

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

corpinfosys.ru

Научно-популярный сетевой журнал

Худяков С.Д.

Автоматизация работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 2)

Степанова Г.А.

Учет льготных кредитов для малых и средних предприятий

Колосов И.А.

Методы распознавания в задачах определения лекарственных препаратов с применением итерационной модели внедрения

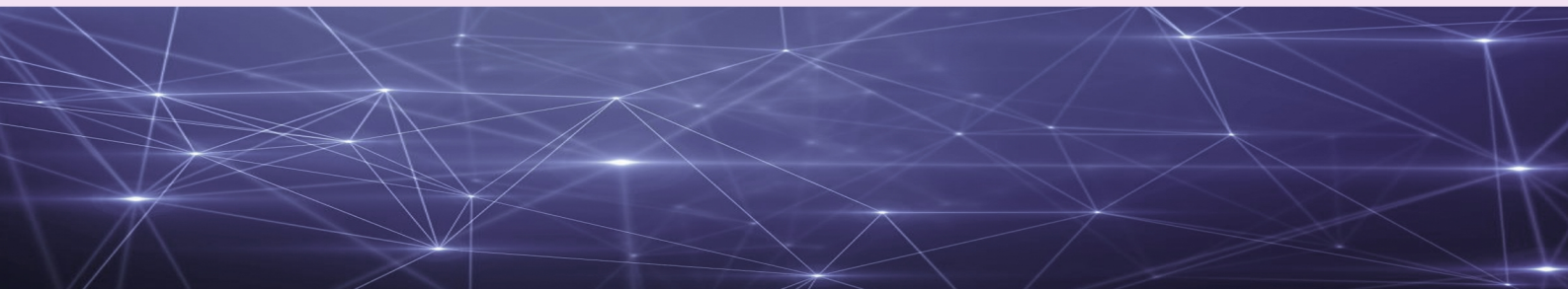
Степанов Д.Ю.

Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 1)

Якеева И.В.

Учет расчетов: форс-мажор

Выпуск №14
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.

Четырнадцатый выпуск журнала содержит подборку статей об автоматизации работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 2), об учете льготных кредитов МСП и настройка его детализации в информационной системе заемщика, методов распознавания в задачах определения лекарственных препаратов, Cutover-плана в проектах внедрения ERP-систем (Часть 1), форс-мажоров в учете расчетов.

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 2).....1

Степанова Г.А.

Учет льготных кредитов для малых и средних предприятий21

Функционал корпоративных информационных систем

Колосов И.А.

Методы распознавания в задачах определения лекарственных препаратов с применением итерационной модели внедрения.....36

Степанов Д.Ю.

Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 1).....59

Якеева И.В.

Учет расчетов: форс-мажор.....67

Автоматизация работы стоматологической клиники с использованием спиралевидной модели внедрения информационных систем (часть 2)

Худяков Сергей Дмитриевич

Аннотация: в статье анализируется деятельность стоматологической клиники, зафиксированы бизнес-процессы посредством модели «AS-IS» с последующим её реинжинирингом в модель «TO-BE». Модели описаны с использованием нотаций ARIS VACD и eEPC. Используя бизнес-модель, были определены структура данных, а также схема приложения. На основе этой информации разработана программа в среде Microsoft Access.

4. Проектирование приложения

Классический подход к проектированию информационных систем подразумевает моделирование трех составляющих программы: процесс, данные и структуру пользовательских экранов [7]. Начнем с первой – бизнес-процессы. При создании ПО необходимо понять и описать, как происходит функционирование объекта автоматизации. Рассмотрим бизнес-модель объекта, представляющую собой совокупность бизнес-процессов и их взаимосвязей, показывающую внутреннюю сущность объекта в целом, направленную на достижение заранее определенной цели: в нашем случае оказание медицинских услуг стоматологии. Одним из ключевых бизнес-процессов стоматологии является лечение пациентов. Для того, чтобы реализовать ключевой бизнес-процесс стоматологии, проведем проектирование деятельности организации при помощи моделей «AS-IS» и «TO-BE».

Модель «AS-IS» описывает деятельность организации «как есть», то есть осуществляемую на данный момент. Модель строится за счет анализа существующих положений организации, опроса сотрудников о роде их деятельности, при непосредственном личном наблюдении эксперта за ходом работы. После построения модели «AS-IS» выявляются слабые места, действия, которые можно устранить путем их автоматизации, далее проводится реинжиниринг бизнес-процессов: построение модели «TO-BE» (модель «как будет»). В этой модели учитываются необходимые изменения и тем самым задается усовершенствованный бизнес-процесс [8]. Для проектирования процессов были выбраны две наиболее используемые при

внедрении информационных систем нотации ARIS VACD и ARIS eEPC, задающие верхний и нижние уровни моделирования в CASE-среде Business Studio 4.2.

Верхний уровень бизнес-модели включает в себя четыре ключевых бизнес-процесса: обращение пациента, регистрация пациента, лечение пациента и оплата услуг (рисунок 2). Можно заметить, что уже, начиная с первого уровня детализации, идёт накопление информации, о пациенте в частности. Верхнеуровневая модель имеет схожее представление как в «AS-IS», так и «TO-BE»: особенность нотации ARIS VACD состоит в том, что в ней отсутствуют графические объекты, обозначающие прикладную информационную систему.

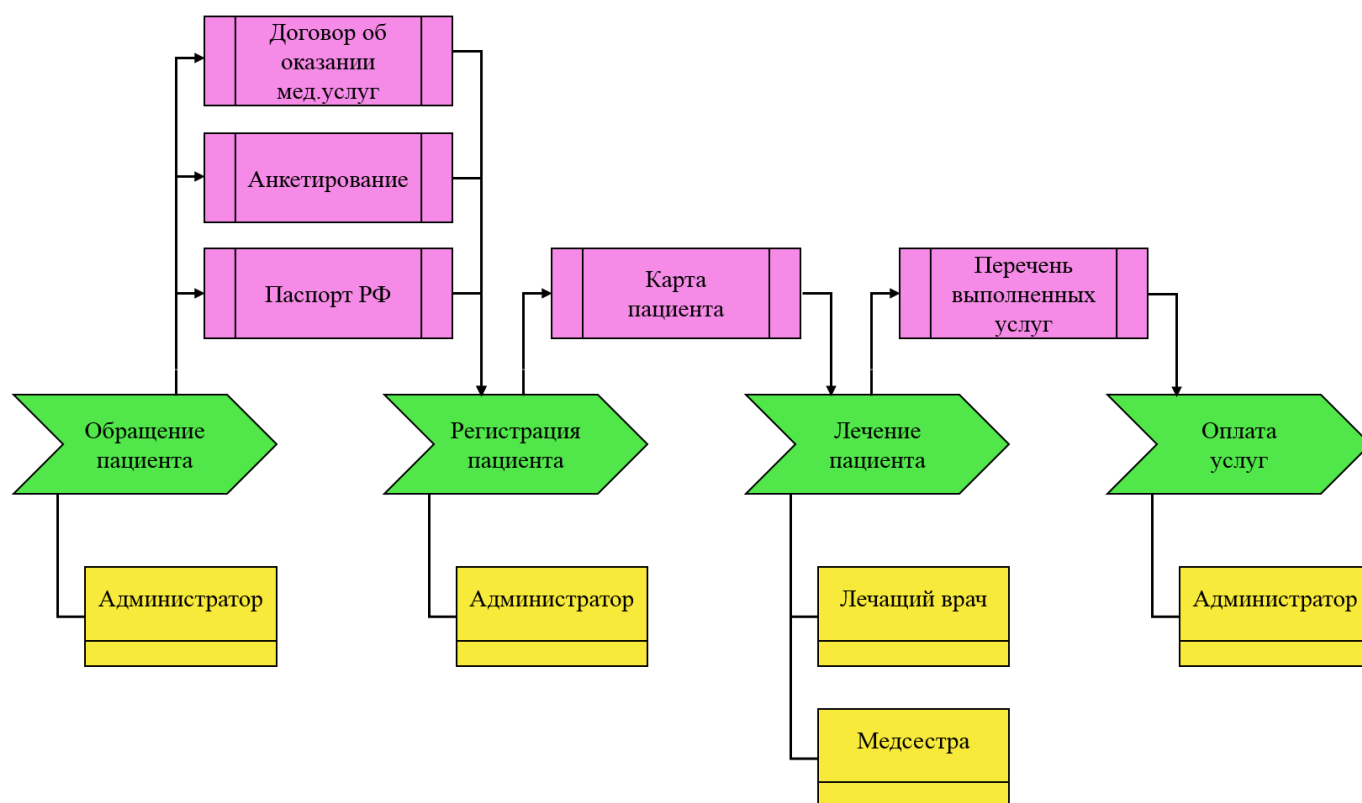


Рис. 2. Первый уровень процесса «Оказать стоматологические услуги пациенту»

Далее проводим декомпозицию ключевого процесса лечения пациента, так на этом этапе происходит уточнение самой операции лечения, а также ее результатов. Таким образом, получаем второй уровень детализации согласно нотации моделирования ARIS eEPC (рисунок 3).



Второй уровень отражает конкретику действий врача-стоматолога. Основным были отмечены подпроцессы анамнеза, осмотра ротовой полости, анализа рентген-снимков, оказания медицинских услуг, фиксации результатов лечения и передачи администратору перечня проведённых услуг. Достоинством нотации ARIS eEPC является отображение последовательности процессов, а также их событийность. Благодаря этому видно, что стоматолог в ряде случаев вынужден обращаться к администратору с целью получения необходимой информации по пациенту, что приводит к следующему:

- увеличивается время приёма за счёт вынужденных передвижений персонала;
- стоматолог не контролирует в это время процесс лечения;
- стоматолог не обладает актуальной информацией на момент начала лечения.

Разрабатываемое приложение устраняет вышеперечисленные проблемы. После реинжиниринга деятельность стоматологии на этом уровне примет вид, отражённый в модели «ТО-ВЕ» рисунка 4.

Выявив требования к приложению и проанализировав бизнес-процессы, проведем анализ данных, которые будут храниться в разрабатываемой программе. Результаты анализа проиллюстрированы в таблице 4.1 в разрезе классов данных, соответствующих ключевым бизнес-процессам.

На стадии проектирования проводится нормализация баз данных будущей системы, позволяющая устранить избыточность, а также снизить риск проявления аномалий увеличения, удаления, модификации и обратимости данных [3]. В данном проекте применялась нормализация до третьей нормальной формы (далее – 3-НФ). Финальный результат продемонстрирован в таблице ниже (табл. 4.2).

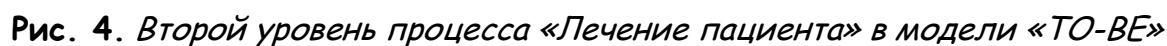


Таблица 4.1 Классы данных (до нормализации)

Класс данных	Поле
Пациент	ФИО
	Дата рождения
	Паспортные данные (серия и номер)
	Номер телефона
	Пол
Анамнез	Жалобы
	Дата обращения
Сопутствующие заболевания и противопоказания	Сопутствующие заболевания
	Противопоказания
Карта зубов	Зуб №1-№32
Состояние зуба	Состояние
	Проведенные процедуры
	Использованные препараты
	Необходимость дальнейшего лечения
	Лечащий врач
Рентген снимки	Дата снимка
	Приложенный снимок
Услуги	Название услуги
	Цена
Специалисты	ФИО
	Специализация
	Номер телефона

Таблица 4.2 Структура данных после нормализации до 3-НФ

Название класса	Поля данных	Тип данных	Размерность
Пациент	<u>Код пациента</u>	Числовой	До 5 символов
	Фамилия	Краткий текст	До 30 символов
	Имя	Краткий текст	До 30 символов
	Отчество	Краткий текст	До 30 символов
	Дата рождения	Дата и время	До 10 символов
	Паспортные данные (серия и номер)	Числовой	10 символов
	Номер телефона	Числовой	11 символов
	Пол	Подстановка	До 255

Название класса	Поля данных	Тип данных	Размерность
			символов
Анамнез	<u>Код анамнеза</u>	Числовой	До 5 символов
	Код пациента	Числовой	До 5 символов
	Жалобы	Длинный текст	До 64000 символов
	Дата обращения	Дата и время	До 20 символов
Сопутствующие заболевания и противопоказания	<u>Код записи</u>	Числовой	До 5 символов
	Код пациента	Числовой	До 5 символов
	Сопутствующие заболевания	Текстовый	До 255 символов
	Противопоказания	Текстовый	До 255 символов
Состояние зуба	<u>Код проведённого лечения</u>	Числовой	До 5 символов
	Код пациента	Числовой	До 5 символов
	Дата лечения	Дата и время	До 20 символов
	Состояние	Текстовый	До 255 символов
	Проведенные процедуры	Длинный текст	До 64000 символов
	Использованные препараты	Текстовый	До 255 символов
	Необходимость дальнейшего лечения	Текстовый	До 255 символов
	Лечащий врач	Подстановка	До 255 символов
Рентген снимки	<u>Код снимка</u>	Числовой	До 5 символов
	Код пациента	Числовой	До 5 символов
	Дата снимка	Дата и время	До 20 символов
	Приложенный снимок	Вложение	До 255 символов
Услуги	<u>Код услуги</u>	Числовой	До 5 символов
	Название услуги	Текстовый	До 255 символов
	Цена	Числовой	До 255 символов
Специалисты	<u>Код специалиста</u>	Числовой	До 5 символов

Название класса	Поля данных	Тип данных	Размерность
	ФИО	Текстовый	До 255 символов
	Специализация	Текстовый	До 255 символов
	Номер телефона	Числовой	11 символов

Проведя ряд изменений в начальной структуре данных, получаем финальную архитектуру данных разрабатываемого приложения, которая задана на рисунке 5 в виде ER-диаграмм.

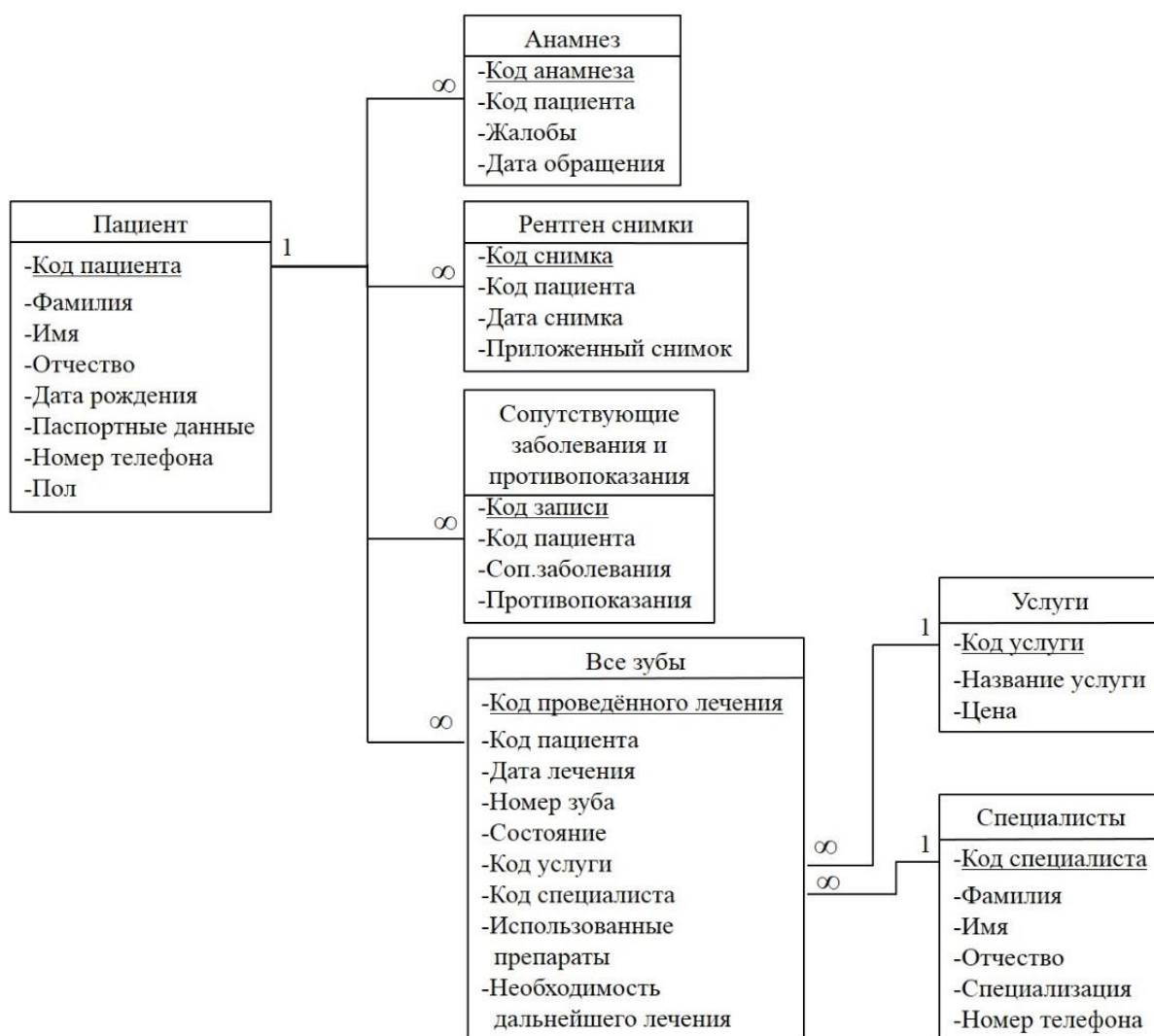


Рис. 5. Архитектура данных

Для обеспечения удобной работы пользователя с таблицами баз данных необходимо разработать экранные пользовательские формы, которые позволяют взаимодействовать со всеми функциональными возможностями приложения. Для удовлетворения потребностей пользователя интерфейс программы разрабатывался согласно следующим критериям:

- простота и наглядность рабочих окон;
- отсутствие нагромождения кнопок и полей для ввода информации;
- разделение функционала приложения по категориям.

Удобство навигации в приложении потребовало введение начального экрана, на котором реализованы ссылки к остальным формам программы. Предполагаемая схема приложения приведена на рисунках 6, 7 и является основной для понимания и ведения последующей разработки.

