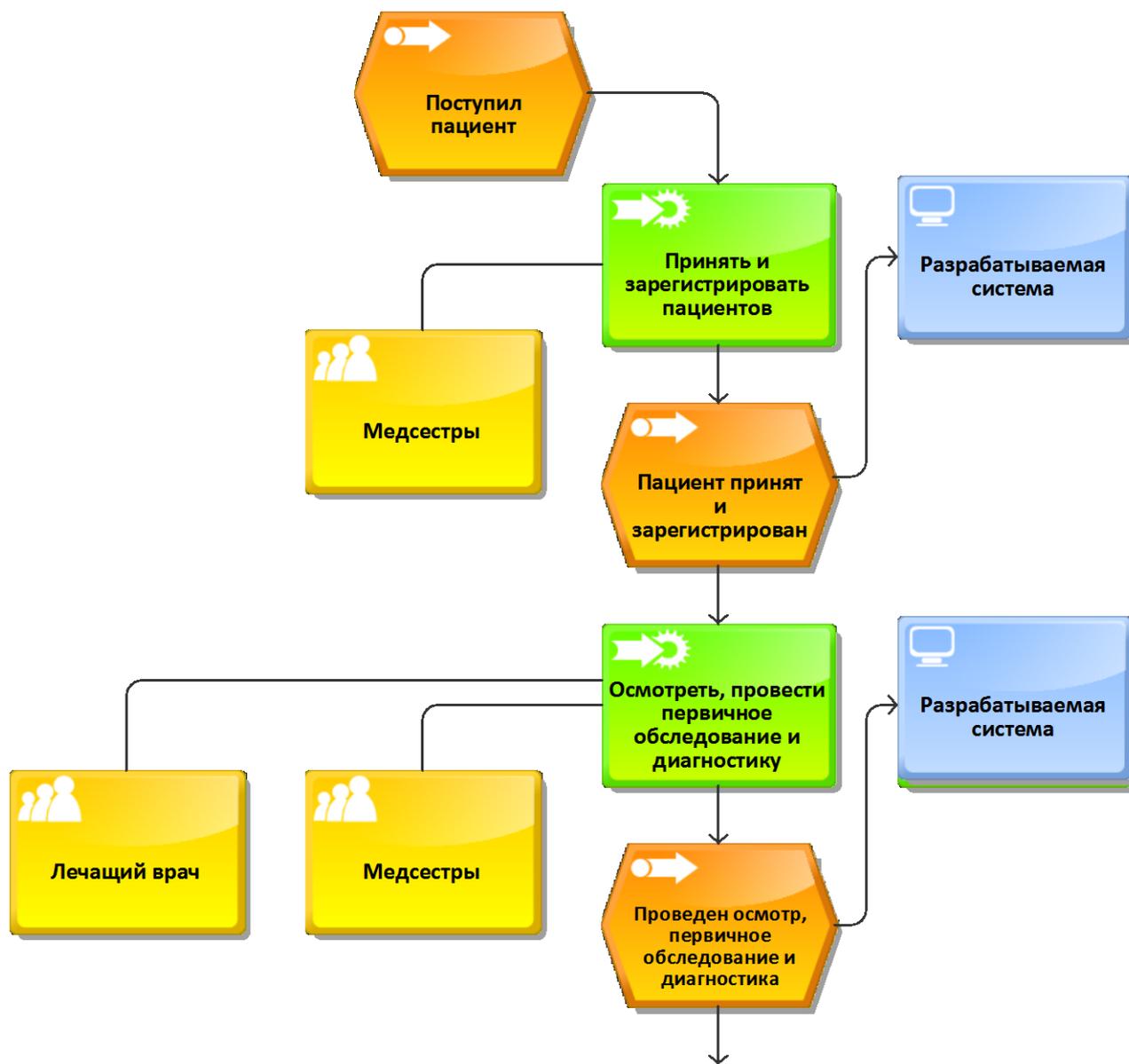


Рис. 4.13. Процесс «Принять пациента» в модели ARIS eEPC «ТО-БЕ» ч.1 (2 уровень)

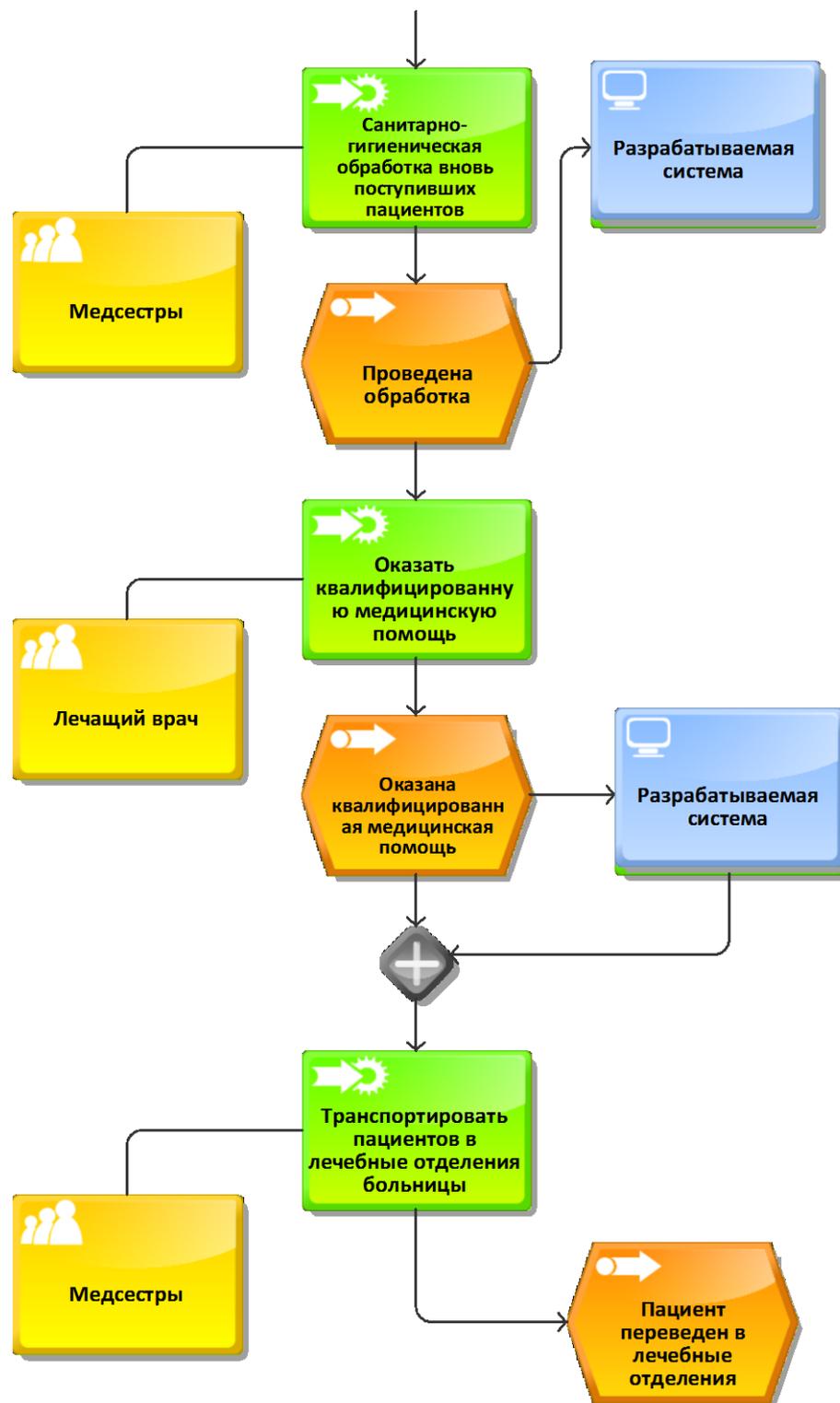


Рис. 4.14. Процесс «Принять пациента» в модели ARIS eEPC «ТО-ВЕ» ч.1 (2 уровень)

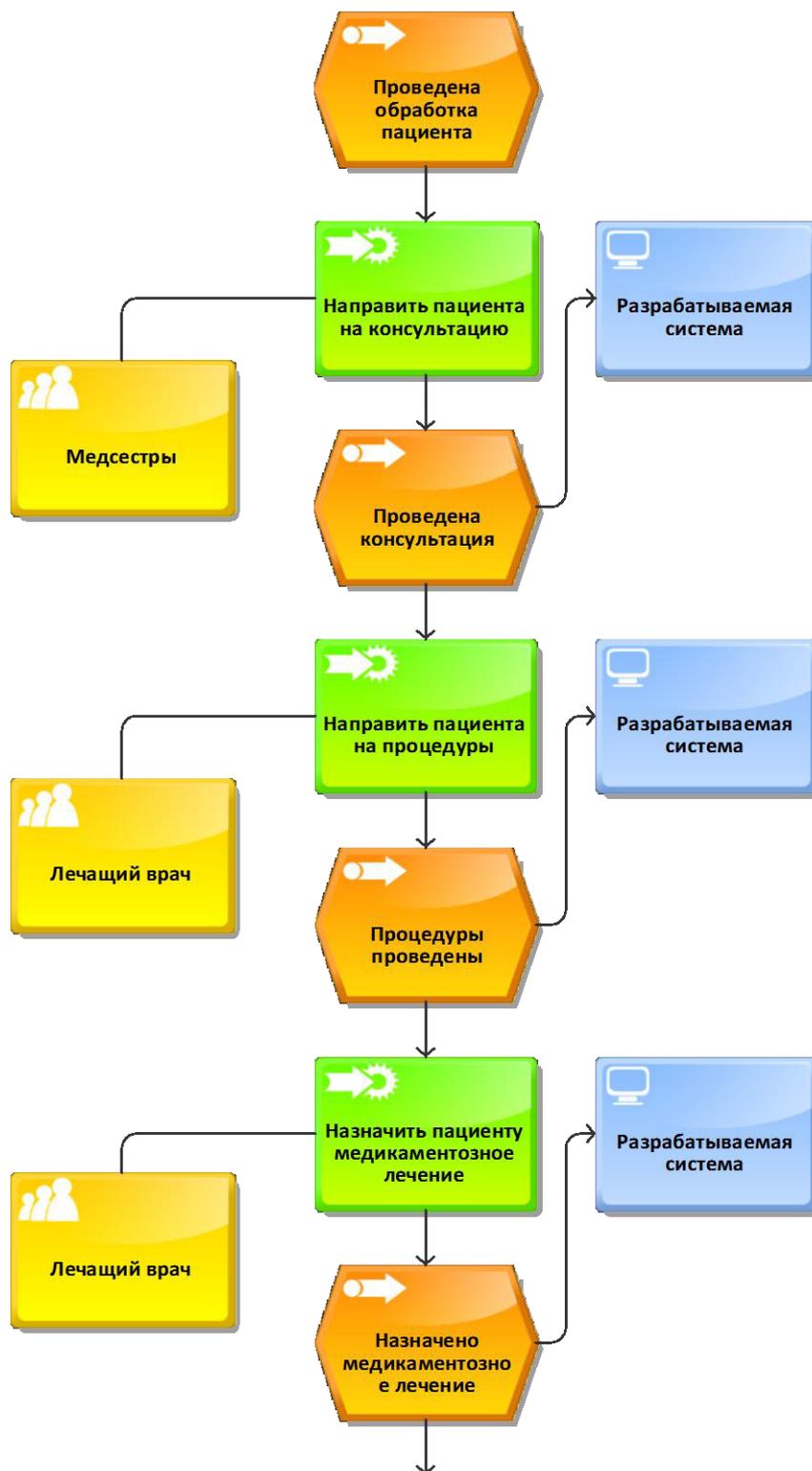


Рис. 4.15. Процесс «Оказать квалифицированную медицинскую помощь» в модели ARIS eEPC «TO-BE» ч.1 (3 уровень)