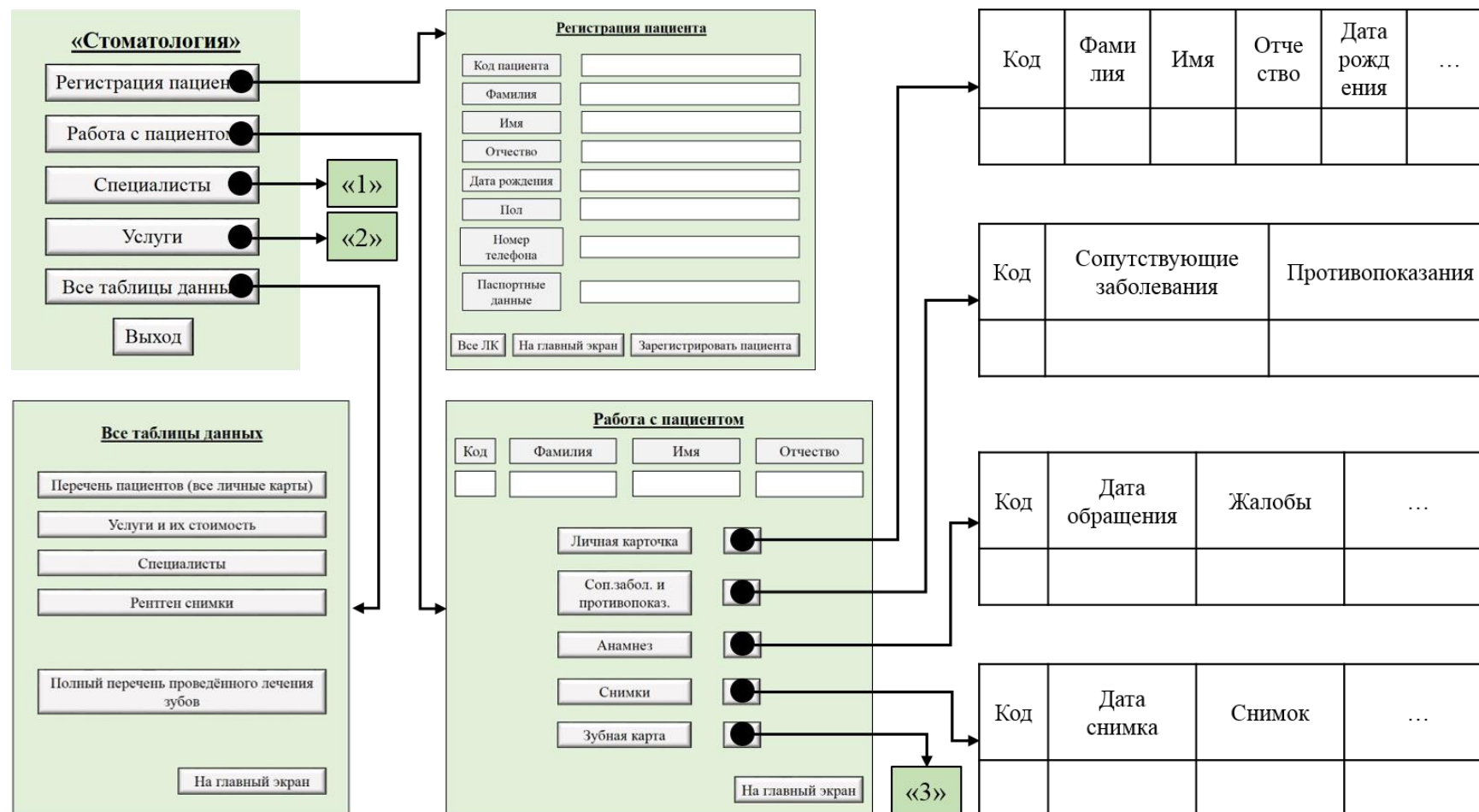


Рис. 6. Схема приложения (часть 1)

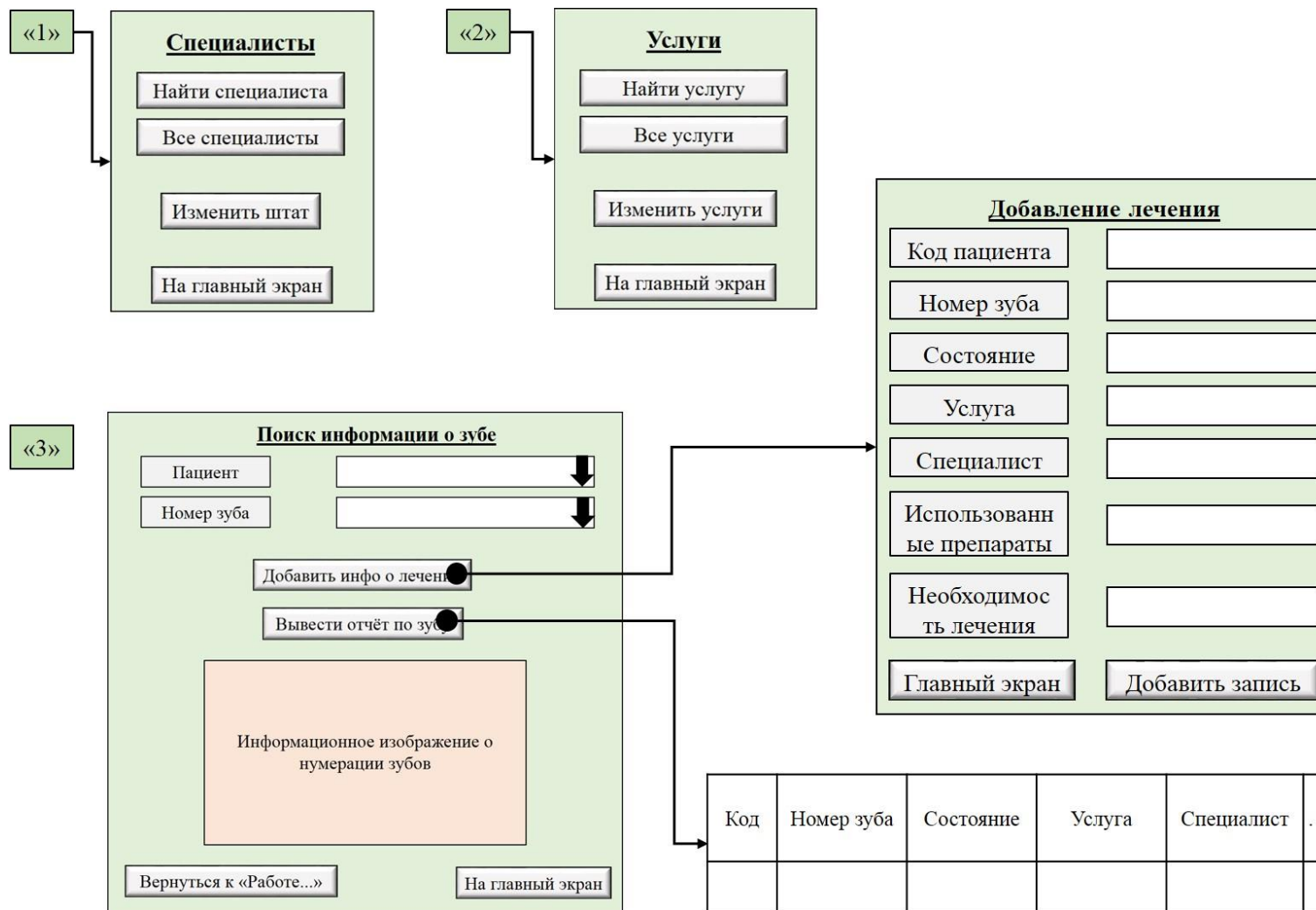


Рис. 7. Схема приложения (часть 2)

5. Разработка и тестирование приложения

В соответствии с шагами раздела 2, описывающими распределение требований по итерациям разработки, программировалось приложение в системе управления базами данных Microsoft Access 2016. Основой разработки приложения являлись спроектированные бизнес-процессы, данные и структура пользовательских экранов, приведенные в разделе 4.

На 1-м витке разработки были созданы таблицы баз данных для хранения информации стоматологической клиники. Рисунок 8 содержит схему таблиц данных с имеющимися атрибутами, а также связи между этими таблицами. Как пример рис. 9 показывает созданную таблицу пациентов.

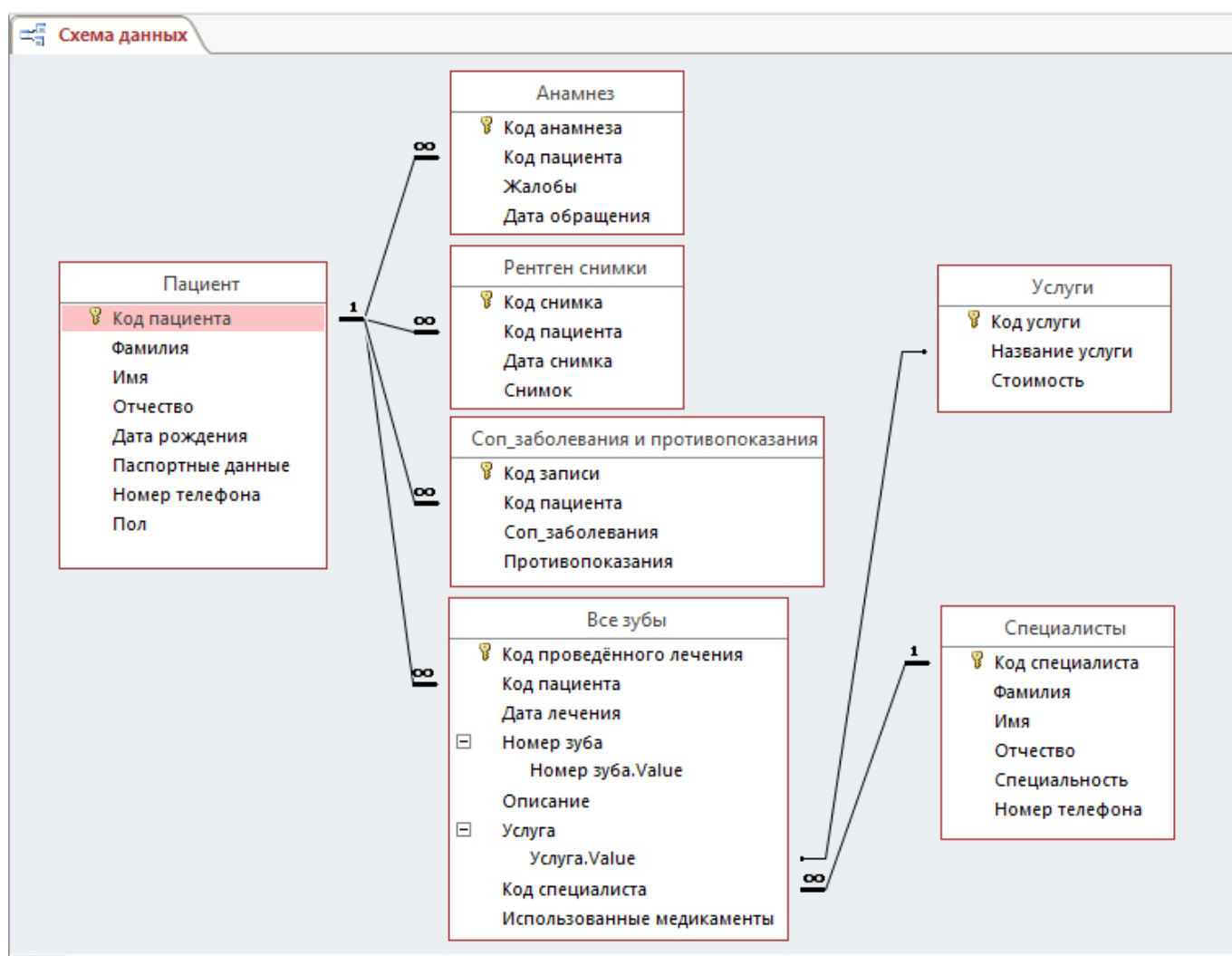


Рис. 8. Реализованная схема данных

Пациент								
	Код	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Паспортные данные	Номер телефона	Пол
+	0	Петров	Петр	Петрович	06.12.1991	4617123321	321567	муж
+	1	Иванов	Иван	Иванович	01.01.1970	1212121212	948304	муж
+	23	Петренко	Иван	Игоревич	03.07.2018	1234567	987654	муж
*	0					0	0	

Рис. 9. Реализованная таблица «Пациенты»

Microsoft Access позволяет добавлять, удалять и редактировать хранящуюся в таблицах информацию. Что неудобно для пользователей, особенно когда требуется внести данные о единичном пациенте или ходе его лечения. Для обеспечения редактирования информации на 2-й итерации разработки создается ряд пользовательских форм, которые позволяют управлять данными в таблицах (рисунки 10 – 11).

Регистрация пациента

Пациент

Код пациента

0

Фамилия

Имя

Отчество

Дата рождения

Паспортные данные

0

Номер телефона

0

Пол

Зарегистрировать пациента

Рис. 10. Форма редактирования данных «Регистрация пациента»

Рис. 11. Форма редактирования данных «Добавление анамнеза»

Следуя 3-му витку разработки, перейдём к организации поисковых запросов и интерфейса к ним. Приложение содержит несколько таблиц, поиск информации из которых осуществляется посредством выборки данных на основе критериев, задаваемых самим пользователем. Рассмотрим пример поиска личной карточки пациента. Для поиска карточки организуется запрос (рисунок 12), в условиях которого даны команды, призванные выполнить выборку данных согласно критериям, например, «Like "*" & [Введите код пациента] & "*"». Подобные команды так же запускают диалоговое окно, куда пользователь вводит данные для поиска (рисунок 13). При необходимости поля могут оставаться пустыми, тогда выборка пройдёт без учёта этого критерия.

Поле:	Код пациент	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Паспортные данные	Пол
Имя таблицы:	Пациент	Пациент	Пациент	Пациент	Пациент	Пациент	Пациент
Сортировка:	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:	Like "*" & [Введи	Like "*" & [Введите ф	Like "*" & [Введите и	Like "*" & [Введите от			

Рис. 12. Запрос «Поиск пациента»

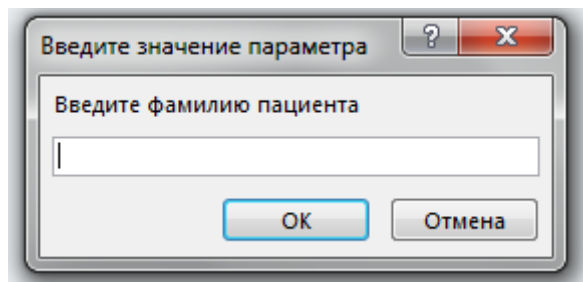


Рис. 13. Диалоговое окно для ввода параметра выборки «Фамилия»

Интерфейс приложения организуется с помощью последовательных форм. Форма главного экрана, позволяющая перейти ко всем функциям приложения, продемонстрирована на рисунке 14. Форма зубной карты имеет вид таблицы с перечислением всех зубов, обслуживаемыми в стоматологии. Запрос на поиск требует указания кода пациента и номера необходимого зуба. Для удобства выбора реализованы выпадающие списки (рисунок 15).

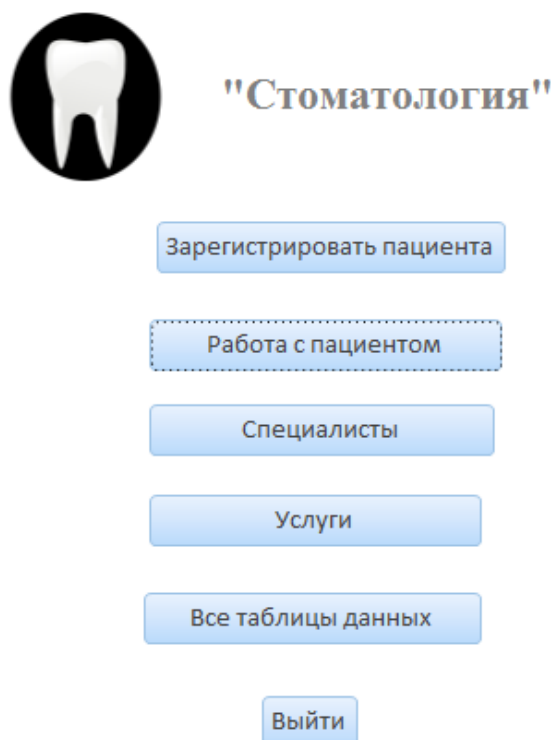


Рис. 14. Интерфейс главного окна программы

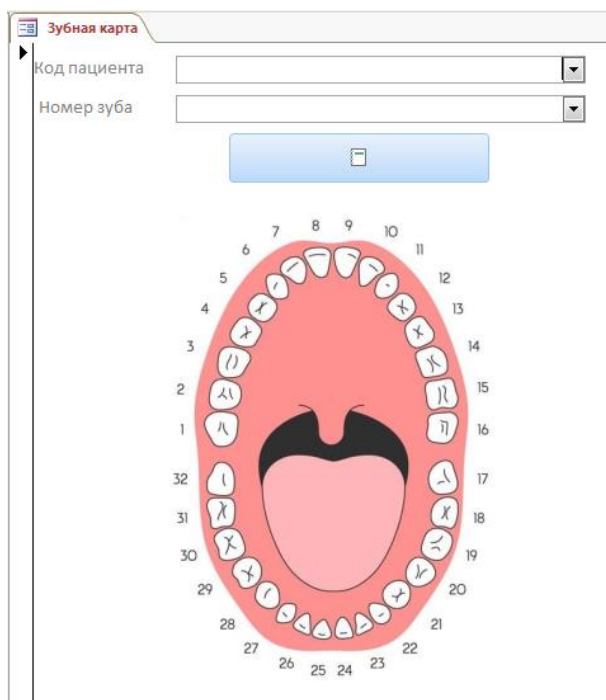


Рис. 15. Форма «Зубная карта»

4-я итерация разработки позволяет осуществить представление информации из таблиц, используя инструмент отчетов в Microsoft Access. При этом информация представляется нагляднее, не подлежит изменению и при необходимости может быть распечатана. На рисунке 16 дан пример работы отчёта на основе запроса.

Поиск Анамнез		
Код пациента	Дата обращения	Жалобы
Иванов	05.10.2018	Болевые ощущения в области нижней челюсти.

Рис. 16. Отчёт «Анамнез»

После создания приложения проводится его тестирование, для выявления проблем в работе, исправления ошибок, а также проверки соответствия начальным

требованиям. Тестирование ПО, полученного как результат реализации 1-4 витков спирали, проводится до передачи готового продукта заказчику. Виды тестирования можно подразделить на три группы [9]: функциональные, нефункциональные и связанные с изменениями. Функциональное тестирование направлено на проверку функций системы. Основной задачей этого типа испытаний является определение соответствия ожидаемого результата, изложенного в функциональных требованиях, с тем, что получено в приложении. Функционально-модульное тестирование выполнялось силами разработчиков как завершающий этап реализации каждого витка спирали.

Тесты, связанные с изменениями, проводятся для того, чтобы удостовериться в том, что работа приложения не нарушена и не влияет на функционирование смежных подсистем и функций. Нефункциональное тестирование направлено на определение характеристик приложения, которые могут быть оценены определёнными численными величинами. В целом, этот тип тестирования показывает, как система работает в различных экстремальных условиях её использования. В контексте проекта проводились нефункциональные испытания, относящийся к категории тестирования системы на производительность: нагрузочный тест [10].

Нагрузочный тест позволяет проверить, как будет функционировать разработанное приложение при разном объеме хранящихся данных. Выбор этого вида тестирования обусловлен тем, что основной задачей программного обеспечения является поиск и показ искомой информации из таблиц баз данных, так как быстрота работы программы напрямую влияет на скорость обслуживания пациентов. В ходе эксперимента количество тестовых записей задавалось величинами 1, 10 и 100. Испытывались операции сохранения записи и поиска информации с выводом в отчёт. Оценка времени выполнения операций рассчитывалась как среднее арифметическое t_{cp} по формуле (1):

$$t_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}, \quad (1)$$

где t_i – время одного замера, n – количество замеров ($n = 5$). Среднеквадратичное отклонение замера вычислялось согласно (2):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i - t_{cp})^2}. \quad (2)$$

Итоговая погрешность замера определялась по формуле (3):

$$\Delta t = \sqrt{\left(\frac{P \cdot \sigma}{\sqrt{n}}\right)^2 - A^2}, \quad (3)$$

где P – доверительный коэффициент Стьюдента ($P = 0,95$), A – абсолютная погрешность средства измерения ($A = 0,0005$). Итоговое значение времени отклика задается (4):

$$t_{\text{отк}} = t_{\text{ср}} \pm \Delta t. \quad (4)$$

Результаты расчета времени отклика с учетом погрешности замера для операций сохранения и поиска записей в таблице баз данных приведены в табл. 5.1. Наблюдается увеличение времени отклика программы при увеличении числа обрабатываемых записей. Однако, значение времени отклика достаточно мало и не нарушает работу приложения при обработке единичной записи.

Таблица 5.1 Результаты нагрузочного тестирования

Кол-во записей	Действие	t_1 , сек	t_2 , сек	t_3 , сек	t_4 , сек	t_5 , сек	Время отклика, сек
1	Запись	0,11	0,13	0,1	0,1	0,11	$0,110 \pm 0,005$
	Поиск	0,1	0,12	0,11	0,14	0,11	$0,116 \pm 0,006$
10	Запись	0,13	0,11	0,14	0,11	0,12	$0,122 \pm 0,005$
	Поиск	0,16	0,12	0,13	0,11	0,14	$0,132 \pm 0,007$
100	Запись	0,13	0,12	0,12	0,12	0,13	$0,124 \pm 0,002$
	Поиск	0,2	0,21	0,19	0,19	0,2	$0,198 \pm 0,003$

6. Заключение

В рамках проделанной работы было реализовано приложение для стоматологии, обеспечивающее электронное хранение информации пациентов и данных, связанных с их лечением. Также проведена 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.

Приложение было разработано согласно спиралевидной методологии. Для чего был изучен её принцип и необходимые этапы реализации: анализ требований, создание модели процессов, данных и приложения, разработка и тестирование. Был подготовлен план действий по реализации приложения на каждом витке разработки. Для выявления ожиданий от приложения, был проведён опрос стейкхолдеров с дальнейшей фиксацией пользовательских требований, которые были приоритизированы в соответствии с методом MoSCoW. Далее из них был составлен бэклог требований.

Проанализирована деятельность стоматологической клиники, зафиксированы бизнес-процессы посредством модели «AS-IS» с последующим её реинжинирингом в модель «TO-BE». Модели описаны с использованием нотаций ARIS VACD для верхнего уровня и ARIS eEPC для нижних уровней детализации. Используя бизнес-модель, были определены структура данных, нормализованная до третьей нормальной формы включительно, а также схема приложения. На основе этой информации разработана программа в среде Microsoft Access. Реализованное приложение было испытано путем проведения функционального и нагрузочного тестирований, которые подтвердили готовность и качество продукта.

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-tsycl-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 2) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №2 (14) – С. 1-20. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-14/95-2021-14-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.

Учет льготных кредитов для малых и средних предприятий, а также настройка его детализации в информационной системе заемщика

Степанова Галина Ананьевна

Аннотация: в статье раскрываются условия и порядок получения льготных кредитов в рамках действующей программы льготного кредитования субъектами малого и среднего предпринимательства. Дана развернутая методика бухгалтерского учета льготных кредитов МСП, процентов и залоговых обязательств по ним. Изложен порядок раскрытия информации по кредитам и займам в бухгалтерской отчетности заемщика. Даны практические рекомендации – примеры настройки аналитического/детализированного учета льготных краткосрочных и долгосрочных кредитов и займов – срочных и просроченных, учета залогового обеспечения ссудной задолженности в учетной информационной системе заемщика.

1. Основные положения программы льготного кредитования субъектов МСП

Активные малые и средние предприятия (МСП) – признак развитой, "живой" экономики государства. Малый и средний бизнес сегодня – это новые рабочие места и, как правило, активное внедрение инноваций и новых технологий. В рамках нацпроекта "Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы" в РФ разработаны меры, которые должны увеличить долю МСП и число занятых в этом секторе экономике страны, создавая им комфортные условия в виде субсидий, льготных кредитов и других преференций. Льготные кредиты и займы – это меры финансовой поддержки государства направленные на частичное решение проблем предприятий малого и среднего бизнеса, связанных с недостатком доступного инвестиционного кредитования, нехваткой оборотных средств, с высокими затратами на создание новых производств и их развитие, необходимостью модернизации производства для выпуска конкурентоспособной продукции и др.

В рамках нацпроекта работает Программа льготного кредитования субъектов МСП с 2019-2024годы (Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2018 г. № 1764). Предприятия и предприниматели (субъекты МСП) могут

получить кредиты по льготным ставкам на развитие предпринимательской деятельности и на рефинансирование ранее полученных по рыночным ставкам кредитов на эти цели. Льготные кредиты также доступны и самозанятым гражданам. Рассмотрим порядок кредитования МСП по данной программе, особенности ведения бухгалтерского и налогового учета данных кредитов и автоматизированные формы их учета.

Кредиты по ставке до 8,5% выдаются в уполномоченных Банках на реализацию проектов МСП в приоритетных отраслях. Всего в программе первоначально участвовало 70 банков из 29 регионов России. Перечень уполномоченных Банков утвержден, но периодически уточняется. Основные параметры Программы льготного кредитования субъектов МСП:

- Процентная ставка по кредиту для заемщика: до 8,5 % годовых.
- Цели льготных кредитов: инвестиционные и пополнение оборотных средств.
- Размер кредита на инвестиционные цели: от 500 тыс. до 1 млрд. рублей.
- Размер кредита на пополнение оборотных средств: от 500 тыс. рублей до 500 млн. рублей.
- Срок кредитного договора на инвестиционные цели: до 10 лет.
- Срок кредитного договора на пополнение оборотных средств: до 3 лет.

Требования к заемщикам:

- субъект МСП, субъект МСП – участник региональной программы повышения производительности труда;
- статус налогового резидента РФ;
- ведение деятельности в одной или нескольких приоритетных отраслях;
- отсутствие возбужденного производства по делу о банкротстве;
- отсутствие просроченной задолженности по налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, превышающей 50 тыс. рублей;
- отсутствие задолженности перед работниками по заработной плате;
- отсутствие просроченных платежей по кредитным договорам и договорам поручительства, а также требований по возмещению заемщиком гаранту выплаченных в соответствии с условиями банковской гарантии денежных сумм.

Требования к заявителю:

- Размер предприятия: малый (1 - 100 чел.), средний (100 - 250 чел.).

Приоритетные сферы деятельности:

- Сельское хозяйство, включая производство сельскохозяйственной продукции, а также предоставление услуг в сельском хозяйстве, в том числе в целях обеспечения импортозамещения и развития несырьевого экспорта.
- Обрабатывающее производство, в том числе производство пищевых продуктов, первичная и последующая (промышленная) переработка сельскохозяйственной продукции, в том числе в целях обеспечения импортозамещения и развития несырьевого экспорта.
- Производство и распределение электроэнергии, газа и воды.
- Строительство.
- Туристская деятельность и деятельность в области туристской индустрии в целях развития внутреннего и въездного туризма.
- Деятельность в области информации и связи.
- Транспортировка и хранение.
- Деятельность в области здравоохранения.
- Деятельность в области образования.
- Водоснабжение, водоотведение, организация сбора, обработки и утилизации отходов, в том числе отсортированных материалов, а также переработка металлических и неметаллических отходов, мусора и прочих предметов во вторичное сырье, деятельность по ликвидации загрязнений.
- Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания.
- Деятельность в области культуры, спорта.
- Деятельность профессиональная, научная и техническая.
- Деятельность в сфере бытовых услуг.
- Деятельность в сфере розничной торговли при условии, что субъект малого или среднего предпринимательства зарегистрирован и (или) осуществляет такую деятельность (в том числе через свои филиалы и иные обособленные подразделения, за исключением представительств) на территории монопрофильного муниципального образования, включенного в перечень монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов), утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2014 г. N 1398-р, и доля доходов от ее осуществления по итогам предыдущего календарного года составляет не менее 70 процентов в общей сумме доходов субъекта малого или среднего предпринимательства.
- Деятельность в сфере розничной и (или) оптовой торговли при условии, что с субъектом малого или среднего предпринимательства заключается кредитный договор (соглашение) на инвестиционные цели.

- Деятельность в сфере розничной и (или) оптовой торговли при условии, что субъект малого или среднего предпринимательства зарегистрирован и (или) осуществляет такую деятельность (в том числе через свои филиалы и иные обособленные подразделения, за исключением представительств) на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа (за исключением территорий субъектов Российской Федерации, входящих в Арктическую зону Российской Федерации), Северо-Кавказского федерального округа, Республики Крым или г. Севастополя, и доля доходов от ее осуществления по итогам предыдущего календарного года составляет не менее 70 процентов в общей сумме доходов субъекта малого или среднего предпринимательства.
- Деятельность в сфере розничной и (или) оптовой торговли при условии, что субъект малого или среднего предпринимательства зарегистрирован и (или) осуществляет такую деятельность (в том числе через свои филиалы и иные обособленные подразделения, за исключением представительств) на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в Арктическую зону Российской Федерации.
- Предоставление в аренду (сдача внаем), за исключением предоставления по договорам финансовой аренды (лизинга), собственного недвижимого имущества (за исключением земельных участков, многоквартирных домов, жилых домов, квартир и иных жилых помещений) и собственного движимого имущества.
- Деятельность в сфере розничной торговли при условии, что субъект малого предпринимательства является микропредприятием (за исключением случаев, указанных в пунктах 15 – 18 настоящего перечня).

Пакет документов для банка:

- Кредитная заявка.
- Анкета заемщика.
- Копия паспорта заемщика/руководителя предприятия-заемщика и копии паспортов учредителей предприятия.
- Оригиналы правоустанавливающих документов по регистрации предприятия и бизнеса.
- Свидетельства о регистрации права собственности на производственные объекты/помещения или договоры их аренды (субаренды).
- Финансовая и налоговая отчетность за несколько отчетных периодов.
- Справка из инспекции ФНС об отсутствии задолженности перед бюджетом.

- Перечень объектов имущества для предоставления в залог в целях обеспечения возврата кредита и копии правоустанавливающих документов на них.

Банк имеет право запросить дополнительные документы, подтверждающие соответствие бизнеса предприятия приоритетным сферам Программы льготного кредитования. Основные документы по кредиту:

- Кредитный договор/договор займа.
- Договор залога/поручительства.
- Дополнительные соглашения к договору РКО и другие документы по усмотрению банка.

2. Учет льготных кредитов МСП, процентов и залоговых обязательств по ним. Примеры настройки детализации учета в ИС заемщика

При получении кредита в банке в рамках рассматриваемой программы льготного кредитования, необходимо обратить внимание на то, что льготные кредиты не относятся к субсидиям или целевому финансированию. По данной программе государство предоставляет субсидии на возмещение разницы по процентным ставкам непосредственно кредитным учреждениям/банкам, которые включены в перечень уполномоченных банков и занимающиеся выдачей льготных кредитов. Заемщик же (субъект МСП) получает кредит по льготной ставке по данной программе в кредитном учреждении/банке. Исходя из чего, у заемщика бухгалтерский учет операций по движению полученных льготных ссуд ведется в обычном порядке с использованием счетов 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам» и 67 «Расчеты по долгосрочным кредитам и займам». Счет 86 «Целевое финансирование» в этом случае не применяется.

Вся проблема может возникнуть у заемщика в учете полученных льготных кредитов и займов в части организации аналитического/детализированного ведения их учета для того, чтобы полученные суммы не только своевременно возвращать и платить за них проценты, но своевременно и регулярно отчитываться перед кредитором за целевое использование полученных денежных средств. В связи с тем, что в настоящее время субъектам МСП для ведения бизнеса выдается довольно значительное количество льготных ссуд, займов, кредитов, а также субсидий и других видов финансовых вливаний из различных источников (госбюджет, банки, фонды и др.), то решение этой проблемы состоит в соблюдении методологии ведения

бухгалтерского и налогового учета полученных заемных средств, а также корректной настройки автоматизированных форм ведения аналитического/детализированного учета в информационной системе заемщика. Порядок учета задолженности по кредитам и займам зависит от вида задолженности:

- краткосрочной задолженностью считается задолженность по полученным займам и кредитам, срок погашения которой согласно условиям договора не превышает 12 месяцев;
- долгосрочной задолженностью считается задолженность по полученным займам и кредитам, срок погашения которой по условиям договора превышает 12 месяцев;
- срочной задолженностью считается задолженность по полученным займам и кредитам, срок погашения которой по условиям договора не наступил или продлен (пролонгирован) в установленном порядке;
- просроченной задолженностью считается задолженность по полученным займам и кредитам с истекшим согласно условиям договора сроком погашения.

Как было уже указано выше, учет полученных льготных кредитов по Программе льготного кредитования субъектов МСП в бухгалтерском учете ведется с использованием счетов 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам» и 67 «Расчеты по долгосрочным кредитам и займам» в зависимости от срока их погашения. Счет 66 "Расчеты по краткосрочным кредитам и займам" предназначен для обобщения информации о состоянии краткосрочных (на срок не более 12 месяцев) кредитов и займов, полученных организацией. Счет 67 "Расчеты по долгосрочным кредитам и займам" предназначен для обобщения информации о состоянии долгосрочных (на срок более 12 месяцев) кредитов и займов, полученных организацией [2].

2.1. Основные моменты в учете льготных кредитов и займов

Основными опорными моментами в методологии учета льготных кредитов и займов являются [7]:

- Использование пассивного счета 66 "Расчеты по краткосрочным кредитам и займам":
 - Счет применяется для учета краткосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, со сроком погашения не более 12 месяцев.
 - Погашение (возврат) краткосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, отражается по дебету счета 66 с кредита счетов 50 Касса, 51

Расчетные счета, 52 Валютные счета, 55 Специальные счета в банках и другие счета.

- Получение краткосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, отражается по кредиту счета 66 в дебет счетов 50 Касса, 51 Расчетные счета, 52 Валютные счета, 55 Специальные счета в банках, 60 Расчеты с поставщиками и подрядчиками и другие счета.
- Использование пассивного счета 67 "Расчеты по долгосрочным кредитам и займам":
 - Счет применяется для учета долгосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, со сроком погашения более 12 месяцев.
 - Погашение (возврат) долгосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, отражается по дебету счета 67 с кредита счетов 50 Касса, 51 Расчетные счета, 52 Валютные счета, 55 Специальные счета в банках и др.
 - Получение долгосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, отражается по кредиту счета 67 в дебет счетов 50 Касса, 51 Расчетные счета, 52 Валютные счета, 55 Специальные счета в банках, 60 Расчеты с поставщиками и подрядчиками и др.
- В соответствии с установленной в организации-заемщика учетной политикой и методикой ведения учета заемных средств (ПБУ 1/2008 и ПБУ 15/01) заемщик может [3]:
 - осуществлять перевод долгосрочной задолженности в краткосрочную задолженность;
 - учитывать находящиеся в его распоряжении заемные средства, срок погашения которых по договору займа или кредита превышает 12 месяцев, до истечения указанного срока, в составе долгосрочной задолженности. При выборе первого варианта перевод долгосрочной задолженности по полученным займам и кредитам в краткосрочную задолженность организацией-заемщиком производится в момент, когда по условиям договора займа и (или) кредита до возврата основной суммы долга остается 365 дней;
 - организация-заемщик по истечении срока платежа обязана обеспечить перевод срочной задолженности в просроченную задолженность. Перевод срочной, краткосрочной и (или) долгосрочной задолженности по полученным займам и кредитам в просроченную производится организацией-заемщиком в день, следующий за днем, когда по условиям договора займа и (или) кредита заемщик должен был осуществить возврат основной суммы долга. Для учета просроченной

задолженности удобнее предусмотреть отдельные субсчета к счетам 66 и 67 в рабочем плане счетов организации-заемщика.

- Порядок начисления процентов за пользование кредитом/займом:
 - Начисление и уплата процентов отражаются в учете по счетам, на которых учитывается ссудная задолженность у заемщика - счета 66 и 67.
 - Для учета начисленных и уплаченных процентов по кредитам и займам в рабочем плане счетов заемщика удобнее предусмотреть для них отдельные субсчета.
 - Проценты по льготным кредитам и займам, полученные на пополнение оборотных средств включаются в состав внереализационных расходов (п.11 ПБУ 10/99) [5].
 - Проценты по льготным кредитам и займам, взятым на покупку инвестиционного актива, включают в стоимость актива при следующих условиях (п. 9 ПБУ 15/2008) [6]:
 - 1) расходы по приобретению, сооружению и изготовлению инвестиционного актива признают в бухгалтерском учете;
 - 2) расходы по кредитам на приобретение, сооружение и изготовление инвестиционного актива признают в бухгалтерском учете;
 - 3) работы по приобретению, сооружению и изготовлению инвестиционного актива должны быть начаты.
- Начисление процентов по просроченным кредитам/займам:
 - В случаях, когда срок действия договора кредита истек, но заемщик не возвращает в срок сумму кредита, проценты установленные договором прекращают начисляться. Однако с момента окончания срока договора до момента погашения займа следует начислять проценты за пользование чужими денежными средствами в размере, предусмотренном пунктом 1 статьи 395 ГК РФ (т.е. в размере ставки рефинансирования, если в договоре не предусмотрен иной размер процентов в случае невозврата в срок суммы кредита).
 - Договором может быть установлен иной размер процентов в случае невозврата кредита (например, в случае невозврата в срок кредита проценты будут начисляться в двойном размере или в размере изначально установленным кредитным договором). В таком случае необходимо будет начислить и уплатить проценты за пользование денежными средствами именно в размере, предусмотренном в договоре.

- Перечень субсчетов к счетам 66 и 67 организация устанавливает самостоятельно в зависимости от потребностей бухгалтерского и налогового учета и анализа финансовой деятельности. Принятые в учетную работу субсчета должны быть закреплены в рабочем плане счетов в составе учетной политики организации [3].

2.2. Особенности настройки детализированного учета льготных кредитов

Основные моменты настройки детализированного учета льготных кредитов и займов включают следующее [7]:

- Для корректного ведения автоматизированного аналитического/детализированного учета полученных кредитов и займов, в том числе льготных, в учетной информационной системе заемщика удобнее использовать следующие настройки субсчетов бухгалтерских счетов 66 и 67, отражены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Схема счета 66 «Учет краткосрочных кредитов и займов»

Балансовый счет	Субсчет 1	Субсчет 2	Субсчет 3
66 «Учет краткосрочных кредитов и займов»	66.1 «Срочный основной долг»	66.2 «Просроченный основной долг»	66.3 «Начисленные проценты»

Таблица 2. Схема счета 67 «Учет долгосрочных кредитов и займов»

Балансовый счет	Субсчет 1	Субсчет 2	Субсчет 3
67 «Учет долгосрочных кредитов и займов»	67.1 «Срочный основной долг»	67.2 «Просроченный основной долг»	67.3 «Начисленные проценты»

- В тоже время необходимо иметь в виду, что аналитический/детализированный учет полученных кредитов и займов предполагает наличие информации о них в разрезе каждого кредитора/банка (контрагент) и каждого кредитного договора. Для чего в учетной информационной системе заемщика удобнее использовать следующую систему настройки аналитического/детализированного учета полученных кредитов и займов раскрытую в таблице 3.

Таблица 3. Пример настройки аналитического/детализированного учета полученных кредитов и займов в ИС заемщика

Балансовый счет	Субсчет 1	Субсчет 2	Субсчет 3	Субконто 1	Субконто 2
66 «Учет краткосрочных кредитов и займов»	66.1 «Срочный основной долг»	66.2 «Просроченный основной долг»	66.3 «Начисленные проценты»	Контрагенты	Договоры
67 «Учет долгосрочных кредитов и займов»	67.1 «Срочный основной долг»	67.2 «Просроченный основной долг»	67.3 «Начисленные проценты»	Контрагенты	Договоры

Практическое использование такой настройки приведено на примере оборотно-сальдовой ведомости по счету 66 «Учет краткосрочных кредитов и займов» в программном комплексе 1С на рисунке ниже.

Оборотно-сальдовая ведомость по счету 66

Период: Январь г.

Детализация по субсчетам, субконто: Контрагенты, Договоры
Выводимые данные: сумма

Субконто	Сальдо на начало периода		Оборот за период		Сальдо на конец периода	
	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит
66.01		500 000,00	41 667,00			458 333,00
Филиал ОАО "Уралсиб"		500 000,00	41 667,00			458 333,00
Кредитный договор от 10.12		500 000,00	41 667,00			458 333,00
66.02			6 250,00			-6 250,00
Филиал ОАО "Уралсиб"			6 250,00			-6 250,00
Кредитный договор от 10.12			6 250,00			-6 250,00
Итого		500 000,00	47 917,00			452 083,00

Рис. 1. «Пример настройки ОСВ по счету 66 в 1С»

2.3. Порядок бухгалтерского учета льготных кредитов и процентов по ним

Основные (типовые) бухгалтерские проводки по учету кредитов и займов, в том числе льготных, учету начисления процентов по ним с применением предложенной настройки субсчетов [2]:

- По учету краткосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, на пополнение оборотных средств приведены в Таблице 4.

Таблица 4. Типовые проводки по учету краткосрочных кредитов и займов

Операция	Дт.	Кт.	Основание
1.Получен краткосрочный льготный кредит в банке. Кредитный договор сроком на 10 мес	51	66.1	Выписка банка по расчетному счету
2.Начислены проценты по краткосрочному кредиту	91.2	66.3	Выписка банка по расчетному счету
3.Оплачены проценты банку	66.3	51	Выписка банка по расчетному счету
4.Погашен краткосрочный льготный кредит	66.1	51	Выписка банка по расчетному счету
5.Часть долга по краткосрочному кредиту вышла на просрочку	66.1	66.2	Кредитный договор, выписка банка
6.Погашен просроченный краткосрочный кредит банку	66.2	51	Выписка банка по расчетному счету

- По учету долгосрочных кредитов и займов, в том числе льготных, на инвестиционные цели приведены в Таблице 5.