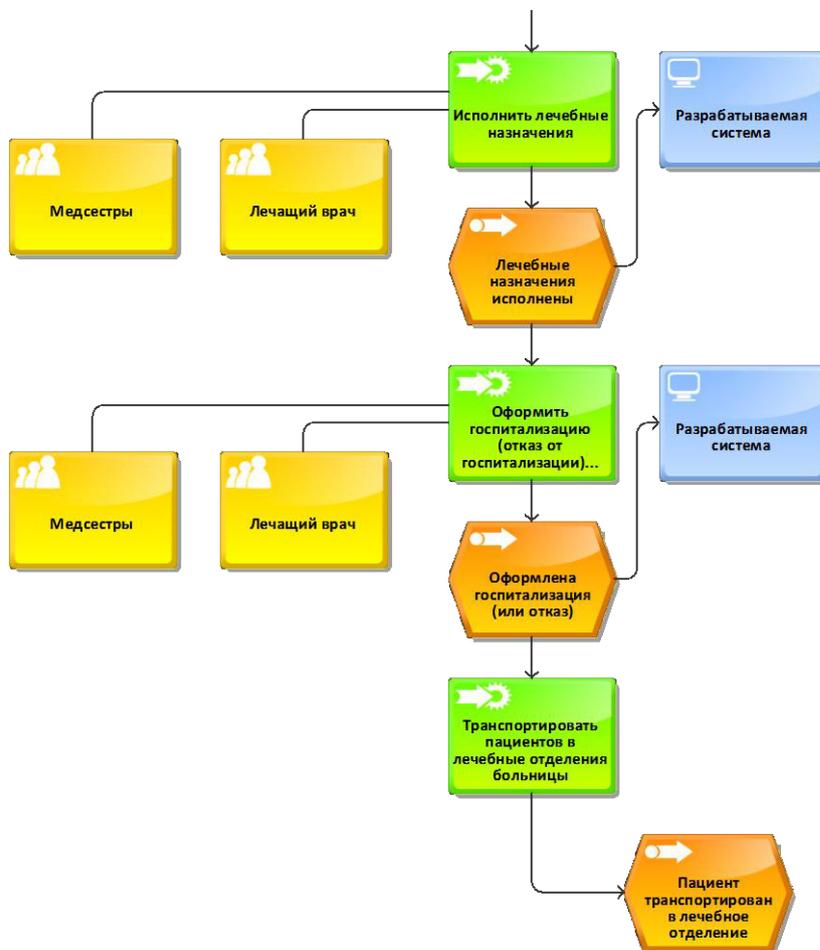


Рис. 4.16. Процесс «Оказать квалифицированную медицинскую помощь» в модели ARIS eEPC «TO-BE» ч.2 (3 уровень)

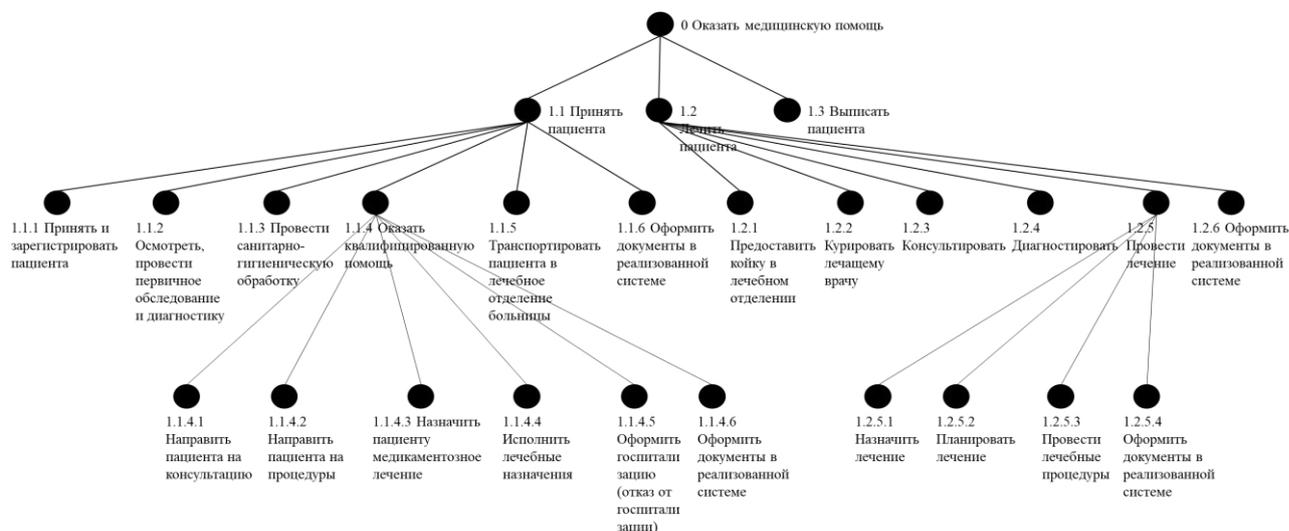


Рис. 4.17. Карта процессов в модели «TO-BE»

В данном спринте добавляются схожие с описанными на прошлом этапе формы просмотра и редактирование данных из таблиц БД MySQL. Однако для каждой новой формы появляется новая схема взаимодействия с соответствующей таблицей. Для этого дано дополнение к схеме взаимодействия пользовательских экранов (рисунок 4.18).

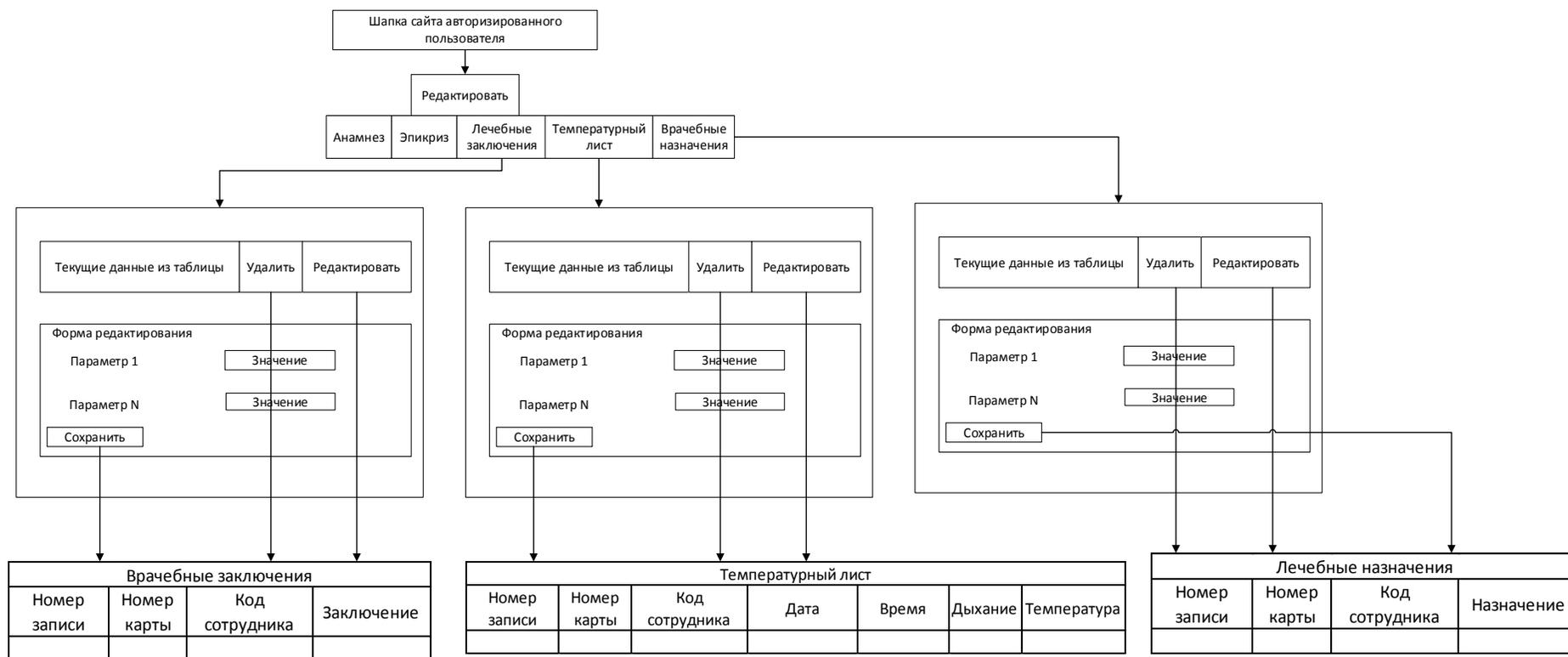


Рис. 4.18. Обновленная схема взаимодействия экранов при редактировании таблиц

Результаты выполнения спринта представлены на рисунке 4.19, формы же редактирования и добавления в таблицы, связанные с пациентами, аналогичны представленной ранее на 2-м спринте.

Номер карты	Идентификатор сотрудника	Дата	Время	Дыхание	Температура		
1	1	2019-11-14	15:13:23	40	38	Удалить	Редактировать
2	11	2019-11-14	15:13:56	40	38	Удалить	Редактировать

Рис. 4.19. Форма редактирования данных из таблицы «Температурный лист»

И в завершении проведено нагрузочное тестирование, аналогичное методологии ASAP, но с добавлением в тест новых, разработанных в рамках Agile Scrum, веб-страниц. Результаты нагрузочного тестирования занесены в таблицу 4.4. Тестирование проводилось по аналогии с главой 3 по формулам 3.1-3.4.

Таблица 4.4. Результаты нагрузочного тестирования после автоматизации

К-во польз.	t ₁ , с	t ₂ , с	t ₃ , с	t ₄ , с	t ₅ , с	t _{ср. ариф.} , с	t _{ср. квадр.} , с	Δt, с	t _{отк.} , с
1	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,212	0,004	0,005	0,212±0,005
10	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0	0,005	0,230±0,005
25	0,23	0,23	0,23	0,27	0,23	0,238	0,016	0,008	0,238±0,008
50	0,29	0,31	0,29	0,34	0,28	0,302	0,021	0,01	0,302±0,010
100	0,61	0,64	0,63	0,59	0,61	0,616	0,017	0,009	0,616±0,009
250	1,8	1,83	2,09	1,83	1,75	1,86	0,119	0,051	1,860±0,051
500	4,82	4,38	4,29	4,25	4,5	4,448	0,205	0,087	4,448±0,087
1000	12,67	10,59	9,94	9,72	10,09	10,602	1,073	0,456	10,602±0,456
2500	18,82	17,36	17,45	17,11	17,93	17,734	0,604	0,257	17,734±0,257
5000	31,15	30,93	30,52	29,85	31,2	30,73	0,501	0,213	30,730±0,213

Для наглядного анализа полученных результатов тестирования на основе таблицы 4.4 была составлена диаграмма, представленная на рисунке 4.20.

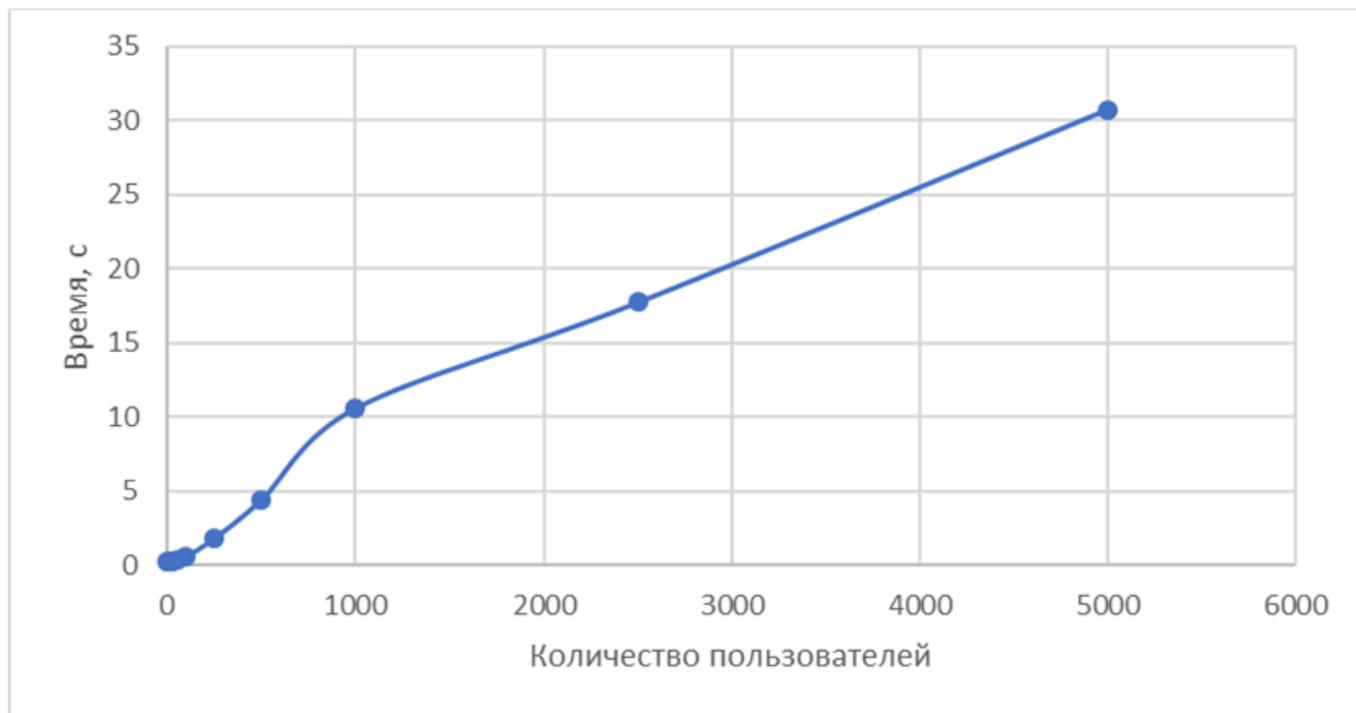


Рис. 4.20. Зависимость среднеарифметического времени отклика от числа пользователей

5. Реализация бизнес-процесса «Выписать пациента» на основе спиралевидной модели с использованием методологии RAD

Разработка оставшейся части программного обеспечения будет производиться в последовательности, приведенной в таблице 5.1 согласно методологии Rapid Application Development [15].

Таблица 5.1. Этапы разработки ПО с использованием RAD

№ действия \ Этап разработки	Начало	Первый таймбокс (реализация требований 1-7 бэклога)	Второй таймбокс (реализация требований 8-11 бэклога)	Третий таймбокс (реализация требований 12-15 бэклога)	Четвертый таймбокс (реализация требований 16-19 бэклога)
Планирование	Анализ требований (19 требований - таблица 5.1)	Планирование текущего цикла разработки	Планирование текущего цикла разработки	Планирование текущего цикла разработки	Планирование текущего цикла разработки

№ действия \ Этап разработки	Начало	Первый таймбокс (реализация требований 1-7 бэклога)	Второй таймбокс (реализация требований 8-11 бэклога)	Третий таймбокс (реализация требований 12-15 бэклога)	Четвертый таймбокс (реализация требований 16-19 бэклога)
	Составление плана разработки по спиральной модели	Описание ключевого бизнес-процесса «Выписать пациента» в модели «AS-IS»	Описание ключевого бизнес-процесса «Выписать пациента» в модели «AS-IS»	Описание ключевого бизнес-процесса «Выписать пациента» в модели «TO-BE»	Описание ключевого бизнес-процесса «Выписать пациента» в модели «TO-BE»
		Анализ рисков на основе полученных требований			
Пользовательское проектирование		Проектирование данных	Проектирование данных	Проектирование данных	Проектирование данных
		Проектирование пользовательских интерфейсов	Проектирование пользовательских интерфейсов	Проектирование пользовательских интерфейсов	Проектирование пользовательских интерфейсов
Конструирование		Реализация процессов средствами PHP			
		Тестирование	Тестирование	Тестирование	Тестирование
					Подготовка к релизу (исправление мелких недостатков, ошибок и т.д.);
					Тестирование конечного продукта
Переключение					Релиз конечного продукта

Для того, чтобы понять полный объем проводимых работ оставшиеся из таблицы 2.1 требования были вынесены в отдельный бэклог продукта (таблица 5.2), где проставлен приоритет, а требования распределены по итерациям.

Таблица 5.2. Перечень требований

№	Пользовательское требование	Приоритет	Чекбокс
1	Правила подготовки к проведению диагностических манипуляций	Высокий	1
2	Правила диспансеризации и госпитализации	Высокий	1
3	Стоимость оказываемых медицинских услуг, с приложением утвержденного документа с ценами в электронном виде	Высокий	1
4	Конфиденциальность персональных данных	Высокий	1
5	Информация об органах охраны здоровья, надзору в сфере здравоохранения, надзору защиты прав потребителей (почтовый адрес, телефоны, электронный адрес)	Высокий	1
6	Информация об страховых учреждениях, с которыми заключены договора на оказание и оплату мед. услуг по ОМС	Высокий	1
7	Обязательно должна быть размещена информация о возможности проведения независимой оценки качества оказываемых услуг	Высокий	1
8	Возможность вывода данных о пациенте	Высокий	2
9	Доступность	Высокий	2
10	Легкость в использовании	Высокий	2
11	Работа системы в любом месте	Высокий	2
12	Карта сайта для работы с ресурсом и удобной навигации	Высокий	3
13	Версия сайта для слабовидящих людей	Высокий	3
14	Иные инструменты, обеспечивающие удобную работу с ресурсом пользователя	Высокий	3
15	Язык сайта (меню, карта сайта, информация на сайте) обязательно должен быть русским	Высокий	3
16	Возможность просмотра информации о персонале: - Фамилия, Имя, Отчество специалиста;	Средний	4

№	Пользовательское требование	Приоритет	Чекбокс
	<ul style="list-style-type: none"> - занимаемая должность; - порядок записи к специалисту; - график приема специалистом; - данные сертификата специалиста - специальность, срок действия сертификата, соответствие занимающей должности; - дополнительные данные сертификата - кем выдан, когда выдан, уровень образования, квалификация. 		
17	Возможность печати карты при выписке	Средний	4
18	Удобный интерфейс на мобильных устройствах	Низкий	4
19	Графики приема врачей, контактные данные специалистов или организации - электронная почта, телефон	Средний	4

На 1-м витке реализуются законодательные требования, которые необходимы для предоставления справочной информации о медицинском учреждении. На рисунке 5.1 представлено описание данного бизнес-процесса. Как можно заметить, процесс является достаточно простым с точки зрения его организации, состоит исключительно из работы с документами, связанными с выпиской. По причине несложности внутренних процессов и наглядности происходящих изменений уже на 2-м уровне детализации не имеет смысла дальнейшее углубление в структуру бизнес-процесса «Выписать пациента».

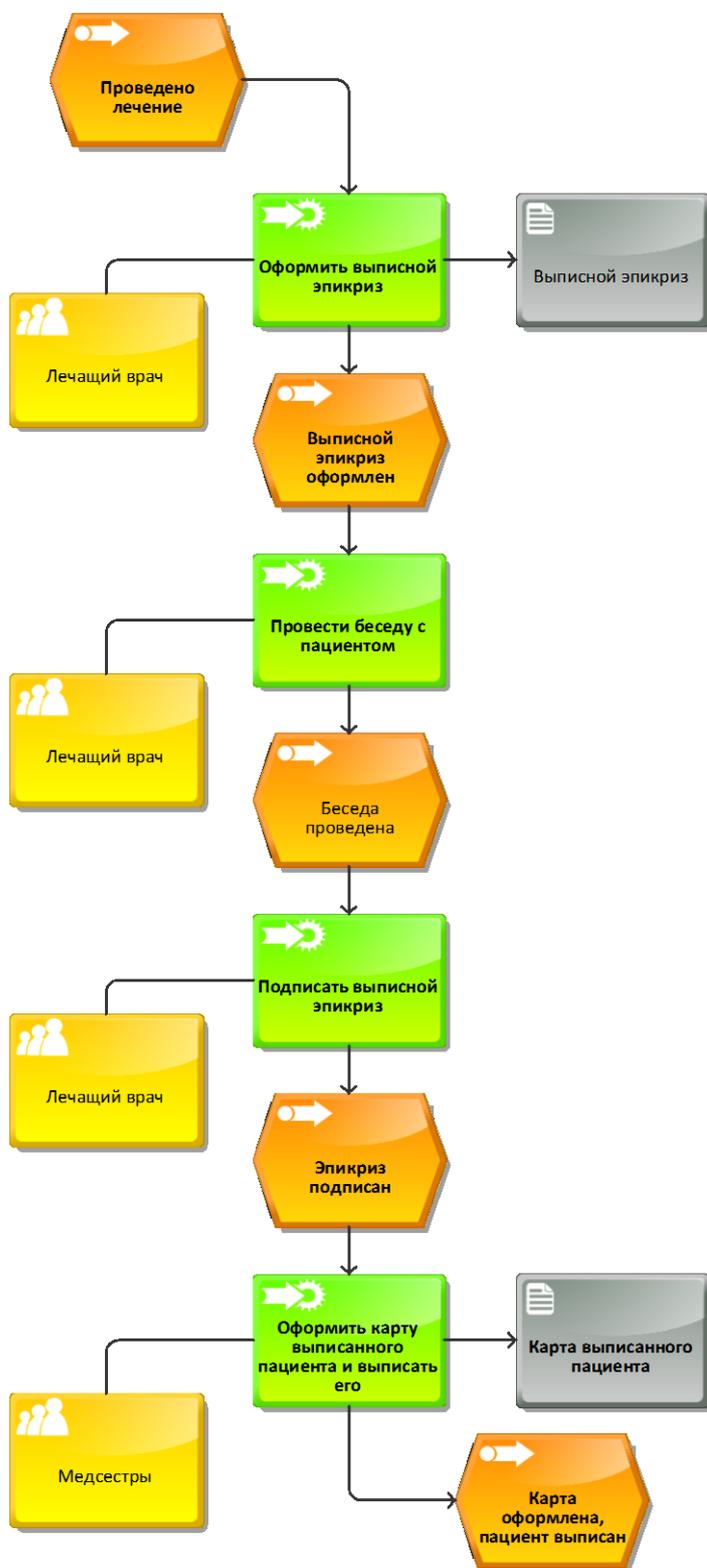


Рис. 5.1. Процесс «Выписать пациента» в модели ARIS eEPC «AS-IS» (2 уровень)

Следуя спиралевидной модели внедрения, производится качественный анализ рисков. Поскольку все требования на данном витке посвящены оформлению веб-интерфейса с добавлением несложных описаний, то возможные риски можно объединить в один: невыполнение требований законодательства РФ, вероятность возникновения данного риска минимальна, однако невыполнение данных условий может повлечь проблемы с законодательством. Следовательно, степень воздействия возможных рисков высока. Для удобства отслеживания здесь и далее имеющиеся риски вносятся в таблицу отслеживания качественных рисков (таблица 5.3). Для оценки критичности риска в рамках работы будут рассмотрены только риски с рангом более 30, поскольку проект небольшой.

Таблица 5.3. Таблица отслеживания качественных рисков

Требование	Описание риска	Вероятность (1...10)	Критичность (1...10)	Ранг (1...100)	Стратегия реагирования	Описание стратегии
Создание и оформление веб-страниц	Невыполнение требований законодательства РФ	1	9	9	Исключение	-
Наличие и доступность правил диспансеризации и госпитализации	Несоответствие требованиям законодательства и МинЗдрава	1	10	10	Исключение	-
Конфиденциальность персональных данных	Утечка персональных данных	4	9	36	Понижение вероятности	Шифрование данных в БД

Для первого риска проведем расчет Ранга по формуле 5.1:

$$\text{Ранг} = \text{Вероятность} * \text{Критичность}. \quad (5.1)$$

При этом изменений ни в архитектуру имеющихся данных, ни в пользовательские интерфейсы вносить не нужно, достаточно воспользоваться

стандартными инструментами PHP и HTML для разметки необходимого текста на веб-странице и написание самой страницы. Также необходимо реализовать шифрование паролей для защищенного их хранения в таблице «Персонал». Для реализации требований добавлена страница SVEDENIA.PHP, внешний вид которой представлен на рисунке 5.2.

Сведения о медицинской организации

Правила подготовки к проведению диагностических манипуляций:

1) ... 2) ... 3) ... 4) ...

Правила диспансеризации и госпитализации;:

1) ... 2) ... 3) ... 4) ...

Стоимость оказываемых медицинских услуг

Информация об органах охраны здоровья, надзору в сфере здравоохранения, надзору защиты прав потребителей
1111@mail.ru +7495-.....

Рис. 5.2. Информационный блок страницы сведений о медицинской организации

5.1. 2-й таймбокс: реализация требований 8-11 бэклога

Разработка на 2-м ведется для функции поиска и выгрузки информации по карте пациента, а также общему функционалу сайта. Также к бэклогу витка добавлены работы по устранению дефектов из 1-го витка. На основе данных до 2-го уровня описания процесса «Выписать пациента» и ранее реализованной карте процессов можно составить итоговую карту в модели «AS-IS» (рисунок 5.3).