Таблица 5. Типовые проводки по учету долгосрочных кредитов и займов

Операция	Дт.	Кт.	Основание
1.Получен долгосрочный льготный кредит в банке. Кредитный договор сроком на 5 лет	51	67.1	Выписка банка по расчетному счету
2.Начислены проценты по долгосрочному льготному кредиту	08	67.3	Выписка банка по расчетному счету
3.Оплачены проценты банку	67.3	51	Выписка банка по расчетному счету
4.Погашен долгосрочный льготный кредит	67.1	51	Выписка банка по расчетному счету
5.Часть долга по краткосрочному кредиту вышла	67.1	67.2	Кредитный договор, выписка банка

на просрочку			
6.Погашен просроченный долгосрочный кредит банку	67.2	51	Выписка банка по расчетному счету
7.Оставшая непогашенная часть долгосрочного кредита переведена в краткосрочную задолженность	67.1	66.1	Кредитный договор, учетная политика организации

- Учет процентов начисленных заемщиком за пользование чужими денежными средствами по просроченным кредитам и займам. Проценты, начисленные за пользование чужими денежными средствами, для целей налогообложения прибыли включаются в состав внереализационных расходов в пределах норм, установленных ст. 269 НК РФ. [1] И отражаются в бухгалтерском учете заемщика проводками, приведенными в Таблице 6 [2].

Таблица 6. Учет процентов по просроченным кредитам и займам

Вариант	Дт.	Кт.	Основание
1-ый вариант по методу начисления	91.2 66.3 или 67.3	66.3 или 67.3 51	Выписка банка по расчетному счету, кредитный договор
2-ой вариант по методу оплаты	91.2	51	Выписка банка по расчетному счету, кредитный договор

2.4. Методология и настройка учета обязательств, выданных в обеспечение льготного кредита/займа

При выдаче льготного кредита в рамках рассматриваемой программы льготного кредитования в качестве обеспечения возвратности средств банк может принять у заемщика в залог его имущество [6]. Залог – это способ обеспечения исполнения обязательств в виде имущества и других объектов гражданских прав (за исключением денег), находящихся в ограниченной собственности залогодателя-заемщика и гарантирующих погашение займа или иных обязательств. Передача имущества в залог в качестве обеспечения исполнения обязательств по кредитному договору оформляется договором залога при необходимости с регистрацией его в органах госрегистрации (Росреестр, ГИБДД и др.).

В договоре залога должны быть указаны предмет залога, размер и срок исполнения обязательства, обеспечиваемого залогом и др. Условия, относящиеся к основному обязательству, считаются согласованными, если в договоре залога имеется отсылка к договору, из которого возникло или возникнет в будущем обеспечиваемое обязательство. Стороны могут предусмотреть в договоре залога условие о порядке реализации заложенного имущества, взыскание на которое может быть обращено по решению суда, или условие о возможности обращения взыскания на заложенное имущество во внесудебном порядке.

Договор залога должен быть заключен в простой письменной форме, если законом или соглашением сторон не установлена нотариальная форма. Договор залога в обеспечение исполнения обязательств по договору, который должен быть нотариально удостоверен, подлежит нотариальному удостоверению.

Передача имущества в залог не считается реализацией, т.к. не выполняется перехода права собственности на него (ПБУ 10/99) [5]. Предмет залога продолжает являться собственностью залогодателя/заемщика и подлежит отражению в учете залогодателя/заемщика на забалансовом счете 009 "Обеспечения обязательств и платежей выданные" [2]. Счет 009 "Обеспечения обязательств и платежей выданные" предназначен для обобщения информации о наличии и движении выданных гарантий в обеспечение выполнения обязательств и платежей. Суммы обеспечений, учтенные на счете 009 "Обеспечения обязательств и платежей выданные", списываются по мере погашения задолженности. Аналитический/детализированный учет по счету 009 "Обеспечения обязательств и платежей выданные" ведется по каждому выданному обеспечению (субконто «Контрагенты» и субконто 2 «Договоры»). Пример настройки аналитического/детализированного учета по счету 009 "Обеспечения обязательств и платежей выданные" по выданным залогами/обеспечению приведен в таблице 7.

Таблица 7. Пример настройки счета 009 "Обеспечения обязательств и платежей выданные" в ИС заемщика

Забалансовый счет	Субконто 1	Субконто 2
009	Контрагенты	Договоры

Таблица 8. Учет залогового обеспечения по кредитам и займам

Дебет счета	Кредит счета	Основание
009	-	Передано имущество в залог (договор залога, акт приема-передачи)
-	009	Возврат залога (акт приема-передачи, выписки банка о погашении кредита, снятие залога с учета в органах его регистрации)

В бухгалтерской отчетности организации-заемщика подлежит раскрытию, как минимум, следующая информация по кредитам и займам, включая льготные [4]:

- о наличии и изменении величины обязательств по займам (кредитам);
- о суммах процентов, причитающихся к оплате займодавцу (кредитору), подлежащих включению в стоимость инвестиционных активов;
- о суммах расходов по займам, включенных в прочие расходы;
- о сроках погашения займов (кредитов);
- о суммах дохода от временного использования средств полученного займа (кредита) в качестве долгосрочных и (или) краткосрочных финансовых вложений, в том числе учтенных при уменьшении расходов по займам, связанных с приобретением, сооружением и (или) изготовлением инвестиционного актива;
- о суммах, включенных в стоимость инвестиционного актива процентов, причитающихся к оплате займодавцу (кредитору), по займам, взятым на цели, не связанные с приобретением, сооружением и (или) изготовлением инвестиционного актива.

В случае неисполнения или неполного исполнения займодавцем договора займа (кредитного договора) организация-заемщик раскрывает в пояснительной записке к годовой бухгалтерской отчетности информацию о суммах займов (кредитов), недополученных по сравнению с условиями договора займа (кредитного договора).

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) часть 1 и 2.
2. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 N 94н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению».

3. ПБУ 1/2008 Учетная политика организации. Приказ Минфина РФ № 106н от 06.10.2008 г.
4. ПБУ 4/99 Бухгалтерская отчетность организации. Приказ Минфина РФ № 43н от 06.07.1999 г.
5. ПБУ 10/99 «Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации». Приказ Минфина РФ от 6 мая 1999 г. N 33н.
6. ПБУ 15/2008 Положение по бухгалтерскому учету «Учет расходов по займам». Приказ Минфина РФ № 107н от 06.10.2008 г.
7. Степанова Г.А. Основы организации и ведения бухгалтерского и налогового учета типовых хозяйственных операций предприятия по РСБУ и нормам налогового законодательства РФ. – Чебоксары, 2019. – 478 с.

Выходные данные статьи

Степанова Г.А. Учет льготных кредитов МСП и настройка его детализации в информационной системе заемщика // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №2 (14) – С. 21-35. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-14/109-2021-14-credit>.

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.

Методы распознавания в задачах определения лекарственных препаратов с применением итерационной модели внедрения

Колосов Иван Алексеевич

Аннотация: в статье показана разработка компьютерной программы, автоматизирующей действия врача по подбору лекарственного препарата. Статья демонстрирует использование автоматизированных методов распознавания в задачах автоматического определения лекарственных препаратов на основе данных пациента. В ходе работы были изучены действия врача, составлены требования к создаваемой системе. Разработка рабочего прототипа программы велась по итерационной модели. В качестве ключевых технологий были использованы язык программирования Python и система управления базами данных SQLite.

Введение

В настоящее время в системе здравоохранения закрепился принцип доказательной медицины, позволяющий путем исследований выявить особенности заболеваний и эффективные способы их лечения. Вместе с тем существуют проблемы данного принципа и его слабые места. Одной из них является большое время и трудозатратность проведения исследований, что влечет ряд компромиссов в виде уменьшения выборки, увеличения финансирования, проведения исследований силами специальных исследовательских лечебных заведений и др. Решение этих трудностей – лишь один из путей повышения полноты и достоверности знаний об эффективности лечения.

Другой путь, дополняющий оптимизацию медико-биологических исследований – первичный статистический анализ и использование данных, которые по тем или иным причинам не исследуются. Такими данными являются физиологические показатели пациентов, параметры симптомов новых или редких заболеваний, данные лечения сочетаний заболеваний. Своевременные обработка и использование результатов анализа этих данных должно помочь принимать решения в процессе работы как отдельного врача или больницы, так и системы здравоохранения в целом, указывая упущенные из внимания особенности и закономерности болезней и их лечения.

1. Цель работы

Цель работы состоит в использовании методов распознавания в задачах автоматизированного определения лекарственных препаратов на основе данных пациента. Для достижения цели требуется изучить:

- графические нотации проектирования процессов;
 - структуру описания пользовательских программ и виды тестирования программных продуктов;
- а также практически выполнить:
- идентифицировать требования к процессам обучения и тестирования классификатора по предложению лекарственных средств;
 - спроектировать процессы в IDEF0 и IDEF3 для моделей AS-IS и TO-бЕBE до 3-4 уровней детализации;
 - реализовать и количественно оценить программное приложение для автоматизации работы больницы в среде Python.

Объектом текущего исследования является проблема использования ИТ/ИС в медучреждениях, предметом исследования – работа врача по подбору лекарственного препарата по данным пациентов. Практическая ценность исследования заключается в описании проблемы и опыта ее решения с использованием исследуемых математических методов в процессе разработки информационной системы.

2. Анализ методов распознавания образов

Методы распознавания образов – математический аппарат, предназначенный для классификации и верификации объектов реального мира из выборки по их параметрам. Класс – это множество объектов с общими свойствами (параметрами), существенными для решения конкретной задачи над объектами предметной области. При этом, объектам класса дается метка класса. Например, в гражданской авиации для приема пассажиров терминалом аэропорта требуется знать тип самолета, классифицировав его по размеру, требуемому трапу, набору оборудования, к обслуживанию которого надо быть готовым техническому персоналу.

Классификация – процесс причисления объекта к какому-либо классу по его параметрам (приписывание метки класса). Верификация – сопоставление объекта с описанием (моделью) класса. Объектами класса могут служить как отдельные объекты, которые можно сосчитать, так и дискретные отсчеты непрерывной величины (например, двумерного изображения, дробящегося на пиксели для их классификации). В лю-

бом случае, классифицируемый объект представляется вектором $y = (x_0, x_1, \dots, x_{N-1})$, где x – значение признака, а N – количество признаков (N -мерное пространство). Признак может быть любым значением: числом, значением алфавита формального языка, матрицей или иным объектом.

В задачах классификации большую роль играет сама выборка. Во-первых, она должна быть репрезентативна: количество ее членов должно быть достаточно большим, чтобы ее свойства не отличались от свойств генеральной совокупности. Во-вторых, позиция элемента в выборке может быть одним из параметров объекта. То есть, пусть у нас есть выборка из элементов $y_0, y_1, \dots, y_n$, тогда $y_i = (i, x_1, x_2, \dots, x_N)$, где $x \in (0; N-1)$.

Рассмотрим метод ближайшего соседа. Метод является метрическим и причисляет элемент выборки к классу, к которому принадлежит ближайший к нему элемент. Мера близости – величина, вычисляемая из параметров классифицируемого объекта и параметров классифицированных объектов выборки:

$$M = \sqrt{\sum_{i=0}^{N-1} (x_i - z_i)^2}, \quad (2.1)$$

здесь M – мера расстояния, x_i – параметр классифицируемого объекта, z_i – параметр ранее классифицированного объекта, N – размерность пространства признаков (их количество).

Если была найдена минимальная M , тогда определяется, к какому классу принадлежит z и x причисляется к этому же классу. Мера ищется разными способами. Примененный нами вариант описан в разделе разработки и тестирования. Этот метод неустойчив к шумовым выбросам и наиболее применим в случае многотонного изменения признака. Для купирования этого недостатка разработаны его дополнения. Без дополнений возникает необходимость ручного отсеивания данных выборки исходя из предположения, что параметры классифицируемого объекта изменяются монотонно и делят пространство параметров на отчетливые области [1].

3. Итеративная модель разработки

Программный продукт будет разрабатываться по итерационной модели. Данная модель наилучшим способом подходит к текущей задаче, так как снижает риски, характерные для проектов по внедрению информационных систем [2-5]. Суть итерационной модели состоит в разбиении процесса разработки продукта на отдельные ста-

дии (итерации). Размер каждой итерации выбирается таким образом, чтобы на каждой полностью завершалась часть работы, без которой дальнейшая разработка затруднена. Итерации не завершаются пока не будут выполнены все требования части продукта. Для этого сами итерации разделяют на этапы: планирование и формулировка требований, реализация, тестирование, принятие решения об успехе итерации (рис. 3.1). Опишем содержание итераций:

- сразу после начального планирования и в начале каждой итерации проводится бизнес планирование, результатом которого являются требования;
- второй шаг состоит из анализа сформулированных на предыдущем этапе требований, проектировании и реализации продукта с их учетом. В случае, если это происходит на последней итерации, полученный продукт выпускается по завершении;
- далее проводится тестирование для оценки получившегося прототипа (частей) продукта;
- и, наконец, оценка результатов тестирования для последующего планирования.



Рис. 3.1. Этапы одной итерации

4. Идентификация требований

Перед разработкой программы требуется собрать требования заказчика [6] чтобы понять, возможно ли создать программный продукт [7]. По технике приоритезации MuSCoW требования можно разделить на типы по важности:

- Must have (обязательные) – требования с наибольшим приоритетом, без выполнения которых релиз продукта невозможен.
- Should have (желательные) – высокоприоритетные требования, которые критичны для функционала;
- Could have (возможные) – требования, которые можно включить в текущий релиз, но которые не влияют существенно на его успех;
- Won't have (отсутствующие) – требования, которые не являются необходимыми в текущем релизе, но которые можно включить в следующие.

Таблица 4.1. Таблица требований

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Программный компонент	Приоритет требования согласно MuSCoW
1	Хранение параметров пациентов	Таблица параметров пациентов	База данных SQLite с таблицей данных	Must have (должно быть)
2	Хранение названий параметров пациентов	Таблица названий параметров пациентов	База данных SQLite с полем названий параметров	Must have (должно быть)
3	Хранение названий применимых лекарств	Таблица названий применимых лекарств	База данных SQLite с полем лекарств	Must have (должно быть)
4	Обучение классификатора на основе метода распознавания образов при помощи обучающей выборки	Алгоритм расчета параметров (весов) классификатора	Программный код на ЯП Python, выполняющий расчет параметров (весов) классификатора	Should have (желательно)

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Программный компонент	Приоритет требования согласно MuSCoW
5	Применение классификатора классификации записей классифицируемой выборки	Классификатор, использующий метод Распознавания образов и вычисленные раннее параметры (веса)	Программный код классификатора на ЯП Python, использующий метод распознавания образов и вычисленные раннее параметры (веса)	Should have (желательно)
6	Создание выборки для новой медицинской задачи с произвольными параметрами и препаратами	Создание таблицы с произвольными атрибутами параметров списком лекарств	Окно «Создать новую базу данных» одноименное окно	Could have (возможные)
7	Ввод данных в классифицируемую выборку (таблицу)	Возможность создания записей замеров параметров пациентов	Режим главного окна для ввода данных и запускающий его пункт меню	Could have (возможные)
8	Редактирование данных обучающей выборки (таблицы)	Возможность вносить изменения в поля таблицы обучающей выборки.	Режим главного окна для редактирования таблицы обучающей БД и пункт меню для его запуска	Could have (возможные)
9	Классификация записей пациентов их таблицы с целью выявления подходящего для лечения препарата	Возможность применения классификатора к записям	Режим главного окна для классификации записей таблицы классифицируемой БД и пункт меню для его запуска	Could have (возможные)

№	Пользовательское требование	Функциональное требование	Программный компонент	Приоритет требования согласно MuSCoW
10	Подсказки для пользователя	Возможность получить информацию о порядке пользования программой	Подсказка в панели статуса главного окна	Won't have (отсутствующие)

5. Моделирование бизнес-процессов

Для описания процессов воспользуемся двумя нотациями проектирования: IDEF0 для высокоуровневого проектирования и IDEF3 - низкоуровневого. Эти нотации проектирования выбраны из-за своей применимости к описанию бизнес-процессов в области медицины [8]. Но для начала, разберемся, что это за нотации, для чего используются и чем отличаются друг от друга.

Нотация IDEF0 используется для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающие эти функции. IDEF3 предназначена для низкоуровневого моделирования. Низкоуровневое проектирование в отличие от высокоуровневого не рассматривает элементы процесса с точки зрения наличия самого факта воздействия одного элемента на другой. В нотациях нижнего уровня указываются логические связи между процессами, от состояния которых ведется манипуляция объектами [9]. Произведем декомпозицию процессов, происходящих в больнице при выборе лекарственного препарата (рис. 5.1-5.4).