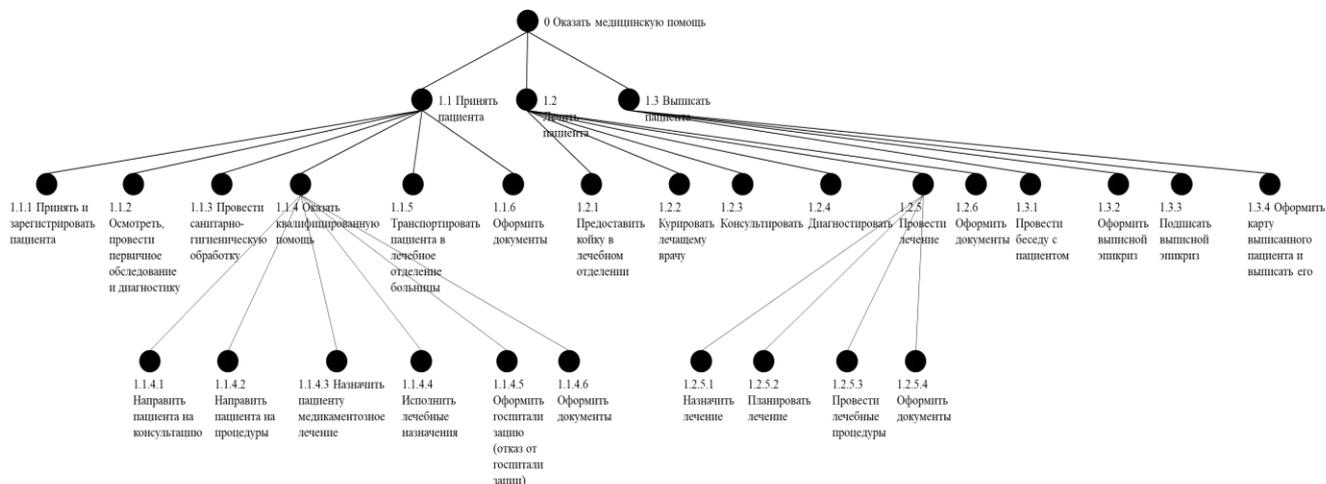


Рис. 5.3. Карта процессов в модели «AS-IS»

На данном этапе разработки имеется несколько рисков: связанные с формой поиска информации о пациенте: возможны некорректные запросы к БД MySQL и таблицам внутри, либо ошибка в коде самой страницы; с оставшимися на данном спринте требованиями некорректное отображение веб-страниц. Они маловероятны по причине изначальной направленности при разработке сайта на гибкий функционал и удобные средства разработки и интерфейс. В связи с высоким, но некритичным уровнем приоритета требований, соответствующие риски получают оценки 8 и 7 соответственно по шкале воздействия. При этом у первого риска достаточно высокая вероятность (8) возникновения по причине ранее реализованных механизмов поиска и выгрузки информации по картам пациентов, а у второго риска - достаточно низкая (2). Риск связанный с доступностью маловероятен (2), т.к. на тестовом сервере Denwer он доступен для всей внутренней сети, при этом при развертывании в продуктивной среде станет доступен и извне, но при этом риск достаточно критичен в связи с необходимостью в предоставлении информации пациентов (8). Имеющиеся риски внесены на таблицу отслеживания рисков, представленную в таблице 5.4. Расчет рангов рисков проведен по формуле 5.1.

Таблица 5.4. Таблица отслеживания рисков

Требование	Описание риска	Вероятность (1...10)	Критичность (1...10)	Ранг (1...100)	Стратегия реагирования	Описание стратегии
Форма поиска информации о пациенте	Некорректные запросы к БД MySQL и	8	8	64	Понижение вероятности	Необходимо организовать единую форму

Требование	Описание риска	Вероятность (1...10)	Критичность (1...10)	Ранг (1...100)	Стратегия реагирования	Описание стратегии
	таблицам или ошибка в коде					запроса к БД MySQL на основе уже созданных запросов
Удобство функционала и оформления	Некорректное отображение веб-страниц	2	7	14	Исключение	-
Доступность	Отсутствие возможности доступа к сайту извне сети	3	8	24	Исключение	-

Изменения в архитектуре данных в рамках данного витка спирали не требуются, а в пользовательский интерфейс будет добавлена форма поиска информации о пациенте, уже описанная ранее.

Отличием новой формы поиска будет то, что поиск будет осуществляться неавторизованным пользователем, поэтому он возможен только при указании нескольких параметров, привязанных к одному пациенту в соответствующей таблице. В противном случае карта не будет выведена. Отсюда следует проект формы поиска (рисунок 5.4).

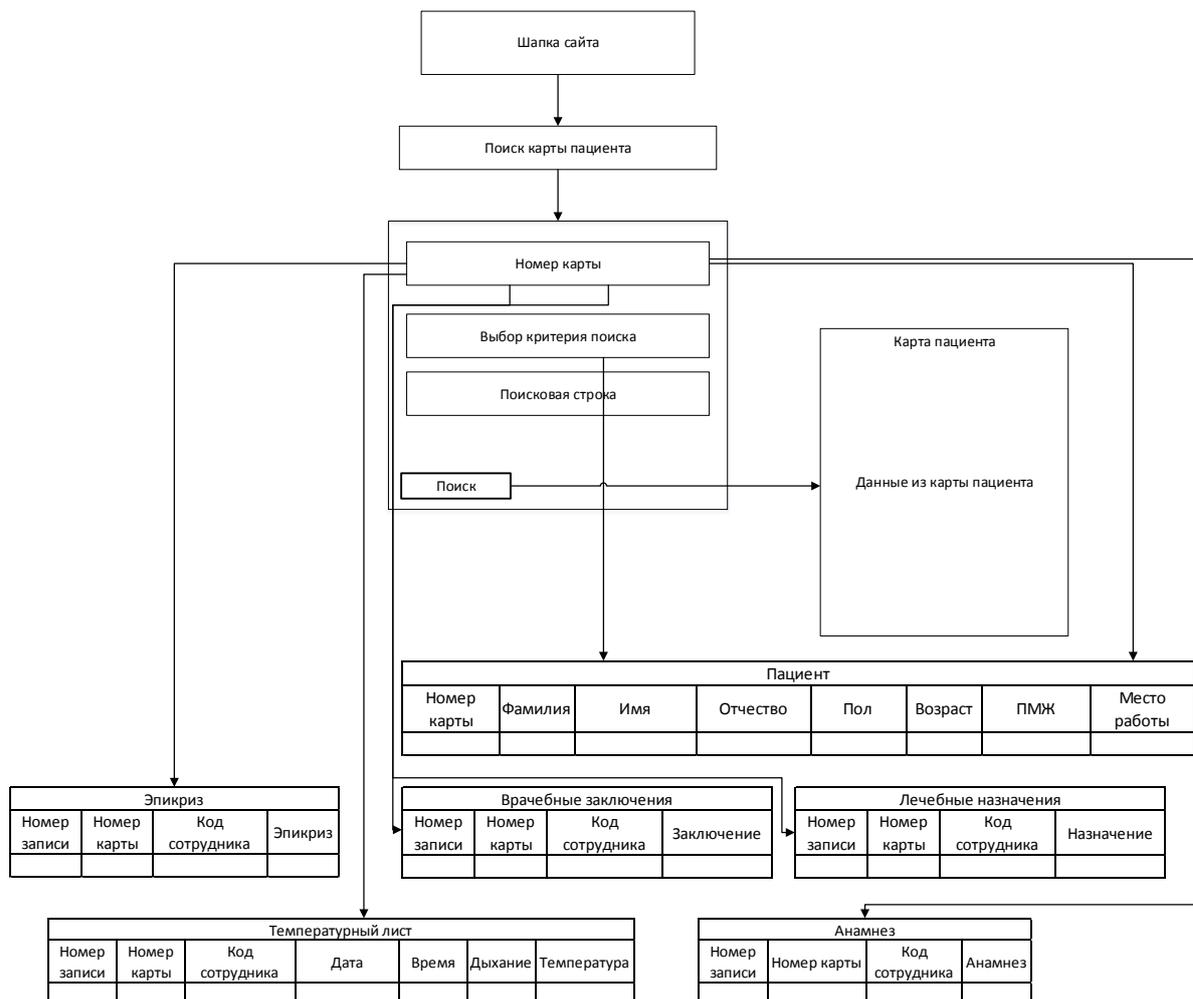


Рис. 5.4. Схема взаимодействия пользовательских экранов при поиске карты пациентом

Для реализации требований исходного бэклога необходимо создание веб-формы поиска, вывода на экран и на печать медицинской карты (рисунок 5.5) пациента. Для вывода медицинской карты будут использованы формы и методы, аналогичные представленным ранее в главе 4, но урезанные только до номера карты, для получения данных самим пациентом. Для исключения рисков реализована страница DBCONNECT.PHP для вызова и подключения к БД MySQL.

Номер карты 04
Фамилия: Сидоров
Имя: Петр
Отчество: Федорович
Пол: Мужской
Возраст: 63
ПМЖ: Москва
Место работы: Работа
Анамнез
Записи: Поступил больным
Дневник
Записи: 11223344
Заключения
Записи: Выздоровливает
Назначения
Дата: 2018-04-11
Назначения: Анальгин
Температурный лист
Дата: 2018-04-11
Время: 14:00:05
Дыхание: 60
Температура: 37

Рис. 5.5. Результат поиска карты пациента

5.2. 3-й таймбокс: реализация требований 12-19 бэклога

Третий виток содержит оформление веб-сайта и реализацию карты сайта на языке XML. Также здесь необходимо реализовать законодательные требования, которые требуются для предоставления информации о сотрудниках и о веб-сайте, а также общему функционалу сайта. На рисунке 5.6 представлено описание данного бизнес-процесса в модели «ТО-ВЕ».

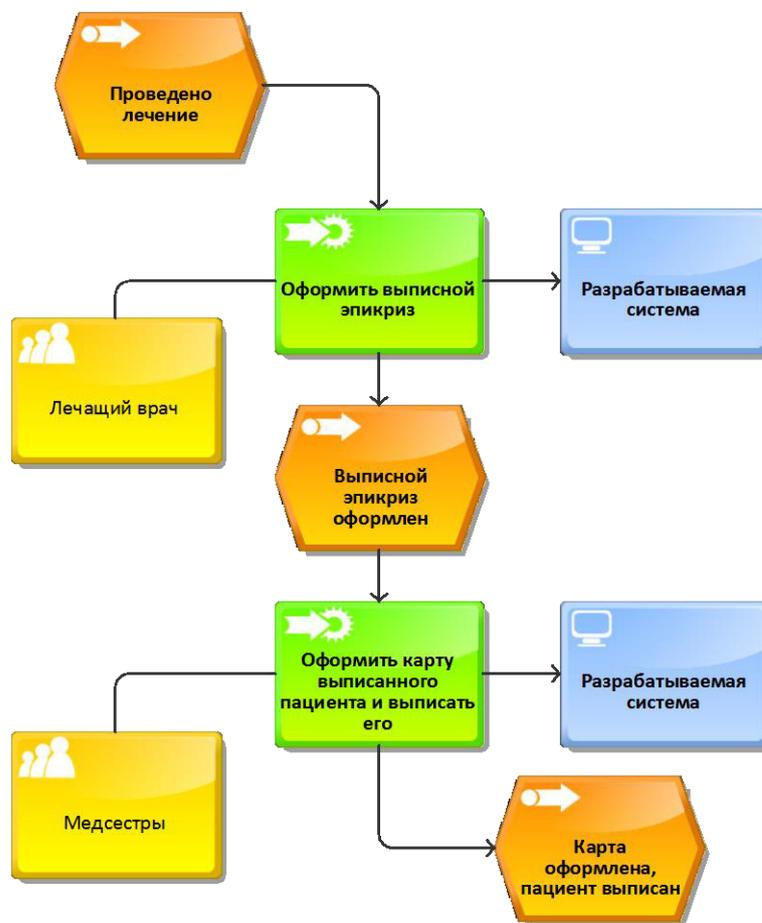


Рис. 5.6. Процесс «Выписать пациента» в модели ARIS eEPC «TO-BE» (2 уровень)

Рисунок 5.7 содержит карту процессов в модели «TO-BE» с учетом всех вносимых в организацию изменений.



Рис. 5.7. Карта процессов в модели «TO-BE»

На данном этапе разработки имеется несколько негативных рисков:

- некорректное оформление сайта;
- некорректное оформление карты сайта, т.е. нерабочие ссылки, ошибки синтаксиса и др.;
- отсутствие русифицированного интерфейса;
- возможны некорректные запросы к БД MySQL и таблице внутри, либо ошибка в коде самой страницы;
- возможность некорректного вывода данных;
- несоответствия требованиям удобства функционала.

Риски 1-3 получают оценки уровня воздействия 9, 3 и 1 соответственно. При этом у первого риска достаточно низкая вероятность (2) возникновения по причине ранее реализованных (на 1-м витке) механизмов поиска и выгрузки информации, у второго риска - средняя (6), у третьего - низкая (2) по причине уже реализованных в целом имеющихся требований.

Имеющиеся риски внесем на карту рисков представленную в таблице 5.5. Риски 3-5 получают оценки уровня воздействия 9 и 9 соответственно по причине законодательной природы этих требований. При этом у первого риска достаточно низкая вероятность (3) возникновения по причине ранее реализованного веб-интерфейса, соответствующего законодательным требованиям, а второго риска - достаточно низкая (4), в связи с имеющейся схемой взаимодействия интерфейсов, описанной в четвертой главе.