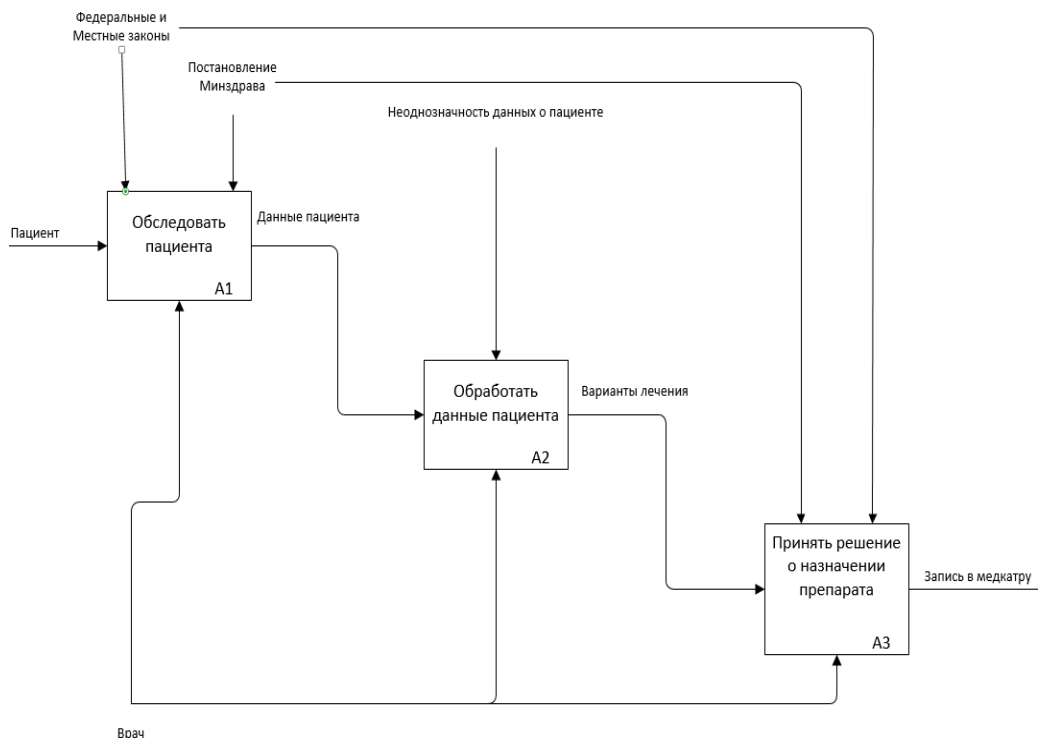


Рис. 5.1. Начальный уровень описания процессов в модели AS-IS

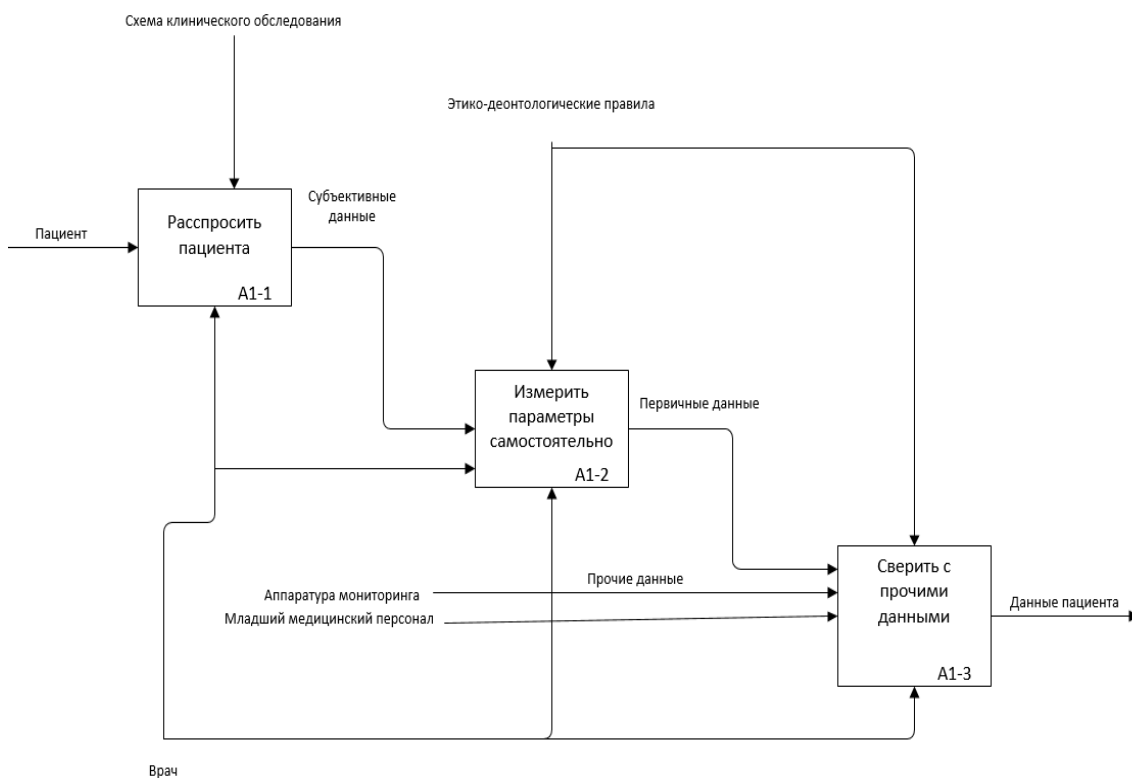


Рис. 5.2. Первый уровень описания подпроцесса A1 в модели AS-IS

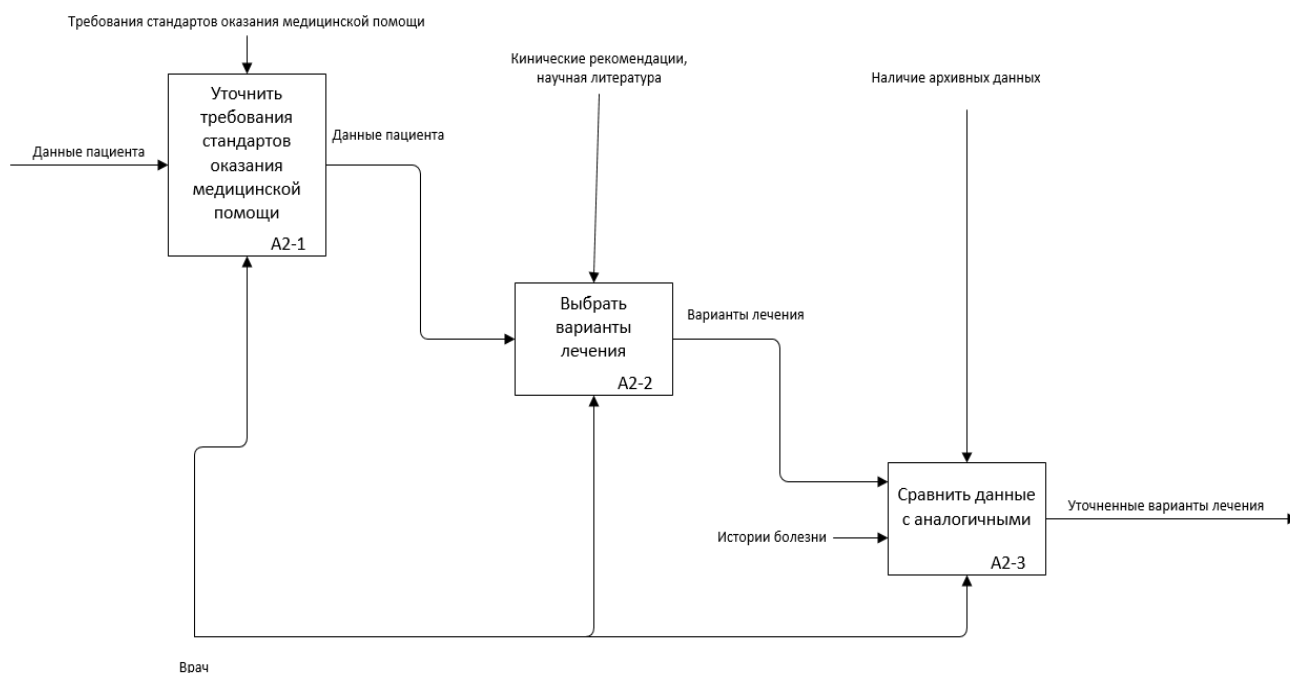


Рис. 5.3. Первый уровень описания подпроцесса A2 в модели AS-IS

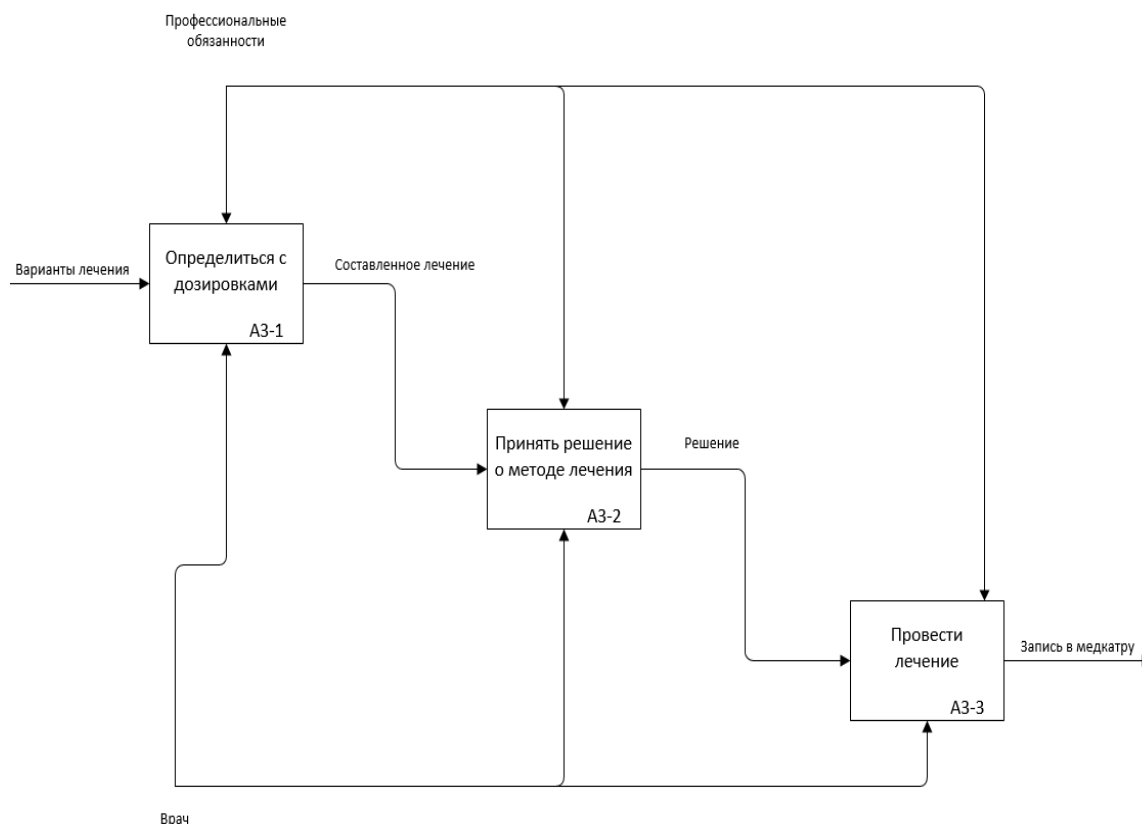


Рис. 5.4. Декомпозиция подпроцесса A3 в модели AS-IS

Подпроцесс принятия решения требует детального рассмотрения участвующих в нем источников информации, представленных в виде эмпирических данных в историях болезни и научных данных из клинических рекомендаций и прочих источников. Поэтому для его описания на низком уровне лучшим образом подходит нотация IDEF3 (рис. 5.5-5.6).

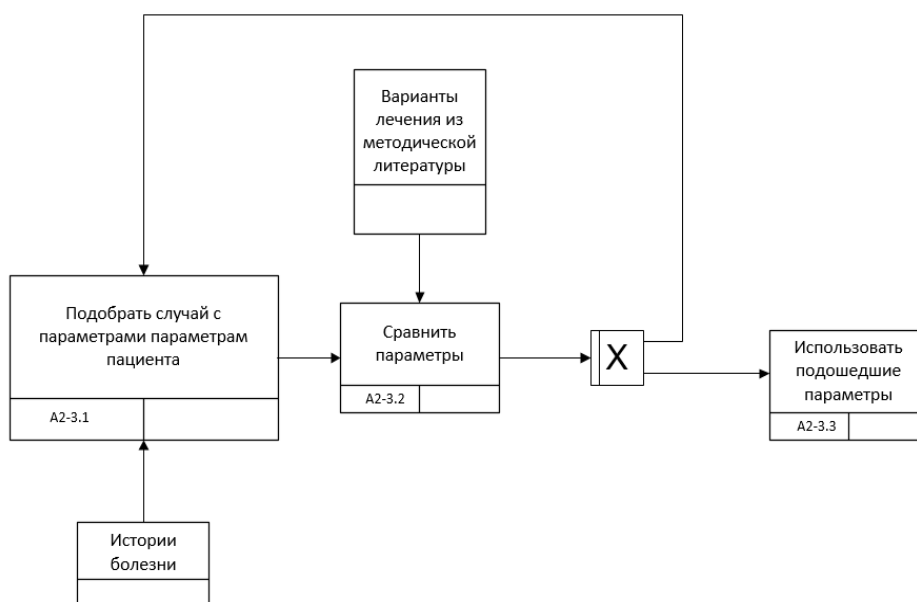


Рис. 5.5. Декомпозиция подпроцесса A2.3 в нотации IDEF3 и модели AS-IS

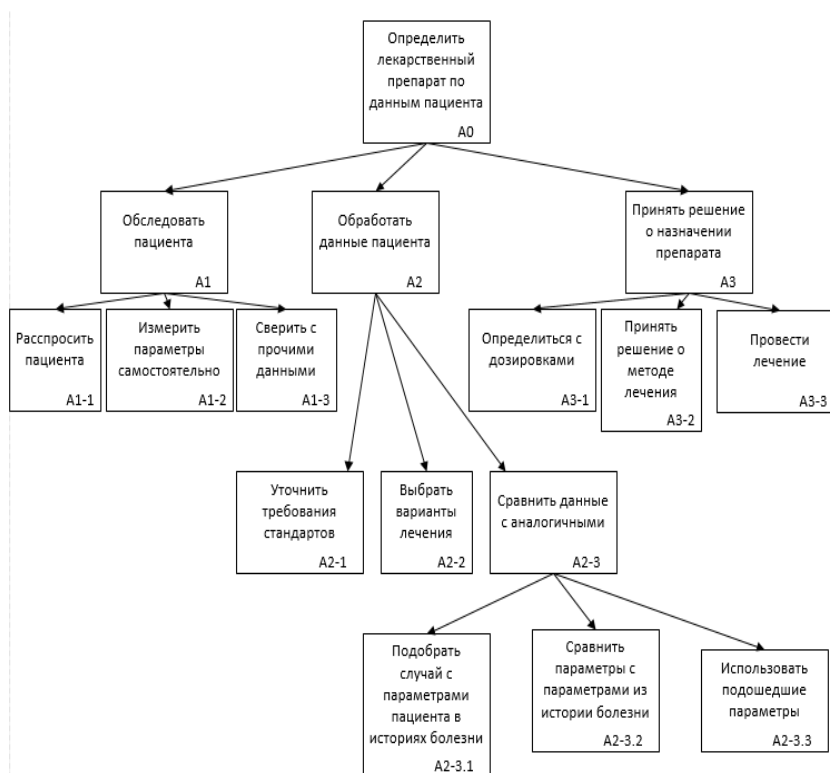


Рис. 5.6. Карта процессов в модели AS-IS

Внедряя систему выбора методики лечения, мы возлагаем работу по обработке данных пациента на нее. Процесс A2.3 опишем в нотации IDEF3 (рис. 5.7-5.9).

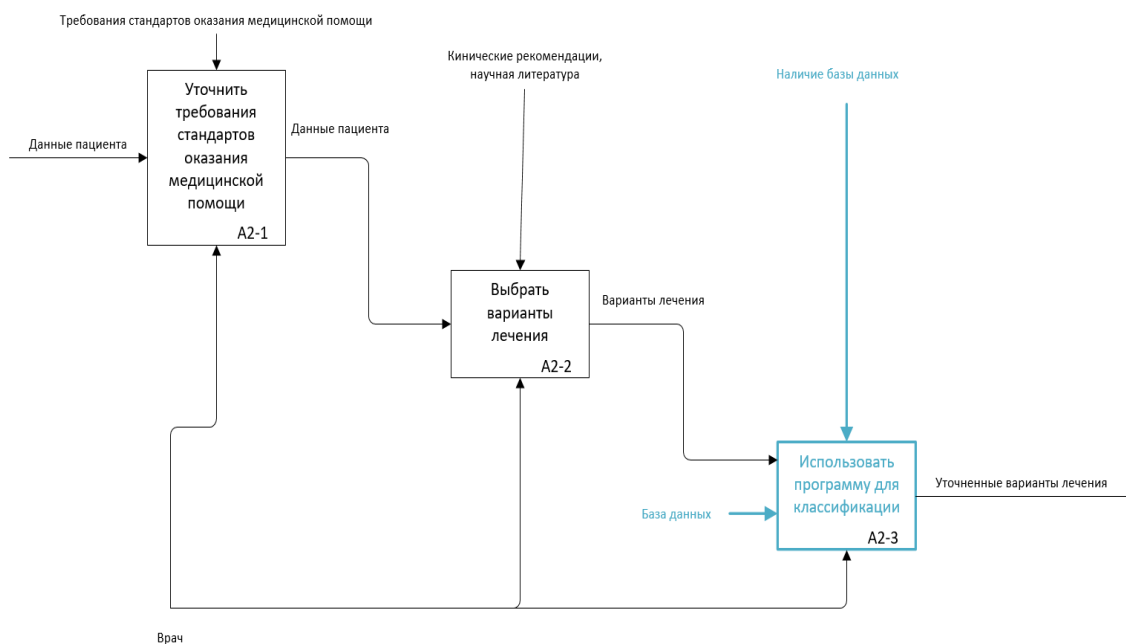


Рис. 5.7. Декомпозиция подпроцесса A2 в модели TO-BE

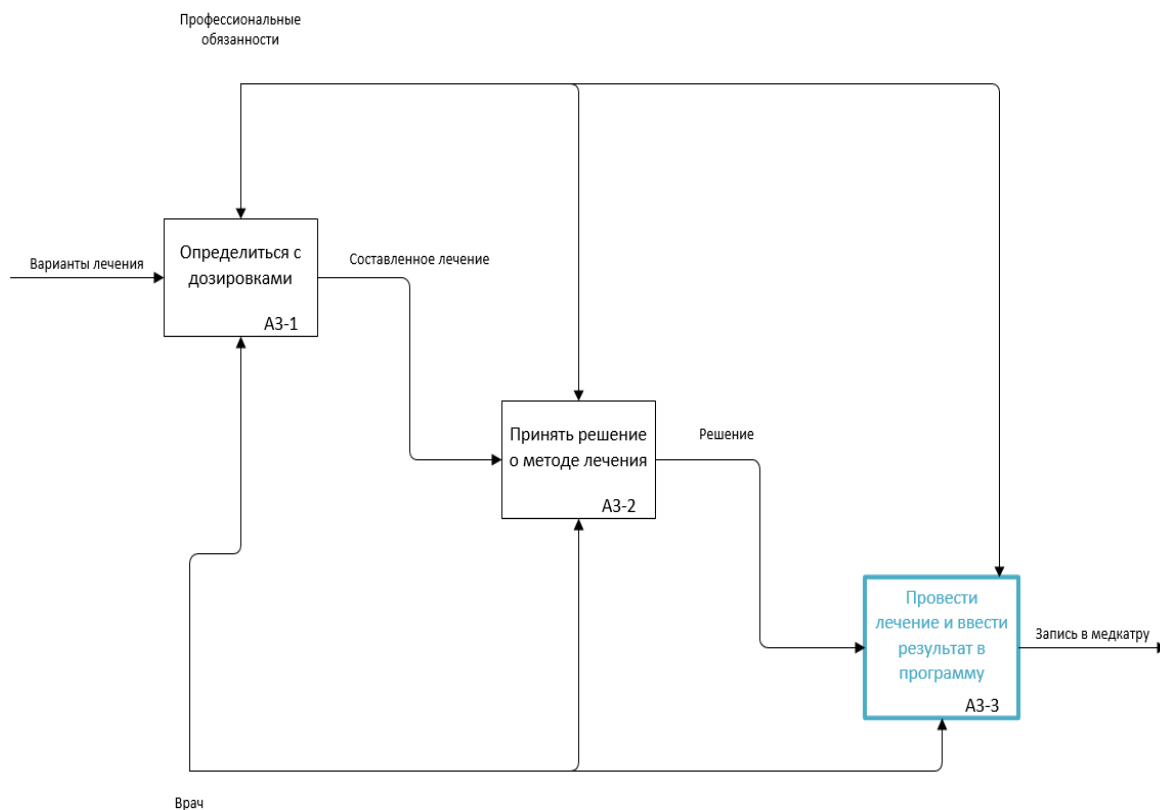


Рис. 5.8. Декомпозиция подпроцесса А3 в модели ТО-ВЕ

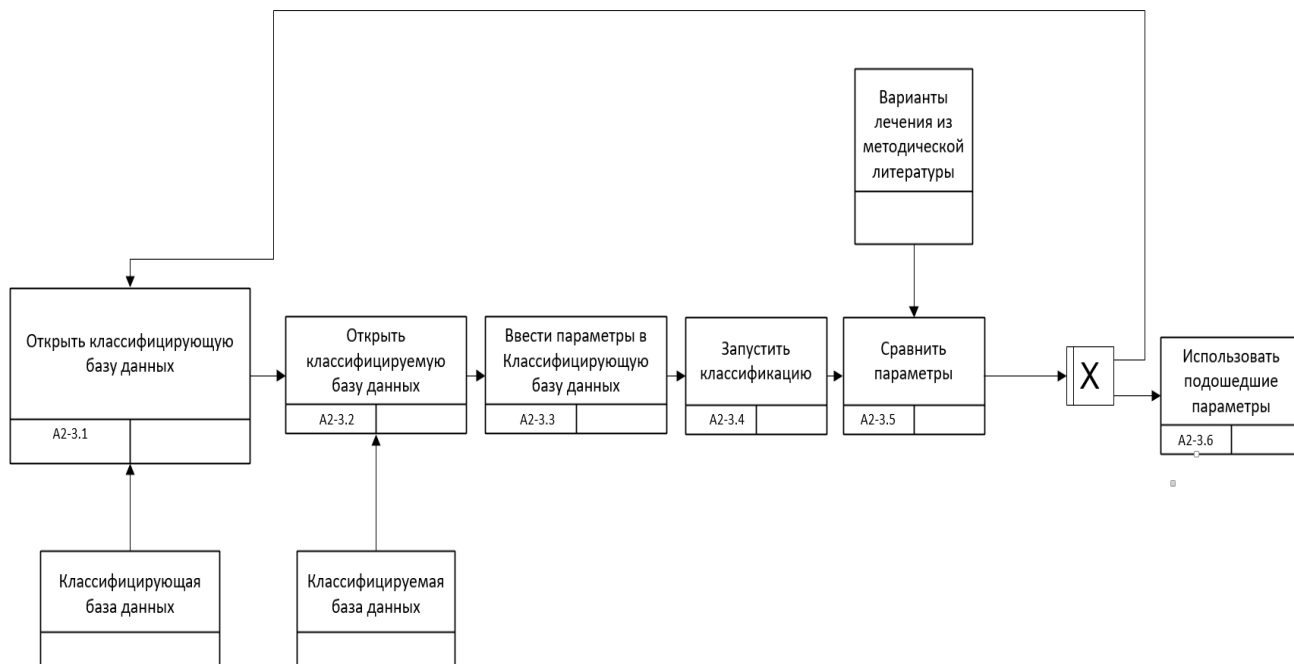


Рис. 5.9. Процесс А2.3 в нотации IDEF3 и модели ТО-ВЕ

Автоматизация подбора метода лечения основана на методе распознавания, одним из главных свойств которого является возможность обучаться на выборках. Для того чтобы задействовать эту возможность надо внести изменения в подпроцесс А3 и провести дополнительную декомпозицию для описания логики работы с программой в нотации IDEF3 (рис.5.10-5.11).