Таблица 5.5. Таблица отслеживания рисков

Требование	Описание риска	Вероятность (1...10)	Критичность (1...10)	Ранг (1...100)	Стратегия реагирования	Описание стратегии
Оформление сайта	Непонятность сайта для людей с ограниченными возможностями	3	9	27	Исключение	-
Оформление карты сайта	Нерабочие ссылки, ошибки синтаксиса и	4	9	36	Понижение вероятности	Для исключения ошибок применить

Требование	Описание риска	Вероятность (1...10)	Критичность (1...10)	Ранг (1...100)	Стратегия реагирования	Описание стратегии
	пр.					ранее использованное ПО Хепи для формирования перечня страниц для карты
Языковое оформление сайта	Непонятность сайта большинству пользователей	1	8	8	Исключение	-
Вывод информации о сотрудниках	Ошибки в запросе либо в коде самой страницы	2	9	18	Исключение	-
Форма печати карты пациента	Некорректный вывод данных	6	5	30	Понижение вероятности	Использовать для вывода на печать ранее реализованную форму вывода карты пациента
Функционал сайта	Несоответствие требованиям качества предоставления услуг	2	8	16	Исключение	-

Изменений в архитектуре данных не будет, но требуется добавление нового интерфейса - страница, наполненная картой сайта на языке XML. В рамках текущего витка планируется добавить карту сайта в подвал сайта на всех представленных интерфейсах (рисунок 5.8).

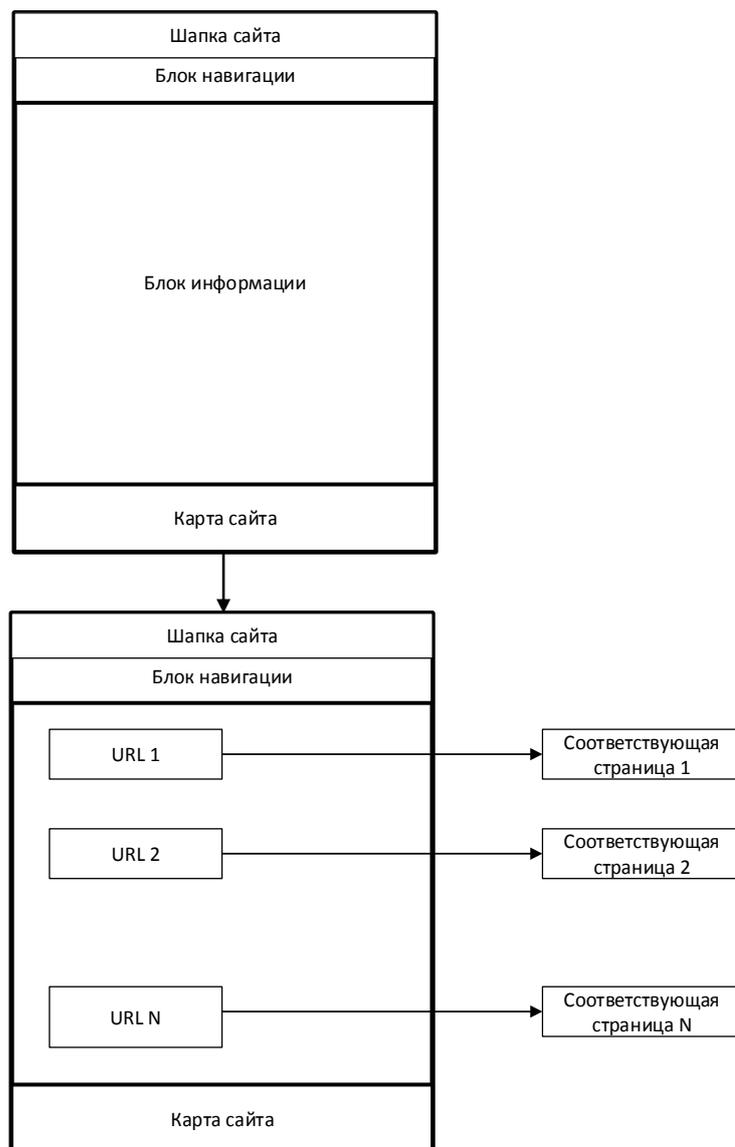


Рис. 5.8. *Схема взаимодействия пользовательских экранов при работе с картой сайта*

Также реализуется новый интерфейс: таблица, заполненная информацией о сотрудниках больницы. В формы с результатами поиска карты пациента будет добавлена кнопка печати. Взаимодействие при печати (для пациента) будет осуществляться по схеме, представленной на рисунке 5.9.

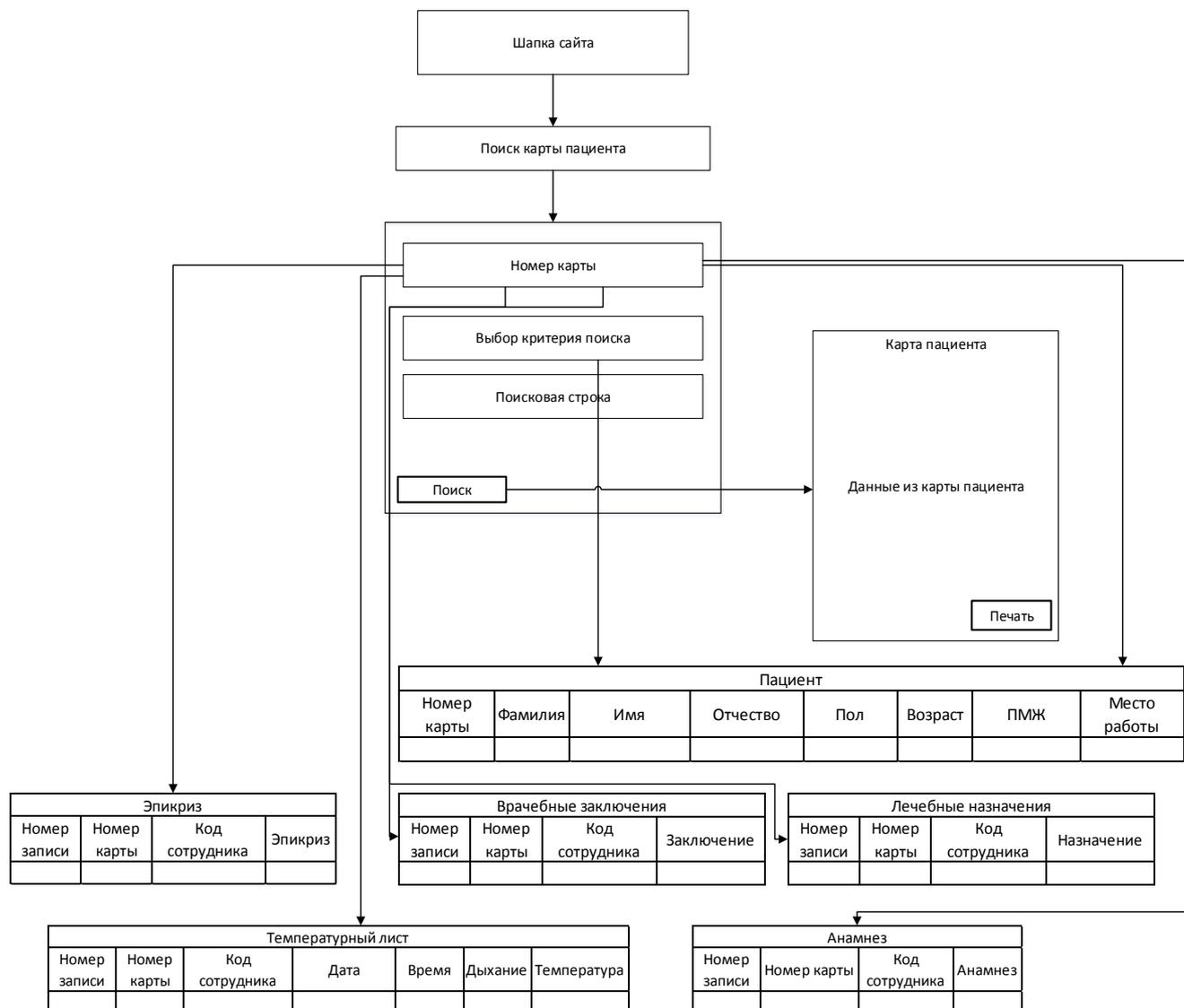


Рис. 5.9. Схема взаимодействия (для пациента) пользовательских экранов при поиске или печати карты пациента

Список URL-адресов сайта был отсканирован при помощи Xenu и внесен в текстовый файл. Далее для реализации требований добавлена страница MAP.PHP с гипертекстовой разметкой выявленных адресов. Внешний вид страницы представлен на рисунке 5.10.



Рис. 5.10. Карта разработанного сайта

Для реализации оставшихся требований добавлена страница STAFF.PHP, а на страницу контактной информации внесен e-mail и телефон для обратной связи. Требование 23 удалено в связи с тем, что проведена ручная индексация сайта для реализации карты и в случае необходимости можно добавить ее в поисковые системы. Для оценки успешности реализации проведено функциональное тестирование, в результате которого все тесты были пройдены: исправлены ошибки в HTML-коде, добавлены данные для обратной связи в контактную информацию. Также для проверки реализованных разработок выполнено нагрузочное тестирование, расчеты которого проводились по формулам 3.1-3.4, а результаты внесены в таблицу 5.6.

Таблица 5.6. Результаты нагрузочного тестирования

К-во польз.	t ₁ , с	t ₂ , с	t ₃ , с	t ₄ , с	t ₅ , с	t _{ср.ариф.} , с	t _{ср.квдр.} , с	Δt, с	t _{отк.} , с
1	0,11	0,15	0,07	0,13	0,17	0,126	0,03847	0,01635	0,126±0,016
10	0,1	0,11	0,13	0,07	0,11	0,104	0,02191	0,00932	0,104±0,009
25	0,12	0,15	0,1	0,08	0,11	0,112	0,02588	0,01101	0,112±0,011
50	0,22	0,2	0,15	0,18	0,15	0,18	0,03082	0,0131	0,18±0,013
100	0,17	0,19	0,18	0,17	0,19	0,18	0,01	0,00428	0,18±0,004
250	0,15	0,15	0,19	0,13	0,15	0,154	0,02191	0,00932	0,154±0,009
500	0,19	0,18	0,11	0,15	0,16	0,158	0,03114	0,01324	0,158±0,013

1000	0,58	0,6	0,53	0,72	0,56	0,598	0,07294	0,03099	0,598±0,031
2500	1,12	1,41	1,03	1,85	1,03	1,288	0,35074	0,14901	1,288±0,149
5000	5,11	5,13	5,91	5,55	5,17	5,374	0,34969	0,14857	5,374±0,149

Для наглядного анализа полученных результатов тестирования на основе таблицы 5.6 была составлена диаграмма, представленная на рисунке 5.11.

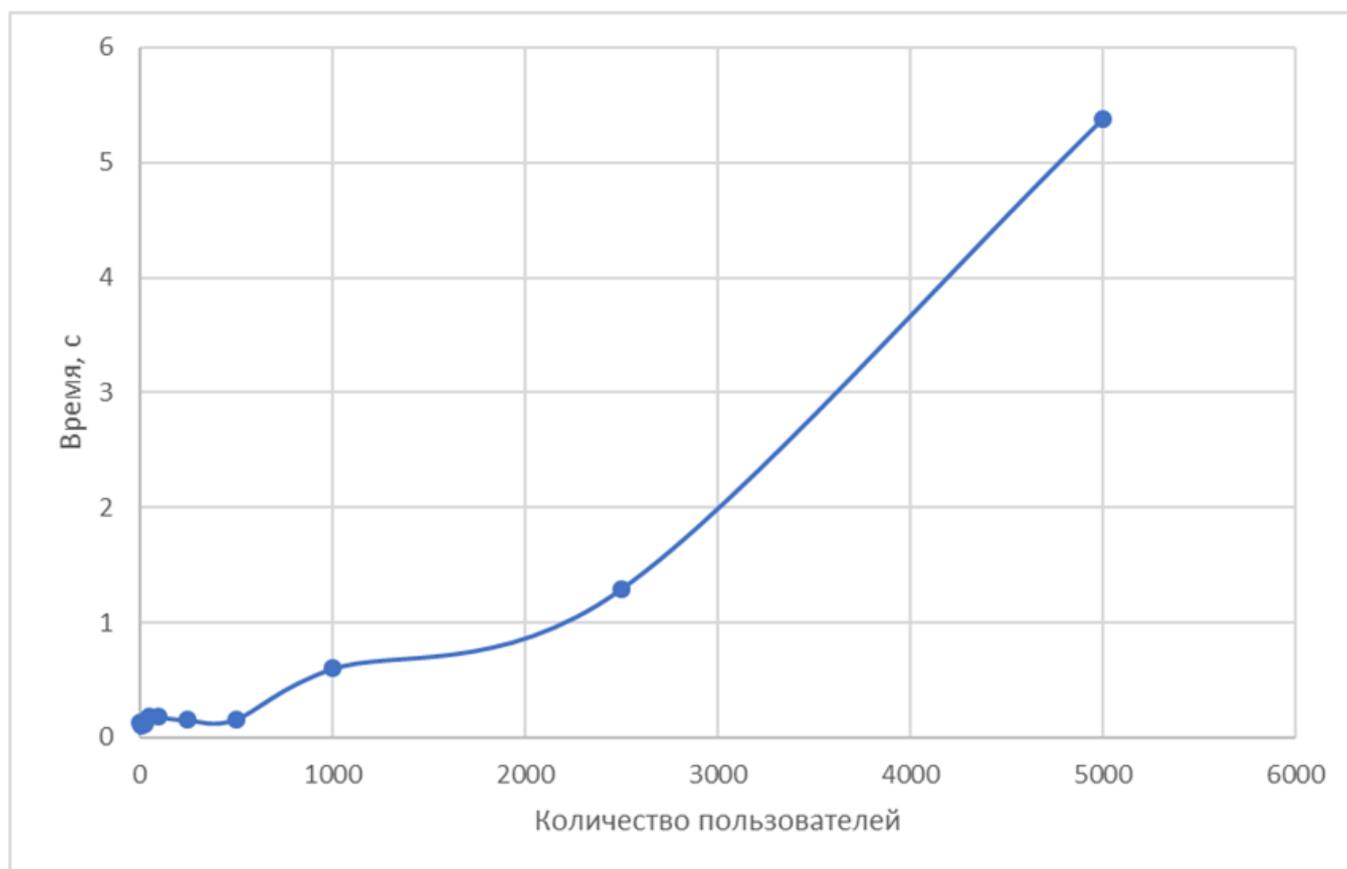


Рис. 5.11. Зависимость среднееарифметического времени отклика от числа пользователей

6. Сравнение методологий внедрения

На основе проведенных после каждого этапа разработки нагрузочных тестов, их результатов и составленных по ним графикам зависимости составлен итоговый график всей разработки, приведенный на рисунке 6.1. Оценивая результаты проведенных тестов можно заключить, что время отклика допустимо низко для одновременного использования страниц 500 пользователями одновременно, что соответствует потребностям небольшой больницы. При этом тесты проводились на локальном ПК и время отклика при переходе в продуктивную среду, то есть на сервер,

снизится для всех исследованных объемов пользователей, и пропускная способность сайта вырастет.

На основе проведенных функциональных тестов составлена таблица 6.1 для удобства отслеживания возникшего число ошибок на каждой стадии разработки, а на основе приведенной ниже таблицы составлен накопительный график, приведенный на рисунке 6.1.

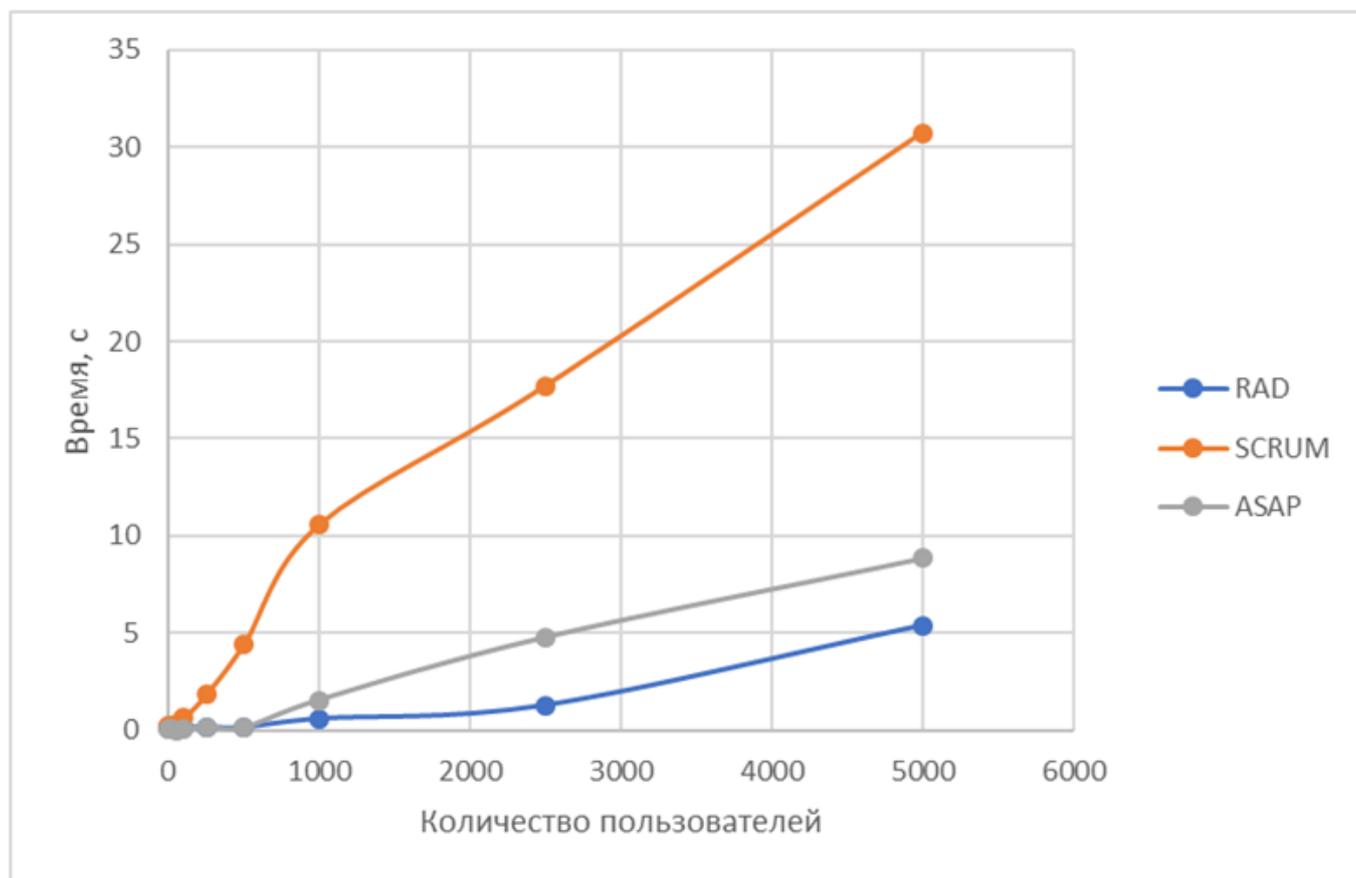


Рис. 6.1. Сравнение результатов нагрузочных тестов для использованных методологий

Таблица 6.1. Сравнение результатов функционального тестирования

Методология	RAD			Scrum			ASAP
	1	2	3	1	2	3	1
Число ошибок	2	1	0	2	2	2	8
Этап	1	2	3	1	2	3	1

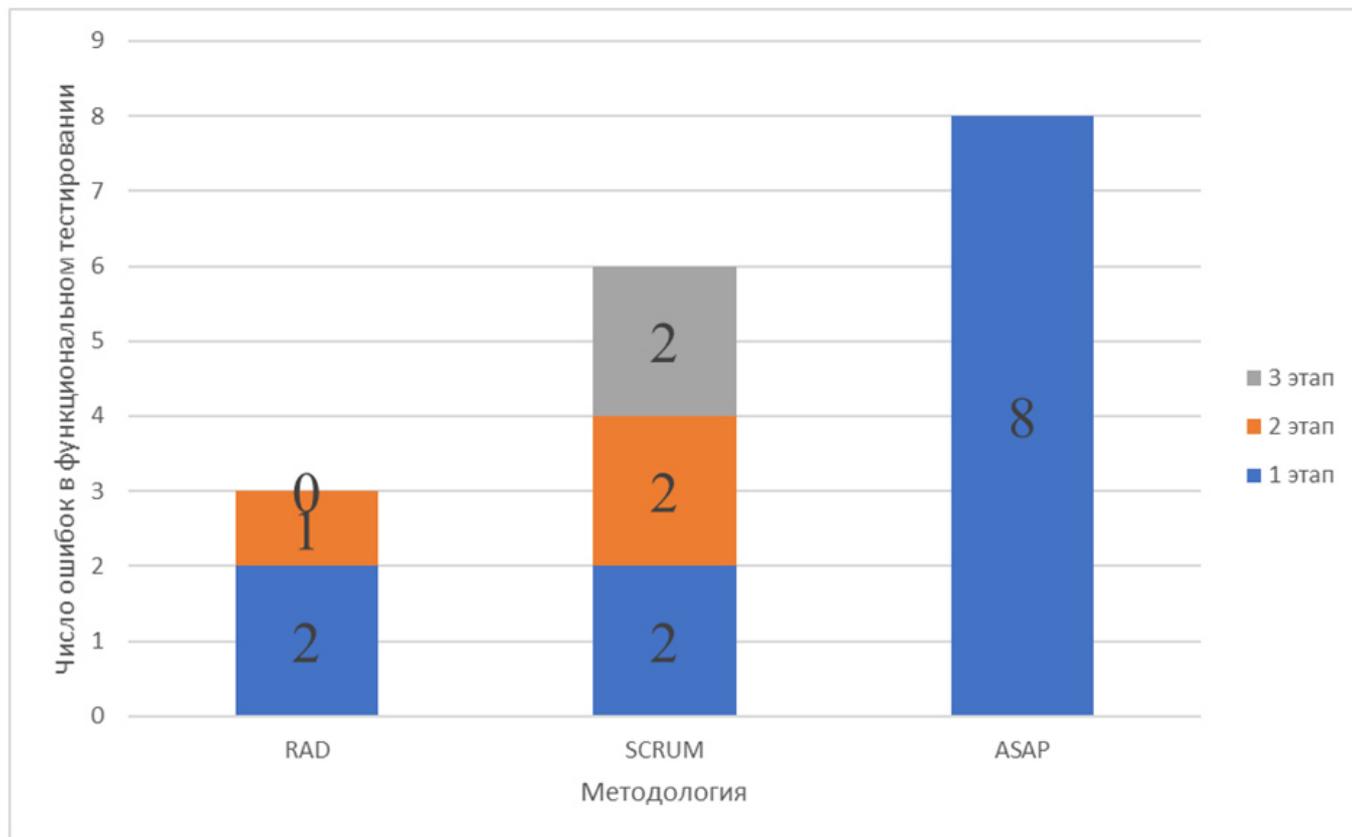


Рис. 6.2. Накопительная диаграмма ошибок в функциональном тестировании

После реализованной автоматизации трех ключевых бизнес-процессов городской больницы (по 1 процессу на каждую методологию внедрения ИС) и проведенного качественного анализа результатов все данные занесены в таблицу 6.2, схожую с ранее приведенной таблицей 1.1, с добавлением критериев, суммирующих описанные выше результаты и описывающие прикладную, а не теоретическую сторону процесса разработки.

Таблица 6.2. Сравнение методологий внедрения ИС

Характеристика проекта	Прикладная методология		
	ASAP	Agile Scrum	RAD
Новизна разработки и обеспеченность ресурсами	Типовой. Хорошо проработаны технология и методы решения задачи		
	Ресурсов достаточно по причине проработки процесса	Достаточное число ресурсов в виду адаптивности	Недостаток ресурсов в области анализа рисков

Характеристика проекта	Прикладная методология		
	ASAP	Agile Scrum	RAD
	разработки со стороны SAP	методологии под различные сроки реализации системы	
Масштаб проекта	Средние и крупные проекты	Любые проекты	Любые проекты
Сроки выполнения	От нескольких недель до многих лет в зависимости от масштаба проекта		От 2 до 6 месяцев
Заключение отдельных договоров на отдельные версии	Заключается один договор. Версия и есть итоговый результат проекта	На отдельную версию или несколько последовательных версий обычно заключается отдельный договор	
Определение основных требований в начале проекта	Да	Не обязательно	Нет
Изменение требований по мере развития проекта	Нет	Возможно (доработки и пожелания от клиента)	Да
Разработка итерациями (версиями)	Нет	Да	
Распространение промежуточного ПО	Нет	Да	
Стоимость внесения изменений в проект	Дешево на стадии формирования требований, затем все дороже	Приблизительно равномерно по стоимости	

Характеристика проекта	Прикладная методология		
	ASAP	Agile Scrum	RAD
Особенность методологии	Строгое следование по «Маршрутной карте»	Строгое наличие 3-х участников разработки и следование плану разработки	Небольшая длительность таймбоксов, небольшая команда, наличие case-средств, фаза анализа рисков для решения о продолжении разработки. Отсутствие нужды в большом бюджете на старте.
Реализация	Последовательная, согласно «Маршрутной карте»	Итерационная, со спринтами изменяемой длительности	Итерационная, с возможностью для параллельного ведения работ внутри таймбокса.
Простота реализации	Легко	Средне	Средне
Число функциональных ошибок	~10, все в результате единственного этапа разработки	~10, но на каждом этапе меньше число ошибок	~10, в среднем за виток примерно так же как за спринт в Scrum, но позволило снизить число ошибок на последних этапах за счет анализа рисков
Итоговое время разработки	25 дней	21 день	20 дней
Среднее время отклика	Незначительное на числе пользователей до 500, затем значительный рост		

Заключение

В рамках данной работы изучены каскадный, итерационный и спиралевидный методы внедрения ИС, их достоинства и недостатки и доказана целесообразность применения в разработке системы для автоматизации ключевых бизнес-процессов городской больницы, проведен сбор требований с помощью опроса персонала, изучения существующей документации и анализа полученных данных, на основе которых были сформулированы пользовательские и функциональные требования к разрабатываемой системе и определен их приоритет в разработке.