Рис. 5.10. Процесс А3-3 в нотации IDEF3 и модели TO-BE

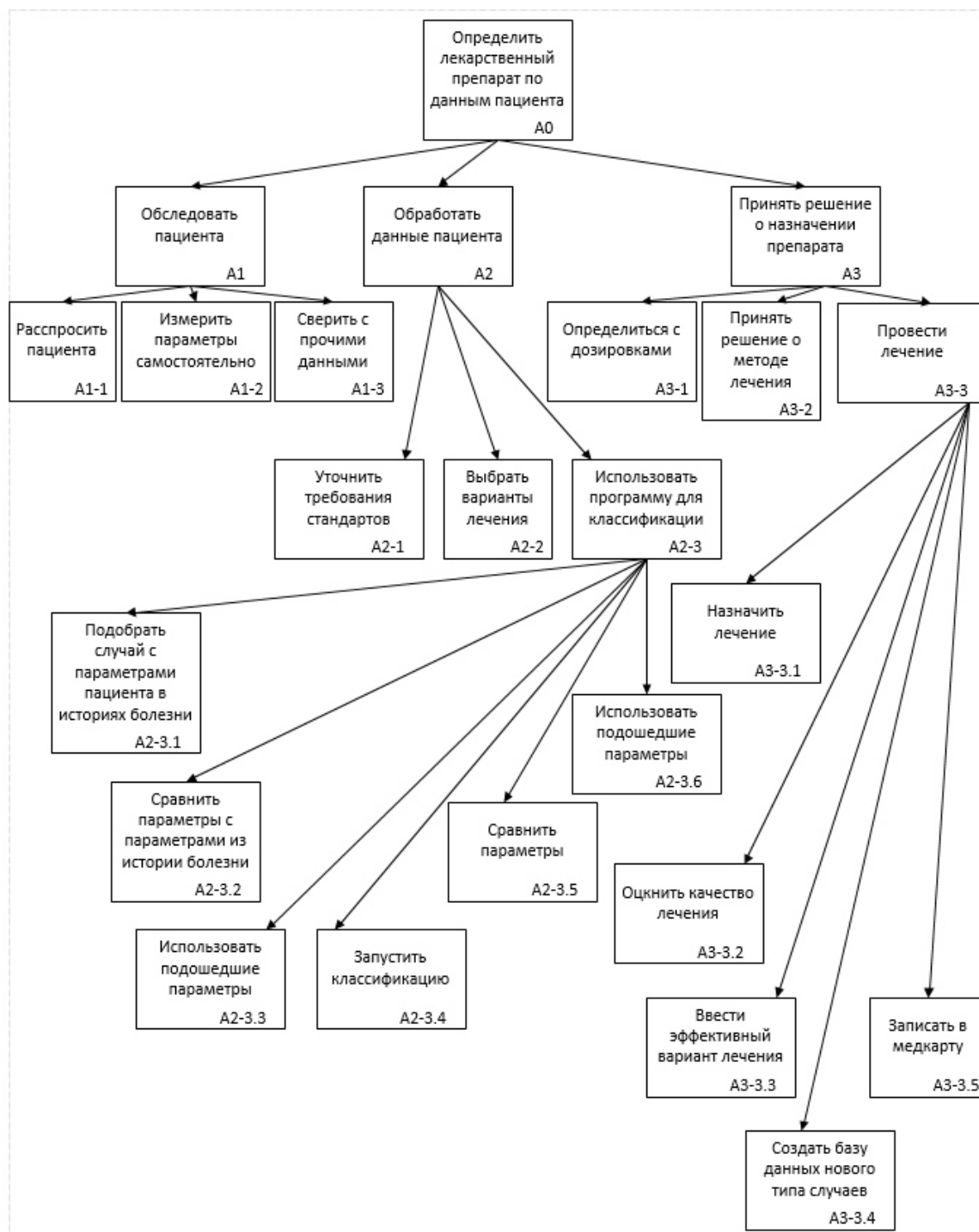


Рис. 5.11. Карта процессов в модели TO-BE

6. Первый прототип программы (приоритет Must)

На первой итерации проектируется архитектура данных (рис. 6.1). Имеем список пациентов (обучающую выборку) с указанием достоверно правильной методики лечения, исходя из историй болезни. Номер методики – класс, к которому надо причислить пациентов из второй, изучаемой выборки, для которых методика не известна или требует уточнения (рис. 6.2). Данные о разрешенных для ввода лекарствах (классах) и названиях параметров хранятся в двух текстовых полях отдельно созданной таблицы метаданных. Для разработки типовой базы данных была применена открытая СУБД SQLiteStudio.

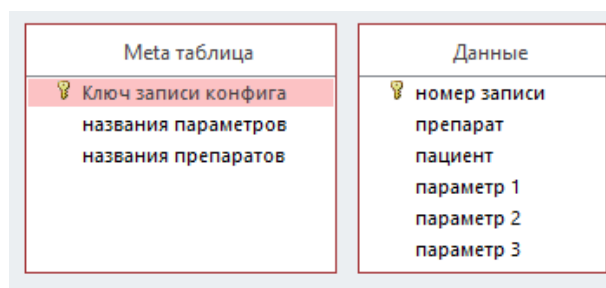


Рис. 6.1. Схема данных

sampleid	patientid	temperature	pain	cirrhosis
1	0	36.6	94.0	2.6
2	1	36.3	96.0	2.1
3	2	36.1	96.0	2.6
4	3	36.4	91.0	2.5
5	4	36.6	90.0	2.3
6	5	36.0	93.0	2.3
7	6	36.6	96.0	2.6
8	7	36.6	94.0	2.5
9	8	36.1	90.0	2.6
10	9	36.5	95.0	2.4
11	10	36.6	92.0	2.2
12	11	36.4	91.0	2.3
13	12	36.4	90.0	2.4
14	13	36.1	95.0	2.4
15	14	36.6	94.0	2.3
16	15	36.3	96.0	2.2
17	16	36.6	91.0	2.6
18	17	36.0	90.0	2.4
19	18	36.3	94.0	2.3
20	19	36.1	93.0	2.6

Рис. 6.2. Таблица данных классифицируемой базы данных (данные для проведения тестирования)

В обучающей выборке указан номер пациента, его класс и параметры, определяющие этот класс, например, для купирования боли и снижения температуры больных, страдающих циррозом печени значимыми параметрами, являются температура, субъективное ощущение боли по шкале от 1 до 100 и степень печеночной недостаточности по шкале Чайльда-Пью от 1 до 15 баллов (рис. 6.3).

sampleid	classname	patientid	temperature	pain	cirrhosis
1	Aspirin	0	36.3	96.0	2.3
2	Aspirin	1	36.1	90.0	2.6
3	Aspirin	2	36.4	95.0	2.0
4	Aspirin	3	36.6	92.0	2.4
5	Aspirin	4	36.3	91.0	2.0
6	Aspirin	5	36.5	93.0	2.0
7	Aspirin	6	36.4	96.0	2.5
8	Aspirin	7	36.5	91.0	2.1
9	Aspirin	8	36.1	95.0	2.3
10	Aspirin	9	36.1	92.0	2.2
11	Aspirin	10	36.4	90.0	2.1
12	Aspirin	11	36.1	96.0	2.0
13	Aspirin	12	36.5	96.0	2.3
14	Aspirin	13	36.2	93.0	2.0
15	Aspirin	14	36.6	92.0	2.1
16	Aspirin	15	36.6	93.0	2.2
17	Aspirin	16	36.6	90.0	2.5
18	Aspirin	17	36.0	95.0	2.5
19	Aspirin	18	36.0	93.0	2.5
20	Aspirin	19	36.4	93.0	2.3

Рис. 6.3. Таблица данных классифицирующей выборки (данные по результатам обучения)

7. Второй прототип программы (приоритет Could)

На второй итерации ведется реализация математических методов распознавания. Первая задача из списка требований – расчет весов классификатора. Обладая 3-я параметрами для каждого пациента, измеряем различия (расстояния) в каждом параметре по формуле:

$$r = |p_1 - p_2| / \max(p_1, p_2). \quad (7.1)$$

Далее реализуем классификатор, рассчитывающий веса (численно выраженные коэффициенты значимости физиологических параметров пациента). Программа позволяет выполнять вычисление меры расстояния между элементами обучающей выборки с использованием весов (рис. 7.1).

температура		sn1c10	sn2c10	sn3c10
sn1c10		0.0	0.0	0.002762
sn2c10		0.0	0.0	0.002762
sn3c10		0.002762	0.002762	0.0

Рис. 7.1. Таблица расстояний по параметру температуры

Следуя алгоритму, вычисляем, с какой частотой (ошибкой) для каждого параметра его значение является ближайшим до пациента другого класса. Исходя из этого (ошибки), считаем вес каждого параметра W в классификаторе так, что сумма весов равна единице. Веса – основные параметры классификатора, задаются формулой:

$$W = (1 - E_i) / \sum_{j=1}^k E_j . \quad (7.2)$$

Весовые коэффициенты, найденные на этапе обучения даны на рис. 7.2.

```
Ошибки для каждого типа параметров
[0.35000000000000003, 0.26499999999999996, 0.22]
Вес для каждого типа параметров
0.300230946882217
0.33949191685912244
0.36027713625866054
Процент ошибки классификатора = 7%
```

Рис. 7.2. Вывод программой весовых коэффициентов классификатора

Ошибка классификации как на этапе обучения определяется по формуле ниже:

$$E = \sum_{i=1}^k W_i r_i . \quad (7.3)$$

Расчет меры различия ведется с использованием весовых коэффициентов, найденных на этапе обучения. Принятие решения о принадлежности элемента из тестовой выборки эталонному элементу классификатора осуществляется на основе минимальной меры различия, что является отличительной чертой метода ближайшего соседа:

$$R = \sum_{i=1}^k \frac{r_i}{W_i} = \min . \quad (7.4)$$

Пример классификации элемента тестовой выборки дан на рисунке ниже (рис. 7.3). Для пациента с температурой 36.4 градуса, уровня более 91% и степени печеночной недостаточности 2.1 было определено лекарство аспирин, ранее предложенное для другого пациента со схожими симптомами.

sampleid	patientid	temperature	pain	cirrhosis
1	0	36.4	92.0	2.1
2	1	36.6	93.0	2.0
3	2	36.0	95.0	2.4
4	3	36.2	90.0	2.4
5	4	36.5	96.0	2.3
6	5	36.1	92.0	2.3
7	6	36.5	92.0	2.3
8	7	36.4	91.0	2.1
9	8	36.0	91.0	2.2
10	9	id похожей записи6		2.1
11	10	название класса похожего пациентаAspirin		2.6
12	11	5		2.3
13	12	temperature36.5		2.2
14	13	pain91.0		2.2
15	14	cirrhosis2.2		2.3
16	15			2.0
17	16			2.0
18	17	36.1	93.0	2.5
19	18	36.1	94.0	2.2
20	19	36.1	93.0	2.6

Рис. 7.3. Результат классификации записи исследуемой выборки

8. Третий прототип программы (приоритет Could)

Третий этап разработки включает реализацию пользовательских форм. На этапе планирования было решено реализовать режимы главного меню, такие как (рис. 8.1):

- ввод данных в таблицу данных классифицируемой выборки;
- классификация выборки, с выводом результата классификации и возможностью добавления достоверных записей в классифицирующую выборку с моментальным обновлением весов классификатора;
- полнофункциональное редактирование таблицы данных обучающей выборки;
- создание пользовательских баз данных с определенным набором параметров и препаратов.

Разработка велась с использованием Python 3 и библиотеки Tkinter для реализации кроссплатформенных приложений (рис. 8.2-8.6).

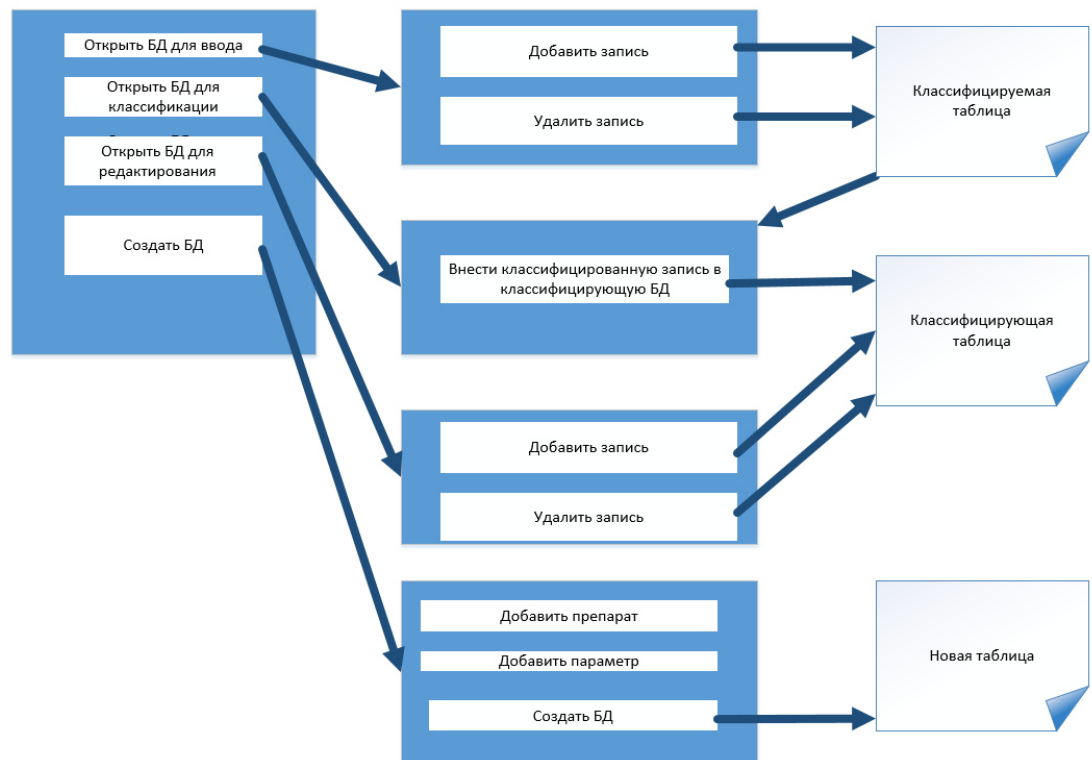


Рис. 8.1. Схема программы

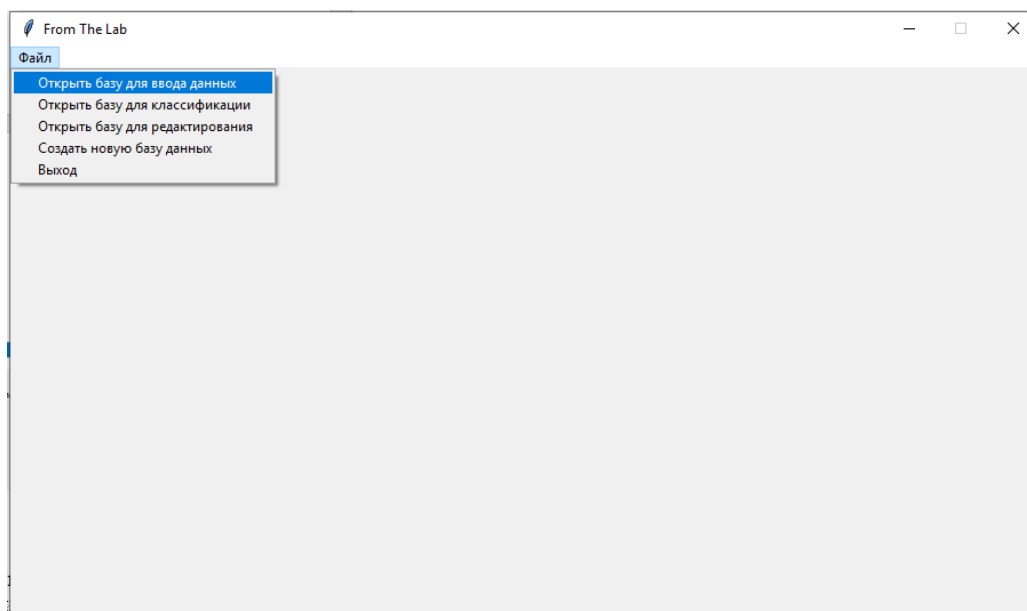


Рис. 8.2. Меню «Файл» для запуска режимов работы с БД

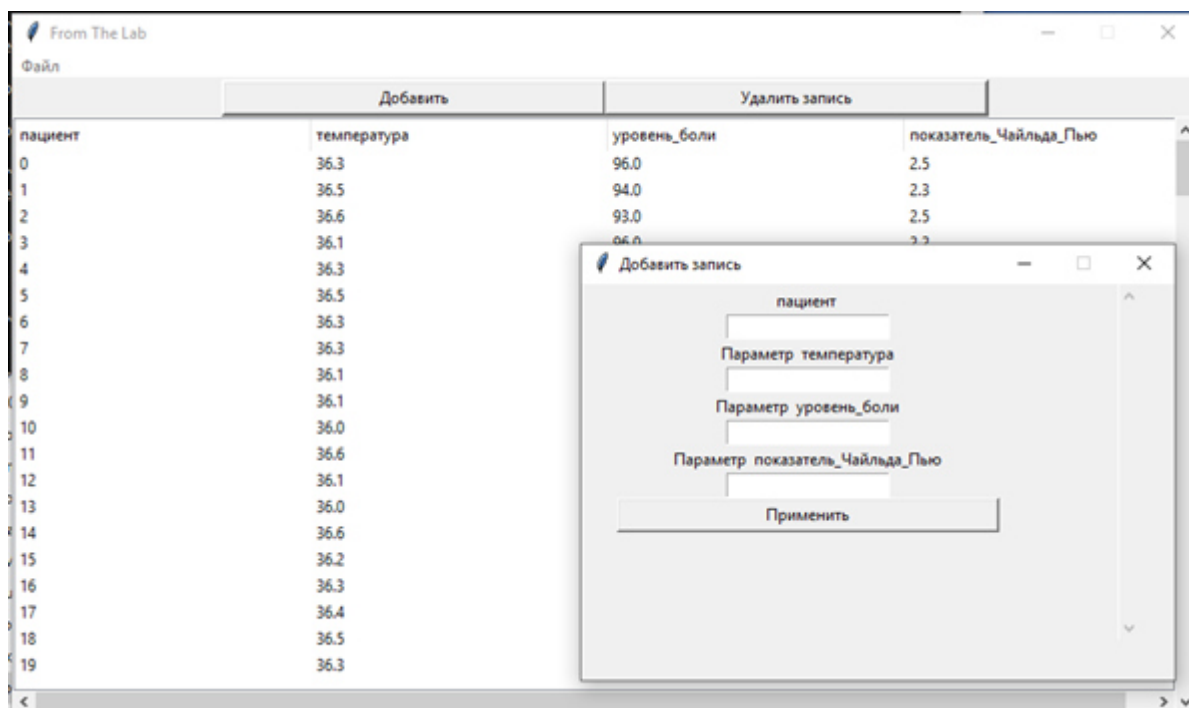


Рис. 8.3. Режим ввода с формой для создания записи с параметрами пациента

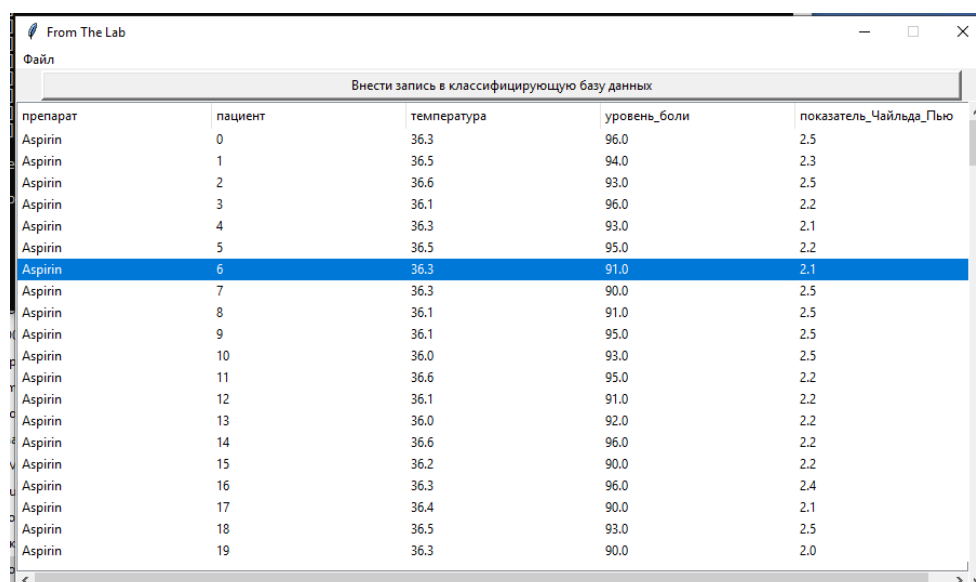


Рис. 8.4. Режим классификации с открытой БД, для которой автоматически вычислены предполагаемые препараты

From The Lab

Файл

Добавить		Удалить запись			
номер_записи	препарат	пациент	температура	уровень_боли	показатель_Чайльда_П
1	Aspirin	0	36.4	90.0	2.0
2	Aspirin	1	36.0	92.0	2.3
3	Aspirin	2	36.5	96.0	2.2
4	Aspirin	3	36.0	92.0	2.3
5	Aspirin	4	36.4	92.0	2.0
6	Aspirin	5	36.1	90.0	2.6
7	Aspirin	6	36.2	91.0	2.5
8	Aspirin	7	36.1	92.0	2.2
9	Aspirin	8	36.1	92.0	2.1
10	Aspirin	9	36.5	94.0	2.3
11	Aspirin	10	36.1	95.0	2.3
12	Aspirin	11	36.1	92.0	2.3
13	Aspirin	12	36.4	90.0	2.0
14	Aspirin	13	36.0	94.0	2.6
15	Aspirin	14	36.6	91.0	2.0
16	Aspirin	15	36.5	93.0	2.5
17	Aspirin	16	36.5	94.0	2.6
18	Aspirin	17	36.2	95.0	2.3
19	Aspirin	18	36.6	95.0	2.0
20	Aspirin	19	36.2	95.0	2.6

Рис. 8.5. Режим редактирования БД

Создать базу новую данных

Рис. 8.6. Режим создания новой БД с пользовательскими названиями препаратов и параметров

9. Четвертый прототип программы (приоритет Would)

На четвертой итерации была разработана подсказка в панели состояния программного продукта. Что позволило повысить понятность интерфейса без размещения на начальном экране кнопок открытия файлов (рис. 9.1). На этой итерации было воплощено последнее требование, поэтому цикл разработки программы завершается.