На основе рассмотренных материалов в среде ARIS Express смоделированы ключевые бизнес-процессы учреждения, каждый из которых рассмотрен с

углублением до 3-го уровня, а затем составлены бизнес-процессы в модели «ТО-ВЕ» для того, чтобы показать, какие изменения принесет разрабатываемая система на каждом из уровней организации. По причине того, что создание системы предполагало работу с БД, проведена классификация классов данных, их нормализация и спроектирована архитектура данных. Далее на базе собранных и проанализированных данных созданы соответствующие таблицы с использованием БД MySQL, установлены связи между соответствующими ключевыми полями, после чего выполнена разработка непосредственно сайта и его верстка. Далее проведено его функциональное и системное тестирование, показавшее работоспособность и готовность каждого элемента в отдельности и всей системы в целом.

Литература

1. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие – Москва: Интуит НОУ, 2016. – 192 с.
2. Маглинец Ю.А. Разработка информационных систем. Часть 1, Структурные методы. – Красноярск: Кларитеанум, 2004. – 120 с.
3. Шеер А.-В. Бизнес-процессы: основные понятия, теории, методы. – М.: Просветитель, 1999.
4. Шеер А.В. Моделирование бизнес-процессов – М.: Серебряные нити, 2014. – 219 с.
5. Орешкина А.М. Анализ, проектирование, разработка и тестирование приложения для автоматизации городской больницы: диплом бакалавра / МИРЭА. – М., 2017. – 49 с.
6. Катасонова Н.С. Автоматизация ключевых бизнес-процессов городской больницы на основе каскадной модели внедрения / МИРЭА. – М., 2018. – 55 с. – URL: <https://stepanovd.com/training/20-vkr/64-vkrb-2018-2-katasonova>.
7. Самуйлов К.Е. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении телекоммуникационными компаниями / К.Е. Самуйлов. – М.: Альпина Паблицер, 2014. – 220 с.
8. Старовойтова Т. Ф. Информационные системы в бизнесе / Т.Ф. Старовойтова, А.Н. Лавренов. – М.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2015. – 150 с.

9. Теличенко В. И. Информационное моделирование технологий и бизнес-процессов в строительстве / В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, А.А. Морозенко. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017. – 144 с.
10. Модели жизненного цикла: учеб. пособие / Д.Б. Берг, Е.А. Ульянова, П.В. Добряк. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 74 с.
11. Шматалюк А. и др. Моделирование бизнеса. Методология ARIS. Практическое руководство. – М.: Серебряные нити, 2001.
12. Репин В. В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация. – М.: Стандарты и качество, 2007.
13. Учебное пособие по работе со средствами ARIS Express - <http://library.miit.ru/methodics/29.09.17/Уч-мет.ARIS.pdf>
14. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Михеев А.Е. Моделирование бизнес-процессов медицинской организации: классификация процессов: научная статья – (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Переславль-Залесский, Россия, ГБУ «Инфоград», Москва, Россия).
15. Гудков Е.А. Применение спиралевидной модели внедрения информационных систем в городской поликлинике / МИРЭА. – М., 2018. – 45 с. – URL: <https://stepanovd.com/training/20-vkr/63-vkrb-2018-1-gudkov>.

Выходные данные статьи

Катасонова Н.В. Применение каскадной, итерационной и спиралевидной моделей внедрения информационных систем для автоматизации городской больницы (часть 2) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №1 (13). – С. 61-92. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-13/128-2021-13-hospitalautomation>.

Об авторе



Катасонова Наталья Сергеевна – выпускник кафедры оптических и биотехнических систем и технологий физико-технологического института РТУ МИРЭА. Тема выпускной квалификационной работы магистра «Применение каскадной, итерационной и спиралевидной моделей внедрения информационных систем для автоматизации городской больницы». Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.

Подготовка функциональных спецификаций для доработки корпоративной информационной системы на примере АВАР-отчета в SAP ERP

Степанов Дмитрий Юрьевич

Аннотация: в статье рассматривается пример подготовки документа функциональной спецификации на разработку в системе SAP ERP, в содержании которого выделены разделы требований, концептуального решения, описания структуры экранных форм и алгоритмов заполнения полей этих форм, ролей и полномочий, а также тестовых данных и допущений. Заполнение этих разделов в документе спецификации позволяет решить три основные задачи: понятность документа для бизнес-пользователей, наличие технических деталей предлагаемого решения и обработка неопределенностей. Описание экранов, полей в экранах, а также алгоритмов заполнения полей ведется единым способом и представляется достаточно компактно. Разделение логики заполнения полей на алгоритмы пред- и постобработки, разовое присвоение найденных значений полям обеспечивают легкость и читабельность содержимого документа спецификации.

Введение

Имплементация корпоративной информационной системы требует вовлечения большого числа участников для решения задач управления проектом, моделирования бизнес-архитектуры, реализации программного обеспечения, миграции данных, подготовки технической инфраструктуры и обработки изменений [1].

Ключевым содержанием подобных проектов является разработка программного продукта, а все остальные активности рассматриваются в качестве поддерживающих. Реализация программ может вестись на основе различных стратегий, следуя классическим моделям разработки: каскадной, итерационной и спиралевидной. Проекты имплементации информационных систем «с нуля» преимущественно ведутся на базе каскадной стратегии, а задачи тиражирования и развития систем в последнее время осуществляются с применением итерационных и спиралевидных подходов, например, Agile [2].

Следуя каскадной схеме внедрения программных продуктов, готовится ряд важных проектных документов, описывающих детали предлагаемого решения. В большинстве проектов имплементации систем класса ERP, создаются документы спецификаций на разработку [3]. В России действуют ГОСТ 34, посвященный

разработке автоматизированных систем управления (далее - АС). Согласно ГОСТ 34.601-90 этапы разработки системы включают:

- формирование требований к АС;
- разработка концепции АС;
- техническое задание;
- эскизный проект;
- технический проект;
- рабочая документация;
- ввод в действие;
- сопровождение АС.

Проводя аналогию между практикой внедрения ERP-систем и действующими ГОСТами, можно отметить, что функциональная спецификация представляет собой совокупность технического проекта и технического задания, где первый описывает, как будет реализована система, второй - что она должна делать.

Не смотря на обилие литературных источников, посвященных проектированию информационных систем [1, 3-4], попыток формализации и примеров подготовки функциональных спецификаций достаточно немного, что порождает изобретение все новых и новых велосипедов при решении типовых проектных задач по разработке корпоративных информационных систем.

Цель и задачи

Основной целью данной работы является детальное рассмотрение содержания функциональной спецификации на разработку ERP-системы, что позволит реализовать информационную систему в срок и с высоким качеством. Достижение казанной цели требует решения следующих задач:

- обзор типовой структуры функциональной спецификации на разработку;
- рассмотрение примера спецификации для разработки отчета в SAP ERP;
- анализ ключевых особенностей в рассмотренной спецификации.

1. Типовая структура спецификации на разработку

Достаточно часто в проекте внедрения АС предлагается уникальная структура спецификации, подходящая или для всех видов разработок согласно классификации RICEFW или отдельно для каждой [5]. Практика показывает, попытка выделить отдельный шаблон для каждого вида разработок RICEFW не упрощает, а лишь

усложняет процесс подготовки спецификации. Поэтому сосредоточим внимание на едином документе спецификации.

Рассмотрим типовую структуру документа функциональной спецификации на разработку, предложенную в [3]. Плюс этой структуры состоит в том, что описание хода реализации ведется сверху вниз, кроме того, сохранена логическая последовательность отображения экранов программы, что упрощает понимание программы. Документ спецификации разделяется на 6-ть разделов (рис. 1.1):

Глава	Содержание
Требования	Требования, предъявляемые к программе
Верхнеуровневое решение	Реализация процесса после разработки программы
Экраны программы	Логика взаимодействия экранов, элементы экранов и алгоритмы их заполнения
Роли и полномочия	Роли и полномочия, позволяющие запустить программу
Тестовые данные	Тестовые данные, необходимые для проведения модульно-функционального испытания
Допущения	Допущения, позволяющие спроектировать программу

Рис. 1.1. Типовая структура спецификации на разработку

- первые два раздела содержат исходные требования, предъявляемые к системе, а также верхнеуровневое описание предполагаемой программы, заданное текстовыми комментариями или графической схемой. Наличие разделов является критичным, так как документ спецификации подтверждается бизнес-пользователями, не обладающими техническими навыками. Для согласования документа им важно увидеть начальные требования и попытаться понять общую модель решения, не вдаваясь в детали, приведенные в последующих разделах;

- следующие разделы являются техническими. Главы, касающиеся экранов, ролей и полномочий, необходимы для описание экранных форм программы, а также алгоритмов их заполнения и проверки полномочий;
- раздел тестовых данных достаточно часто встречается в документах спецификаций, однако весьма редко используется в ходе реального выполнения функционально-модульных испытаний;
- и, наконец, допущения, описывающие открытые вопросы, на которые никто не смог дать ответ. Допущения позволяют сформулировать утверждение к открытому вопросу, что критично для построения решения. Это один из немногих способов обработки бизнес неопределенности.

2. Пример функциональной спецификации для разработки отчета в SAP ERP

Воспользуемся типовой структурой спецификации, описанной на рис.1.1, и проанализируем пример подготовки документа для разработки отчета в системе SAP ERP (разделы 2.1-2.8). В качестве заказчика будем использовать тестовую организацию под названием ДСТ.

2.1. Оглавление

2.2. Требования	96
2.3. Концепция решения.....	97
2.4. Селекционный экран	98
2.5. Логика работы программы.....	99
2.6. Роли и полномочия.....	103
2.7. Тестовые данные.....	104
2.8. Допущения	105

2.2. Требования

Компания ДСТ занимается оптовыми продажами товаров. Большая часть продаваемой продукции закупается по импортной схеме. Импортная закупка требует учитывать сумму таможенных пошлин и сборов в стоимости закупаемых товаров, а также хранить данные ГТД (Грузовая таможенная декларация). В случае перепродажи продукции в сопроводительных документах (Счет-фактура) необходимо указывать номер исходной ГТД, полученной при оприходовании товара на склад. Согласно глобальному решению номер ГТД хранится в системе SAP ERP в признаках классификации партии, заполняемых при регистрации прихода товара транзакцией

MIGO. Для целей контроля и прослеживаемости требуется разработать отчет, показывающий текущий складской запас SAP ERP с данными ГТД.

Таблица 2.2.1. Список требований

Gap №	Требование
144	Разработать отчет, аналог MB52 с возможностью отображения признаков партий

2.3. Концепция решения

Функционал разрабатываемого отчета в SAP ERP близок к стандартной транзакции MB52. Результаты работы отчета обогащены данными признаков классификации партии, в частности ГТД. Отчет показывает ненулевой оцененный свободно используемый запас в разрезе оргуровней предприятия:

- завод;
- склад;
- партия;
- материал;
- данные ГТД и прочее.

Предусмотрены стандартные возможности обработки данных в табличной части отчета: сортировка, фильтрация, суммирование, выгрузка во внешний файл, а также изменение формата. Структура реализуемой программы дана на рисунке ниже (рис. 2.3.1).

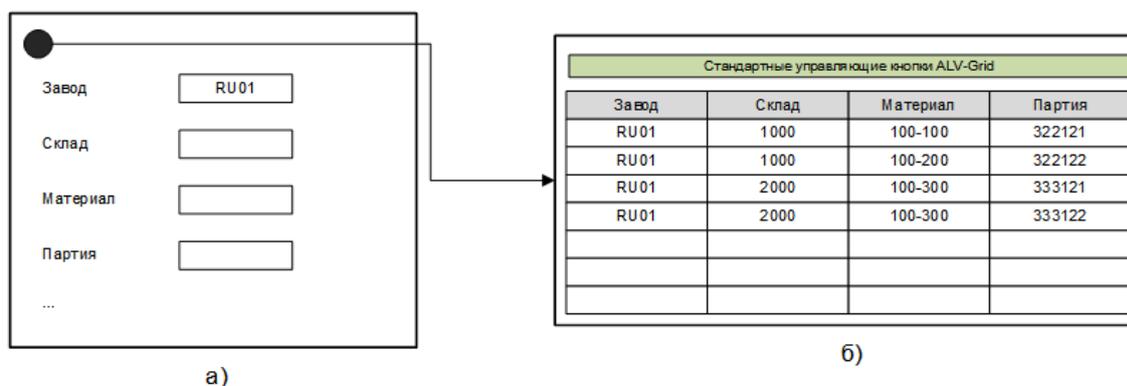


Рис. 2.3.1. Структура и логика взаимодействия экранов отчета по запасам: а) селекционный экран; б) ALV-список выбранных данных

2.4. Селекционный экран

Реализация требования табл. 2.2.1 предполагает разработку программы, архитектура которой описана в 4.3. Детали разрабатываемого приложения приведены в таблице ниже (табл. 2.4.1).