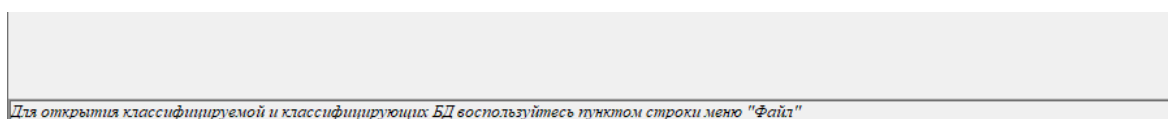


Рис. 9.1. Строка подсказки в панели состояния

Заключение

В работе проделано моделирование процессов в нотации IDEF0 на верхнем уровне, на нижнем уровне моделирование процессов велось с применением нотации IDEF3. Построена карта процессов до внедрения системы и предполагаемая в случае ее разработки. Проведен анализ требований по созданию медицинской информационной системы. По результатам приоритизации был составлен план разработки согласно итерационной модели.

Создан прототип программы, реализующей требования за 4 итерации: проектирование данных, проектирование методов и алгоритмов, проектирование интерфейсов, создание подсказок для пользователя. Проведен тест классификации исследуемой выборки улучшенным методом ближайшего соседа с использованием записей классифицирующей выборки.

Литература

1. Швец М.Ю. Монотонные классификаторы для задач медицинской диагностики. Бакалаврская диссертация / МФТИ.-М., 2015.
2. Федорова Г.Н. Информационные системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования // Издательский центр «Академия», 2013 – 208 с.
3. Невлюдов И. Ш., Евсеев В. В., Бортникова В. О. Модели жизненного цикла программного обеспечения при разработке корпоративных информационных систем технологической подготовки производства. – 2011.
4. Анисимов В. В. Проектирование информационных систем. Конспект лекций. М.: Дальневосточный государственный университет путей сообщения.

URL:<https://sites.google.com/site/anisimovkhv/publication/umr/pris> (дата обращения 09.12.2019).

5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
6. Карпенко С.Н., Вершинина Е.В., Гонченко М.С. Обзор моделей жизненного цикла разработки программного обеспечения// Математические и программные технологии для современных компьютерных систем (Информационные технологии), 2017 – 69 с.
7. Лешек А. Мацяшек Анализ требований и проектирование систем. // Издательский дом «Вильямс», 2005 – 432 с.
8. Свободная энциклопедия Википедия, статья «Анализ требований».URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Анализ_требований (дата обращения: 22.05.2020).
9. Ротер М., Шук Дж. Учись видеть бизнес-процессы. Построение карт потоков создания ценности / Ротер М. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 144 с.

Выходные данные статьи

Колосов И.А. Методы распознавания в задачах определения лекарственных препаратов с применением итерационной модели внедрения // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №2 (14) – С. 36-58. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-14/126-2021-14-recognition>.

Об авторе



Колосов Иван Алексеевич – студент 4-го курса кафедры оптических и биотехнических систем и технологий физико-технологического института РТУ МИРЭА. Тема выпускной квалификационной работы бакалавра «Использование методов распознавания в задачах автоматизированного определения лекарственных препаратов на основе данных пациента». Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.

Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 1)

Степанов Дмитрий Юрьевич

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

Введение

Существует ошибочная точка зрения, что наиболее критичным этапом внедрения ERP-системы является разработка, это не совсем так. Немаловажны активности, связанные с тестированием, обучением и миграцией данных. Однако все это задачи, выполняются на стороне заказчика. В проект имплементации корпоративной информационной системы вовлечены и прочие заинтересованные стороны, в частности контрагенты [1]. Несмотря на то, что вопрос перехода к продуктивному использованию системы является ключевым в ходе запуска, его важность иногда недооценивается. По крайней мере, до тех пор пока вы не столкнетесь с Cutover'ом вплотную. Да, да, именно так называют план перехода в среде технических специалистов.

План перехода включает в себя ряд активностей, выполнение которых решает две основные задачи: техническая подготовка программного решения для функционирования в режиме реального времени, а также взаимодействие с клиентами и поставщиками для обеспечения непрерывной работы с ними. Cutover-план затрагивает технические, бизнес и вопросы, связанные с историческими данными [2]. Формирование плана перехода начинается много раньше промышленного запуска, так как задача в первую очередь требует большого вовлечения сотрудников заказчика, во-вторых, сильно зависит и влияет на технические активности смежных команд.

Своевременная подготовка, а она занимает в среднем два-три месяца, и выполнение Cutover-плана, длящегося около двух месяцев, позволяют обеспечить такой режим запуска новой программной системы, который никак или минимально повлияет на клиентов и поставщиков предприятия. Будьте уверены, вы не сможете подготовить

план перехода без заказчика. Эту и другие особенности Cutover-плана мы попытаемся рассмотреть в настоящей статье.

1. Цель работы

Цель статьи заключается в анализе особенностей подготовки и реализации Cutover-плана перехода в проектах внедрения ERP-систем. Качественно проработанный и своевременно исполненный план перехода позволяет осуществить успешный продуктивный запуск информационной системы. Достижение цели потребует решения следующих задач:

- обзор составляющих Cutover-плана;
- анализ плана технического перехода;
- рассмотрение бизнес Cutover'a.

2. Обзор плана перехода

План перехода или Cutover-план представляет собой последовательность технических и бизнес операций для выполнения в продуктивной ERP-системе с целью ее использования в режиме реального времени. Обычно план перехода начинают готовить, начиная с этапа опытно-промышленной эксплуатации ERP-системы. Cutover-план относится к уровню изменений, на котором решаются задачи по подготовке пользователей к работе в новой системе [3]. В рамках этого же уровня компания готовится к тому, чтобы массово перенастроить свои бизнес-потoki для работы в новой информационной системе. Для того, чтобы выполнить переход к использованию новой разработанной ERP-системы формируется несколько документов:

- технический план подготовки системы (технический Cutover), содержит описание ландшафта, доступности копий системы, а также необходимых ручных операций для того, чтобы подготовить систему к использованию;
- план миграции, определяющий набор основных и переменных данных, способ и порядок их переноса из старой системы в разрабатываемую новую;
- план по бизнес-переходу (бизнес Cutover), включает в себя перечень операций, действий и шагов, которые необходимо выполнить для того, чтобы компания смогла работать в реальном времени с минимальным простоем.

Указанные три плана составляют единую концепцию, чтобы запустить программное решение в продуктивную эксплуатацию. Эту концепцию мы и будем называть планом перехода или Cutover-планом (рис. 2.1). Если активности планов технического перехода и миграции преимущественно закреплены за функциональными

консультантами, то бизнес Cutover практически полностью находится в ведении бизнес пользователей.

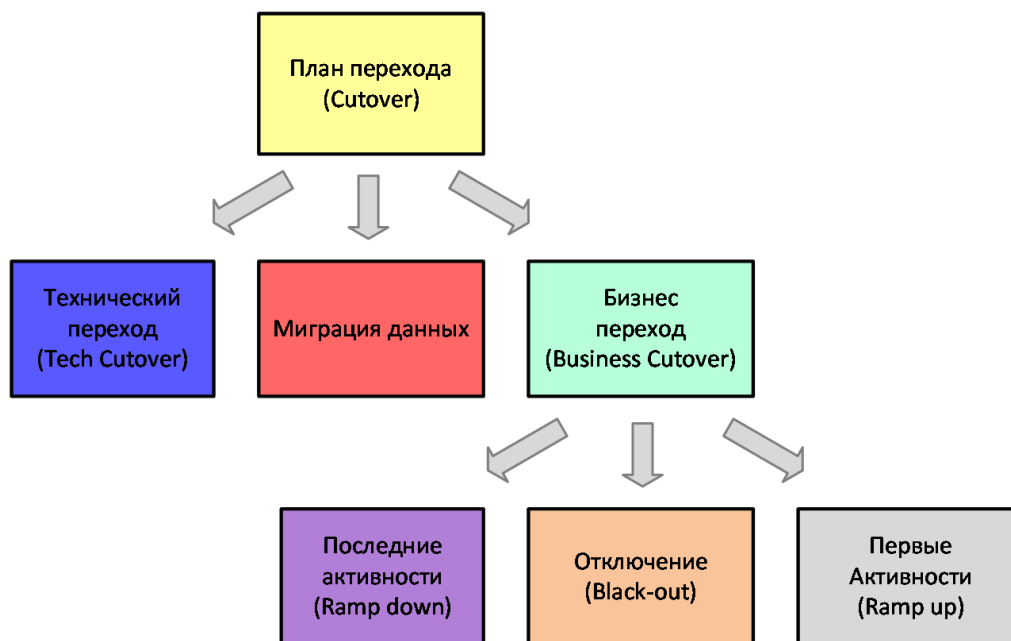


Рис. 2.1. Структура плана перехода

3. Плана технического перехода

Технический Cutover включает в себя совокупность операций, которые необходимо выполнить для того, чтобы подготовить информационную систему для работы в ней бизнес пользователей. Он предусматривает решение следующих задач:

- техническая подготовка ERP и прочих систем. Подготовка ERP-системы подразумевает настраивание среды для разработки, контроля качества и продуктивной эксплуатации. Кроме того, готовятся все прочие программные решения, входящие в контур внедрения;
- перенос программ и настроек в среду контроля качества и продуктивную;
- выполнение ручных настроек и операций, установка и активация бизнес-функций, активация сервисных пакетов и др.;
- планирование и запуск фоновых задач.

Существуют два вида технического перехода: тестовый Cutover и продуктивный переход. Каждый из этих видов технического перехода выполняются многократно (рис. 3.1).

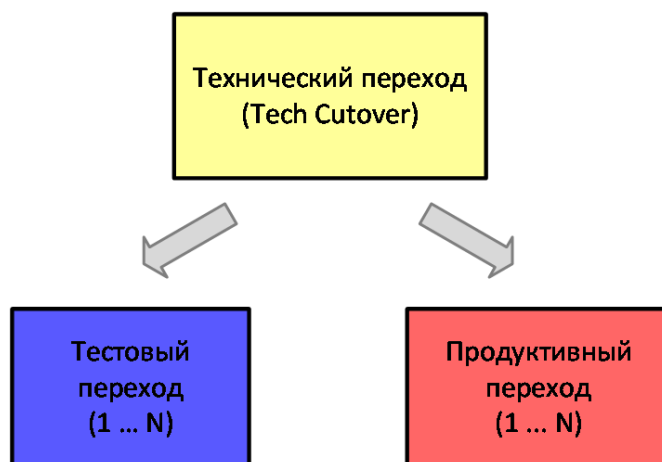


Рис. 3.1. План технического перехода

Обычно тестовый технический Cutover предшествует проведению различных видов испытаний: модульное, системное, интеграционное, приемочное. Предварительно в рамках тестового технического перехода переносятся программы и конфигурации, выполняются ручные настройки. В зависимости от вида испытания, то есть от номера тестового технического Cutover, выполняются те или иные шаги подготовки системы:

- для всех видов испытаний выполняется техническая подготовка системы, переносятся программы, конфигурации, выполняются ручные настройки и операции;
- запуск фоновых задач и присвоение ролей и полномочий зависят от вида испытания. Так при проведении системного тестирования указанные задачи обычно не выполняют, для интеграционного тестирования их выполнение опционально, а вот для приемочного тестирования они обязательны.

Основное назначение тестового технического Cutover состоит в том, чтобы многократно отрепетировать коммуникацию и действия в системе. Кроме того, оценивается продолжительность выполнения технических операций, актуализируется продуктивный план технического перехода, выполняется косвенная проверка параметров программ.

Продуктивный технический Cutover также выполняется итеративно. Как только будет выполнена финальная техническая итерация по продуктивному переходу, говорится о техническом продуктивном запуске. После этого выполняется мигрирование информации и объявляется о функциональном продуктивном старте. Далее пользователи могут полноценно работать в системе.

Основное назначение итеративной процедуры продуктивного технического Cutover состоит в том, чтобы большой по продолжительности процесс подготовки финальной системы разбить на небольшие шаги, тем самым снизить риск краха запуска продуктивной среды. Кроме того, решаются такие задачи, как:

- подготовка системы для ранней миграции основных данных;
- ранее выявление и разрешение возникающих технических проблем;
- исключение массового переноса программ и настроек в целевую систему.

Не все задачи из продуктивного технического Cutover переносятся в финальный план перехода, а лишь те задачи, которые свидетельствуют о том, что ERP-система готова к использованию. Более того, в финальный Cutover-план перехода включаются задачи по присвоению ролей пользователей и их активации в ERP-системе.

4. Планы миграции и бизнес перехода

План миграции готовится как независимая от Cutover-плана задача. Более детально о процессе миграции рассказывается в работе [4]. Важно подчеркнуть, что в Cutover-план попадают не все записи из плана миграции, а лишь те объекты миграции, которых, находятся на критическом пути и попадают в интервал остановки компании.

Теперь давайте рассмотрим содержание бизнес Cutover. Подготовка плана бизнес перехода занимает достаточно много времени, а итоговые задачи полностью переходят в финальный Cutover-план в отличие от плана миграции и технического перехода. Бизнес-Cutover в свою очередь можно разделить на три части:

- последние активности в старой системе (Ramp down);
- отключение старой системы (Black-out);
- первые активности в новой системе (Ramp up).

Самой критичной из трех задач является отключение старой системы. В момент отключения организация полностью прекращает свою работу, так как в этот период ведется перенос и сверка данных, необходимых для запуска. План бизнес перехода представим активностями и документам, к которым можно отнести следующее:

- репетицию остановки. Очень часто выстраивают репетицию остановки компании, рамках которой осуществляется проверка коммуникации, оценка продолжительности выполнения операций, актуализация плана бизнес перехода;

- план обеспечения непрерывности бизнеса. Его назначение заключается в том, чтобы обеспечить непрерывное оказание услуг клиентам до и после временной остановки компании. В плане могут быть предложены активности по сохранению объемов деятельности предприятия, например, увеличение закупки товаров у поставщиков или увеличение объема продаж ТМЦ клиентам до наступления периода остановки;
- временные процедуры. Процесс перехода рассматривает всегда два ключевых состояния системы: As-Is и To-Be. Для таких переходных процессов, которые начались в старой системе, но могут закончиться в новой, например, возврат от клиентов, пишутся временные процедуры. Это нетиповые процессы, которые будут выполняться в целевой системе из-за особенностей периода перехода. Временные процедуры перехода описываются, преимущественно, в текстовом виде и пользовательская инструкция для них не готовится.
- стратегия стабилизации. В зависимости от отраслевой специфики компании решается вопрос о необходимости стабилизации ее работы при переходе на новую информационную систему. Часто для предприятий оптовой и розничной торговли весь период запуска информационной системы разбивается на несколько подэтапов: медленный запуск, увеличение нагрузки, обеспечение промышленной эксплуатации для того, чтобы осуществить планомерное наращивание оборотов предприятия и системы. В этом случае при возникновении каких-либо сложностей эксплуатации системы в период начального запуска будет возможность оперативного и безболезненного их решения, что позволит продолжить дальнейшее наращивание оборотов предприятия по реализации ТМЦ. По продолжительности стабилизация длится преимущественно не более 1 недели;
- для того, чтобы осуществить контроль увеличения объемов деятельности предприятия используется KPI (ключевые показатели эффективности). Особенность данной процедуры состоит в том, что оценка показателей производится путем сопоставления их значений в старой (исторической) и новой системах с целью выравнивания объемов деятельности компании при переходе на новую информационную систему. Примерами таких показателей могут служить: число созданных сбытовых заказов, количество сохраненных сбытовых счетов-фактур, количество оплат поставщикам и др.,

а также

- последние активности, к которым в старой системе относят миграцию основных данных, физические закупки у поставщиков, физические отгрузки

клиентам, оплата поставщикам, движение материальных ценностей по складу и получение оплаты от клиента;

- критические процессы, которые необходимо максимально ускорить. Для оптовый и розничный продажи – это отгрузки покупателям, для производственных предприятий – производство готовой продукции;
- расчет периода остановки компании, путем анализа продолжительности выполнения критических задач, лежащих на его пути. Чаще всего продолжительность остановки зависит от миграции тех основных и переменных данных, без которых не может быть осуществлен запуск новой информационной системы (рис. 4.1);
- активности периода остановки, включающие: физическое проведение инвентаризации материальных ценностей, сравнение фактических остатков материальных ценностей с данными учетной системы (сличительные ведомости); закрытие периода в бухгалтерском и налоговом учетах в старой системе; миграцию переменных данных, дельту миграцию основных данных в новую систему; запрет движения товаров физически на складах и отражения движения товаров в старой системе;
- первые активности в новой системе, содержащие: первые физические отгрузки клиентам, физические поступления товаров от поставщиков, оплата поставщикам, первая отгрузка (формирование сбытового заказа) клиенту и др.