Таблица 2.4.1. Детали разрабатываемой программы

Параметр	Значение
Название программы	Stock report with classification /Отчет по запасам с классификацией
Код программы	ZRUIMSTKCLASSRPT
Название транзакции	Stock report with classification /Отчет по запасам с классификацией
Код транзакции	ZRUIMSTKCLASSRPT

Предполагаемый селекционный экран для ввода данных приведен в табл. 2.4.2 и схематически изображен на рис. 2.3.1.

Таблица 2.4.2. Селекционный экран программы

№	Наименование поля	Категория (Params, Select-Options, RadioButton, CheckBox)	Тип (ссылка на элемент данных)	Обязательность для ввода	Значение по умолчанию
Selection criteria's/Ограничения					
1	Plant/Завод	Params	MCHB-WERKS	X	RU01
2	Storage location/Склад	Select-Options	MCHB-LGORT		
3	Material group /Группа	Select-Options	MARA-MATKL		

№	Наименование поля	Категория (Params, Select-Options, RadioButton, CheckBox)	Тип (ссылка на элемент данных)	Обязательность для ввода	Значение по умолчанию
	материала				
4	Material/ Материал	Select-Options	MCHB-MATNR		
5	Batch/Партия	Select-Options	MCHB-CHARG		
6	GTD/ГТД	Select-Options			
Format/Формат					
7	Format/Формат	Params			/ZGTD

После нажатие кнопки «Выполнить» осуществляется проверка полномочий согласно 2.6. В случае успеха осуществляется переход к экрану выбранных данных, описанному в 2.5.

2.5. Логика работы программы

Успешное выполнение проверки полномочий пользователя запускает экран выбранных данных в формате ALV-Grid (табл. 2.5.1). Экран должен содержать стандартные кнопки редактирования данных (рис. 2.5.1). Поля экрана упорядочиваются согласно заданному на селекционном экране формату («Формат» селекционного экрана).



Рис. 2.5.1. Стандартные кнопки редактирования данных

Таблица 2.5.1. Поля ALV-списка выбранных данных

№	Техническое название поля	Элемент данных	Тип данных	Длина данных	Краткий текст
1	WERKS	MCHB-WERKS	-	-	Plant/Завод
2	LGORT	MCHB-LGORT	-	-	Storage location/Склад
3	MATKL	MARA-MATKL	-	-	Material group/Группа материалов
4	WGBEZ60	T023-WGBEZ60	-	-	Material group name/ Наименование группы материалов
5	MATNR	MCHB-MATNR	-	-	Material/Материал
6	MAKTX	MAKT-MAKTX	-	-	Material name/ Наименование материала
7	CHARG	MCHB-CHARG	-	-	Batch/Партия
8	CLABS	MCHB-CLABS	-	-	Valuated stock/ Оцененный запас
9	MEINS	MARA-MEINS	-	-	Base unit of measure/БЕИ
10	GTD_1	-	CHAR	10	GTD part 1/ГТД часть 1
11	GTD_2	-	DATS	8	GTD part 2/ГТД часть 2
12	GTD_3	-	CHAR	10	GTD part 3/ГТД часть 3
13	GTD_4	-	CHAR	10	GTD part 4/ГТД часть 4
14	GTD	-	CHAR	38	GTD/ГТД

Поля экрана выбранных данных, описанные структурой выше, заполняются информацией на основе ограничений селекционного экрана и алгоритмов из табл. 2.5.2.

Таблица 2.5.2. Алгоритм заполнения полей ALV-списка выбранных данных

№	Техническое название поля	Краткий текст	Правило	Алгоритм
				<p>1. Основной алгоритм выбора из таблицы остатков по партии MCHB</p> <p>Select * from MCHB where</p> <p>WERKS = «Завод» селекционного экрана (если заполнен) and</p> <p>LGORT = «Склад» селекционного экрана (если заполнен) and</p> <p>MATNR = «Материал» селекционного экрана (если заполнен) and</p> <p>CHARG = «Партия» селекционного экрана (если заполнен) and</p> <p>CLABS > 0</p>
				<p>2. Алгоритм выбора группы материалов</p> <p>Loop at MCHB (step 1)</p> <p>Select MATKL from MARA where</p> <p>MATNR = MCHB-MATNR</p>
				<p>3. Алгоритм выбора названия группы материалов</p> <p>Loop at MARA (step 2)</p> <p>Select WGBEZ60 from T023 where</p> <p>MATKL = MARA-MATKL</p>
				<p>4. Алгоритм выбора названия материала</p> <p>Loop at MCHB (step 1)</p> <p>Select MAKTX from MAKT where</p> <p>MATNR = MCHB-MATNR</p>
				<p>5. Алгоритм выбора базовой ЕИ материала</p> <p>Loop at MCHB (step 1)</p> <p>Select MEINS from MARA where</p>

№	Техническое название поля	Краткий текст	Правило	Алгоритм
				MATNR = MCHB-MATNR
				<p>6. Алгоритм выбора признака ГТД_1</p> <p>Loop at MCHB (step 1)</p> <p>Select ATINN from CABN where // Выбрать код признака классификации ATNAM = 'GTD_1'</p> <p>Select CUOBJ_BM from MCH1 where // Выбрать ссылку на партию и материал MATNR = MCHB-MATNR and CHARG = MCHB-CHARG</p> <p>Select ATWRT from AUSP where // Выбрать значение по коду признака и ссылке ATINN = CABN-ATINN and OBJEK = СЛидирующимиНулями(МСН1-СUОВJ_ВМ) and KLART = '023'</p>
1	WERKS	Plant/Завод	=	MCHB-WERKS
2	LGORT	Storage location/Склад	=	MCHB-LGORT
3	MATKL	Material group/Группа материалов	=	MARA-MATKL
4	WGBEZ60	Material group name/ Наименование группы материалов	=	T023-WGBEZ60
5	MATNR	Material/Материал	=	MCHB-MATNR
6	MAKTX	Material name/ Наименование материала	=	MAKT-MAKTX
7	CHARG	Batch/Партия	=	MCHB-CHARG

№	Техническое название поля	Краткий текст	Правило	Алгоритм
8	CLABS	Valuated stock/ Оцененный запас	=	MCHB-CLABS
9	MEINS	Base unit of measure/ БЕИ	=	MARA-MEINS
10	GTD_1	GTD part 1/ГТД часть 1	=	AUSP-ATWRT для признака 'GTD_1'
11	GTD_2	GTD part 2/ГТД часть 2	=	AUSP-ATWRT для признака 'GTD_2'
12	GTD_3	GTD part 3/ГТД часть 3	=	AUSP-ATWRT для признака 'GTD_3'
13	GTD_4	GTD part 4/ГТД часть 4	=	AUSP-ATWRT для признака 'GTD_4'
14	GTD	GTD/ГТД	=	GTD_1 + "" + GTD_2 + GTD_3 + "" + GTD_4 (поля ALV-Grid)
<p>7. Алгоритм постобработки позиции для группы материалов селекционного экрана If MATKL <> «Группа материалов» селекционного экрана (если заполнено), then Удалить запись из ALV-Grid</p>				
<p>8. Алгоритм постобработки позиции для ГТД селекционного экрана If GTD <> «ГТД» селекционного экрана (если заполнено), then Удалить запись из ALV-Grid</p>				

2.6. Роли и полномочия

При запуске транзакции после заполнения данных селекционного экрана должна срабатывать проверка полномочий (табл. 2.6.1), блокирующая переход к экрану выбранных данных, если у пользователя недостаточно авторизационных прав в SAP ERP.

Таблица 2.6.1. Алгоритм проверки авторизации пользователя

№	Описание шага	Алгоритм
1	Проверка объекта полномочий M_MSEG_MWB	<p>Проверить объект авторизации M_MSEG_MWB с параметрами ACTVT = '03' and WERKS = «Завод» селекционного экрана</p> <p>Если проверка прошла успешно, то перейти к 4.5</p> <p>Иначе выдать сообщение об ошибке авторизации</p>

2.7. Тестовые данные

Функционально-модульные испытания программы будут вестись согласно тестовых сценариев, приведенных в таблице ниже как для позитивных, так и негативных случаев (табл. 2.7.1).

Таблица 2.7.1. Сценарии функционально-модульного тестирования

№	Сценарий	Входные данные	Ожидаемый результат	Тип тестирования
1	Проверка полномочий	Пользователь с полномочиями на запуск отчета для завода RU01	Выведены данные по запасам завода RU01	Позитивный
2	Выборка данных на основе селекционных ограничений	Ограничение на основе завода RU01 и склада 1000	Выведены данные по запасам, ограниченные заводом RU01 и складом 1000	Позитивный
3	Выборка данных на основе селекционных ограничений	Введение несуществующего номера ГТД	Пустой экран выбранных данных	Негативный

2.8. Допущения

Спецификация на разработку требует введения следующих допущений, для исключения неоднозначностей и разночтения:

- данные ГТД хранятся в признаках классификации партии 'GTD_1', 'GTD_2', 'GTD_3', 'GTD_4' для типа класса '023'.

3. Комментарии к рассмотренному примеру

Обсудим ключевые особенности подготовленной спецификации:

- грамотно оформленная спецификация позволяет увидеть структуру программы, уже в оглавлении, что наглядно продемонстрировано в разделе 2.1. Обычно селекционный экран описывается отдельно от всех прочих экранов, что видно из оглавления;
- приводить структуру программы имеет смысл, если число пользовательских экранов более трех. Поэтому рисунок 2.3.1 в данном случае не является обязательным;
- ссылочный элемент данных приводится в формате <Таблица>-<Поле> (табл. 2.5.1). Если указан ссылочный элемент, нет необходимости указывать тип и размерность данных, так как вся информация будет копировать из ссылки;
- алгоритмы заполнения полей для строчек 1-14 таблицы 2.5.2, описаны в начале таблицы. Таким образом, для каждого поля есть значение <Таблица>-<Поле>, найденное с использованием SQL-запросов (алгоритмы 1-6). В случае наличия динамически заполняемых полей, для которых значения вычисляются по результатам обработки данных из таблиц, алгоритм их постобработки дан внизу таблицы (алгоритмы 7-8);
- допущение из раздела 2.8 задано как утверждение, т.е. на момент подготовки функциональной спецификации не было подтвержденного ответа.

Заключение

В статье рассматривается пример подготовки документа функциональной спецификации на разработку в системе SAP ERP, в содержании которого выделены разделы требований, концептуального решения, описания структуры экранных форм и алгоритмов заполнения полей этих форм, ролей и полномочий, а также тестовых данных и допущений. Заполнение этих разделов в документе спецификации позволяет решить три основные задачи:

- понятность документа для бизнес-пользователей;
- наличие технических деталей предлагаемого решения;
- обработка неопределенностей.

Описание экранов, полей в экранах, а также алгоритмов заполнения полей ведется единым способом и представляется достаточно компактно. Разделение логики заполнения полей на алгоритмы пред- и постобработки, разовое присвоение найденных значений полям обеспечивают легкость и читабельность содержимого документа спецификации.

Литература

1. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009. - 508 с.
2. D. Y. Stepanov. Using Agile Methodology in ERP-system Implementation Projects // 2021 International Conference on Information Technologies (InfoTech), 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/InfoTech52438.2021.9548342.
3. Степанов Д.Ю. Подготовка функциональных спецификаций для разработки корпоративных информационных систем на примере SAP ERP (часть 2) // Корпоративные информационные системы. - 2019. - №4(8). - С. 1-18. - URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-8/69-2019-8-functionalspec>.
4. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 330 с.
5. Степанов Д.Ю. Подготовка функциональных спецификаций для разработки корпоративных информационных систем на примере SAP ERP (часть 1) // Корпоративные информационные системы. - 2019. - №3(7). - С. 29-52. - URL: <https://corpinfosys.ru/29-archive/2019-7/66-2019-7-functionalspec>.

Выходные данные статьи

Степанов Д.Ю. Подготовка функциональных спецификаций для доработки корпоративной информационной системы на примере ABAP-отчета в SAP ERP // Корпоративные информационные системы. - 2021. - №1 (13). - С. 93-107. - URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-13/145-2021-13-functionalspecification>.

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», «САТер». Электронный адрес: mail@stepanovd.com.