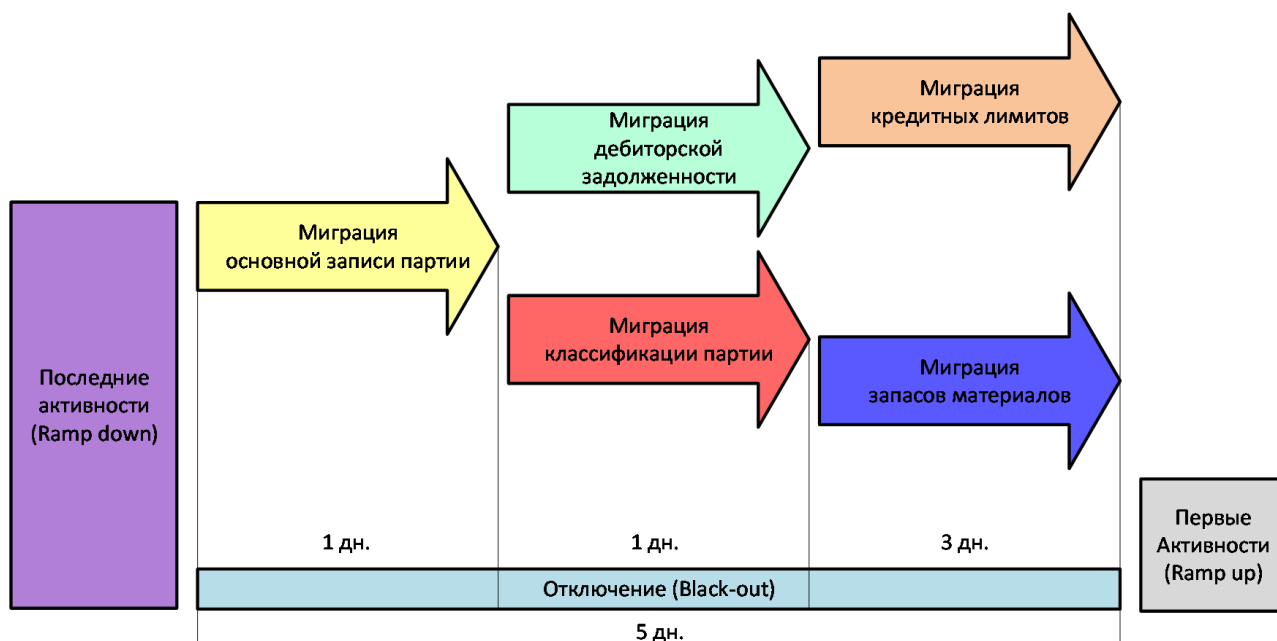


Рис. 4.1. Пример расчета периода остановки для процесса продаж

Литература

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

Выходные данные статьи

Степанов Д.Ю. Cutover-план в проектах внедрения ERP-систем (Часть 1) // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №2 (14) – С. 59-66. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-14/152-2021-14-cutover>.

Об авторе



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

Учет расчетов: форс-мажор

Якеева Ирина Владимировна

Аннотация: в статье изложен материал в части юридической и договорной составляющей между сторонами сделки по договору при действии обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажор) для специалистов учетно-финансового блока предприятия. Изложен алгоритм учетных действий, порядок документального оформления и ведения бухгалтерского учета потерь в результате нарушений договорных обязательств. Приведены примеры бухгалтерских проводок и основных автоматизированных форм по учету штрафных санкций, пени и иных потерь за нарушение, неисполнение условий договора в связи с возникшими обстоятельствами непреодолимой силы.

Введение

Состояние расчетно-платежной дисциплины с поставщиками и покупателями, подрядчиками и заказчиками – это показатель платежеспособности и устойчивости предприятия, востребованности на рынке его продукции, работ и услуг. А отсутствие на балансе просроченных и безнадежных долгов, штрафных санкций, а также случаев нарушения сроков исполнения обязательств по договору сторонами сделки, являются показателем качества работы с контрагентами и гибкости политики в управлении «портфелем» заказов.

Проверка контрагента и проявление необходимой осмотрительности перед заключением сделки не теряют своей актуальности не только с точки зрения возможных финансовых потерь, но в свете требований ст.54.1 НК РФ и с точки зрения налоговых последствий.

Проверка добросовестности контрагента, юридически выверенная правовая защита предприятия в формате договорных взаимоотношений, порядок в ведении аналитического (детализированного) бухгалтерского учета расчетов с контрагентами, его полнота, своевременность и оперативность – это три «кита», на которых держится организация работы с контрагентами в части своевременности расчетов и отгрузок, платежной дисциплины. С правовой точки зрения нарушения расчетной дисциплины между сторонами сделки могут быть следствием:

- недобросовестности контрагента;
- неплатежеспособности контрагента;
- действия обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажор).

В данной статье предлагаются к рассмотрению вопросы организации работы предприятия в части юридической составляющей и бухгалтерского учета в случае нарушения договорных обязательств сторонами сделки по договору в результате действия обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажор), за исключением договоров по внешнеэкономическим сделкам.

1. Обстоятельства непреодолимой силы и правовые основы регулирования

Форс-мажор (фр. *force majeure* - «высшая сила») - непредсказуемое событие (например, стихийное бедствие, эпидемия или война), независящее от воли сторон, участвующих в сделке, но ведущее к невозможности исполнения договорных обязательств.

Формально, в гражданско-правовых системах форс-мажор определяется как обстоятельство, которое освобождает стороны, заключившие договор, от ответственности. Форс-мажорные обстоятельства освобождают контрагента от материальной ответственности за несоблюдение договорных обязательств, при условии, что он немедленно известит партнера о наступлении чрезвычайных обстоятельств.

В действующем законодательстве РФ такой термин как «форс-мажор» не применяется. Слово «форс-мажор» сформировалось в деловой практике и применяется для обозначения непреодолимой силы или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств). С точки зрения толкования действующего законодательства в РФ используется термин «непреодолимая сила» или термин «обстоятельства непреодолимой силы» вместо термина «форс-мажор» [9].

Непреодолимая сила (форс-мажор) - это чрезвычайные и непредотвратимые при конкретных условиях обстоятельства, делающие невозможным надлежащее исполнение обязательства (п. 3 ст. 401 ГК РФ).

Форс-мажором признаются чрезвычайные и непредотвратимые обстоятельства такие как: стихийные бедствия, пожары, массовые заболевания, военные действия, теракты и санкции государств, которые ведут к невозможности исполнения сторонами договорных обязательств.

Для признания того или иного обстоятельства непреодолимой силой необходимо чтобы оно одновременно отвечало всем следующим критериям (признакам) ст. 401 ГК РФ:

- должно быть чрезвычайным. Чрезвычайность подразумевает исключительность обстоятельства, наступление которого не является обычным в конкретных условиях [2];
- должно быть непредотвратимым. Если иное не предусмотрено законом, обстоятельство признается непредотвратимым, если любой участник гражданского оборота, осуществляющий аналогичную с должником деятельность, не мог бы избежать наступления этого обстоятельства или его последствий [2];
- должно быть непреодолимым. В п. 3 ст. 401 ГК РФ указано, что возникшее обстоятельство должно повлечь невозможность исполнения обязательства;
- не должно зависеть от воли или действий должника. Не могут быть признаны непреодолимой силой обстоятельства, наступление которых зависело от воли или действий стороны обязательства, например, отсутствие у должника необходимых денежных средств, нарушение обязательств его контрагентами, неправомерные действия его представителей [2].

Наступление форс-мажорных обстоятельств может освободить сторону от ответственности (штрафные санкции, пени и др.) за нарушение условий договора и возмещения иных потерь в ходе исполнения договора:

- по смыслу п. 3 ст. 401 ГК РФ непреодолимая сила является основанием для освобождения лица, не исполнившего или ненадлежащим образом исполнившего обязательство при осуществлении предпринимательской деятельности, от ответственности, если иное не предусмотрено законом или договором. Это означает, что предприятие-должник, надлежащее исполнение обязательств которого оказалось невозможным вследствие непреодолимой силы, не должен, например, возмещать убытки или платить неустойку второй стороне.
- В качестве примеров иных потерь можно привести:
 - п. 2 ст. 476 ГК РФ, согласно которому продавец не отвечает за недостатки товара, на который продавцом предоставлена гарантия качества, если докажет, что недостатки товара возникли вследствие непреодолимой силы после его передачи покупателю;
 - п.1 ст. 901 ГК РФ, согласно которому профессиональный хранитель не отвечает за утрату, недостачу или повреждение принятых на хранение ценностей, если докажет, что утрата, недостача или повреждение возникли вследствие обстоятельств непреодолимой силы и другие.

В законодательстве отсутствуют специальные правила поведения сторон при наступлении обстоятельств непреодолимой силы. Однако, Верховный Суд РФ со ссылкой на п. 3 ст. 307, п. 1 ст. 393 ГК РФ указал, что должник обязан принять все ра-

зумные меры для уменьшения ущерба, причиненного кредитору обстоятельством непреодолимой силы, в том числе уведомить кредитора о возникновении такого обстоятельства, а в случае неисполнения этой обязанности - возместить кредитору причиненные этим убытки [2]. Таким образом, процесс доказательства обстоятельств непреодолимой силы по делу возлагается на должника и предполагает следующие шаги:

- уведомление кредитора о возникновении непреодолимой силы лучше незамедлительно (т.е. сразу, как только это окажется возможным) с момента наступления обстоятельств непреодолимой силы. Если порядок и (или) срок уведомления кредитора о возникновении непреодолимой силы предусмотрен договором, то уведомить кредитора необходимо с соблюдением порядка и срока, обозначенных сторонами в договоре;
- помимо уведомления кредитора, должнику необходимо собрать доказательства возникновения обстоятельств непреодолимой силы на случай спора.

При рассмотрении вопроса об освобождении от ответственности вследствие обстоятельств непреодолимой силы судом могут приниматься во внимание соответствующие документы (заключения, свидетельства), подтверждающие наличие обстоятельств непреодолимой силы, выданные уполномоченными на то органами или организациями [8].

Свидетельствование обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажор) в РФ осуществляется путем оформления и выдачи Сертификата о форс-мажоре. Сертификат о форс-мажоре оформляется и выдается ТПП России на основании письменного заявления заинтересованного лица (заявителя) согласно Положению о порядке свидетельствования Торгово-промышленной палатой Российской Федерации обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажор) (приложение к постановлению Правления Торгово-промышленной палаты РФ от 23 декабря 2015 г. № 173-14). Однако необходимо отметить, что не всегда наличие сертификата гарантирует, в случае спора, освобождение от ответственности должника вследствие обстоятельств непреодолимой силы. Отнесение данного события к обстоятельству непреодолимой силы (форс-мажор), оценка его влияния на возможность исполнения обязательства находится в компетенции суда. Суд решает данный вопрос исходя из конкретных обстоятельств дела.

2. Договорные основы защиты предприятия в форс-мажорных обстоятельствах

Нужно заметить то, что договорная составляющая в урегулировании форс-мажорных обстоятельств играет значительную роль в бесспорном разрешении проблем, которые могут быть вызваны невозможностью исполнения сторонами договорных обязательств в силу данных обстоятельств.

Норма, закрепленная в п. 3 ст. 401 «Основания ответственности за нарушение обязательства» ГК РФ предполагает, что стороны обязательства, связанного с осуществлением предпринимательской деятельности, могут своим соглашением исключить ее применение, либо применить условие отличное от предусмотренного в ней (ст. 421 ГК РФ). Рассмотрим, какие вопросы, касающиеся обстоятельств непреодолимой силы можно по соглашению сторон включать в договор:

- применительно к п. 3 ст. 401 ГК РФ возможны к включению условия по сужению или расширению границ ответственности предприятия-должника [7]:
 - стороны обязательства могут своим соглашением сузить границы ответственности предприятия-должника, изменив или дополнив основания освобождения его от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательства, если это не запрещено законом.
 - стороны обязательства могут своим соглашением расширить границы ответственности предприятия-должника, полностью или частично исключив непреодолимую силу как основание освобождения должника от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательства, если это не запрещено законом.
- предусмотреть порядок действий сторон при наступлении обстоятельств непреодолимой силы. В частности, стороны могут установить в договоре конкретный срок уведомления должником кредитора о наступлении обстоятельств непреодолимой силы, включить обязанность должника по предоставлению кредитору документального подтверждения наступления таких обстоятельств и т.п. Стороны также могут предусмотреть в договоре санкции за неисполнение или ненадлежащее исполнение указанных обязанностей.
- предусмотреть специальные правила о прекращении обязательств на случай возникновения обстоятельств непреодолимой силы. В частности:
 - в договор можно включить условие об автоматическом прекращении договорных отношений при наличии обстоятельств непреодолимой силы, либо о прекращении договорных отношений по истечении

определенного срока с момента возникновения таких обстоятельств [3].

- возможно включение в договор условия, предусматривающего право сторон отказаться от договора (от исполнения договора) полностью или частично в случае, если обстоятельства непреодолимой силы продолжают действовать некоторое, определенное договором время [4].
- стороны вправе указать в договоре перечень обстоятельств непреодолимой силы.

3. Бухгалтерский учет нарушений обязательств по договору

В бухгалтерском учете отражение нарушений договорных обязательств в результате действия обстоятельств непреодолимой силы проводится в том случае, если нарушениями обязательств нанесен определенный материальный ущерб или они повлекли материальные потери [6]. В этой связи для целей бухгалтерского учета может быть два вида подобных потерь/ущерба:

- штрафные санкции, пени и другие начисления за нарушение, неисполнение условий договора;
- иные потери в ходе исполнения договора - это потеря качества отгруженных ТМЦ; порча/утрата ТМЦ принятых хранителем; порча/утрата ТМЦ, принятых перевозчиком груза (п. 2 ст. 476 ГК РФ, п.1 ст. 901 ГК РФ) и другие.

Основной пакет юридических документов для отражения в бухгалтерском учете предприятия потерь от форс-мажорных обстоятельств должен быть представлен, как минимум, следующими документами:

- документы, подтверждающие действие обстоятельств непреодолимой силы (свидетельства, сертификаты, справки и др.);
- надлежащим образом оформленный договор между сторонами сделки при бесспорном возмещении потерь, в котором соответствующими статьями (пунктами) договора установлен бесспорный порядок их возмещения/списания;
- решение суда. В случае спора между сторонами отнесение события к обстоятельству непреодолимой силы (форс-мажор) и оценку его влияния на возможность исполнения обязательств по договору, дает суд. В связи с чем, отражение в учете потерь может быть проведено в этом случае, только при наличии соответствующего судебного решения.

При наличии необходимого пакета юридических документов, порядок ведения бухгалтерского учета нарушения договорных обязательств сторонами сделки по договору в результате действия обстоятельств непреодолимой силы в зависимости от вида ущерба/потерь предполагает следующий алгоритм учетных действий:

- Штрафы, пени и неустойки за нарушение условий договора не начисляются:
 - если данное положение установлено соответствующими статьями договора между сторонами и имеется в наличии пакет необходимых документов, подтверждающих факт события непреодолимой силы;
 - если в их начислении отказано судом по итогам судебного разбирательства.
- Штрафы, пени и неустойки за нарушение условий договора начисляются по итогам рассмотрения дела в суде на основании соответствующего судебного решения, в основном, когда факт действия обстоятельств непреодолимой силы в суде не доказан.
- Возмещение/списание потерь от порчи/утраты ТМЦ в ходе исполнения договора отражаются сторонами в бухгалтерском учете:
 - в бесспорном порядке на основании первичных документов, подтверждающих объем понесенных потерь (инвентаризационная опись, списательные и иные акты, справки и др.) при наличии документов, подтверждающих факт события непреодолимой силы, если данное условие предусмотрено соответствующими статьями договора между сторонами;
 - по итогам рассмотрения дела в суде на основании соответствующего судебного решения.

В соответствии с нормами РСБУ и налоговым законодательством в бухгалтерском и налоговом учете предприятия затраты, потери и иные расходы, связанные с обстоятельствами непреодолимой силы (форс-мажор) отражаются по статье «Потери от стихийных бедствий, пожаров, аварий и других чрезвычайных ситуаций, включая затраты, связанные с предотвращением или ликвидацией последствий стихийных бедствий или чрезвычайных ситуаций» (статья 265 «Внереализационные расходы» НК РФ) [1] по бухгалтерскому счету 91.2 «Прочие расходы» при наличии необходимого пакета юридических и первичных бухгалтерских документов [6]. Ниже приведены примеры отражения в бухгалтерском учете нарушений договорных обязательств в результате действия обстоятельств непреодолимой силы в виде:

- штрафов, пени, неустоек за нарушение договорных обязательств (в таблице 1).

Таблица 1. Отражение в учете штрафов, неустоек, пени

Событие, факт нарушения	Отражение в учете истца		Отражение в учете ответчика	
	Дт	Кт	Дт	Кт
1. Факт события непреодолимой силы доказан и условия о не начислении штрафных санкций установлены договором; либо в их начислении отказано судом.	-	-	-	-
2. Факт события непреодолимой силы не признан судом или не доказан. Начисляются штрафные санкции в сумме, присужденной судом или в сумме признанной виновной стороной в соответствии с договором.	76.2	91.1	91.2	76.2

- потерь от порчи/утраты ТМЦ в ходе исполнения договора хранения (в таблице 2).

Таблица 2. Отражение в учете потерь от порчи/утраты ТМЦ по договору хранения

Событие, факт нарушения	Отражение в учете потерпевшего		Отражение в учете ответчика	
	Дт.	Кт.	Дт.	Кт.
1. Факт события непреодолимой силы доказан и принят судом.	002 91.2	- 10, 41	-	002
2. Факт события непреодолимой силы не признан судом или не доказан. Списываются потери в сумме, присужденной судом с виновной стороны или в сумме признанной виновной стороной договора в бесспорном порядке.	002 94 76.2 51	- 10, 41 94 76.2	- 94, 91.2 76.2	002 76.2 51

4. Основные формы автоматизированного учета потерь в бухгалтерском учете

Автоматизация бухгалтерского и налогового учета потерь от нарушений договорных обязательств, в том числе и в связи с форс-мажорными обстоятельствами, должна способствовать решению для предприятия следующих основных задач:

1. Обеспечить ответственных работников предприятия для принятия оперативных управленческих действий в целях минимизации потерь:

- оперативной информацией о состоянии расчетов с конкретным контрагентом;
- информацией по основным параметрам договора с ним.

Для чего при внедрении информационной системы (КИС) должны быть детально отработаны следующие ее участки:

- порядок и полнота ведения договорной клиентской базы предприятия;
- корректно настроен детализированный учет расчетов в разрезе контрагентов и бухгалтерских счетов с учетом потребностей предприятия.

Методика настройки детализированного (аналитического) учета расчетов должна быть сконфигурирована специалистами IT-компании, которые занимаются внедрением КИС, с учетом потребностей заказчика и спецификой его производственной деятельности. Основными (типовыми) выходными формами автоматизированного бухгалтерского учета по счетам расчетов с контрагентами являются:

- оборотно-сальдовые ведомости по счету, субсчету, контрагенту;
- карточка субконто;
- анализ субконто;
- карточка счета и другие.

Их перечень и состав может быть расширен по желанию заказчика программного обеспечения исходя из видов, состава и объемов запрашиваемой информации, необходимой при принятии управленческих решений руководством предприятия.

2. Обеспечить полноту и оперативность учета потерь от нарушения договорных обязательств контрагентами в целях управления ими, а также для анализа финансовой деятельности предприятия и составления отчетности в рамках данной статьи затрат.

В этом случае речь идет о настройке аналитического учета расходов по статье «Потери от стихийных бедствий, пожаров, аварий и других чрезвычайных ситуаций, включая затраты, связанные с предотвращением или ликвидацией последствий стихийных бедствий или чрезвычайных ситуаций», бухгалтерский счет 91.2 «Прочие расходы». Основными (типовыми) выходными формами автоматизированного бухгалтерского учета по счету 91.2 «Прочие расходы» являются:

- оборотно-сальдовая ведомость по счету, субсчету;
- карточка счета, субсчета.

Примеры автоматизированных отчетных форм по учету потерь от нарушения договорных обязательств из системы 1С приведены на рисунках 1-2.

Оборотно-сальдовая ведомость по счету 91.02 за период

Счет	Сальдо на начало периода		Обороты за период		Сальдо на конец периода	
	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит
91.02			3 852 866,64			
Доходы (расходы), связанные с реализацией прочего			28 530,76			
Компенсационные выплаты			18 583,57			
Прибыль (убыток) прошлых лет			18 573,85			
Проценты, начисленные в соответствии со статьей 269			3 079 852,42			
Прочие внереализационные доходы (расходы)			64 022,66			
Расходы на услуги банков			19 226,42			
Расходы по передаче товаров (работ, услуг) безвозмездно и для собственных нужд			562 085,23			
Штрафы, пени и неустойки к получению (уплате)			61 991,93			
Итого			3 852 866,64			

Рис.1. Окно настройки «Оборотно-сальдовая ведомость»

Карточка счета 91.02 за 2016 г.									
Период	Документ	Аналитика Дт	Аналитика Кт	Показатель	Дебет		Кредит		Текущее сальдо
					Счет		Счет		
Сальдо на начало				БУ НУ					0,00 0,00
31.12.2016	Регламентная операция 0000-0000004 от 31.12.2016 23:59:59 Начислены страховые взносы за 2016 г.	Расходы по уплате страховых взносов ИП (за себя) <...>	Налог (взносы): начислено / уплачено	БУ НУ	91.02	19 356,48	69.06.5		Д 19 356,48
31.12.2016	Регламентная операция 0000-0000004 от 31.12.2016 23:59:59 Начислены страховые взносы за 2016 г.	Расходы по уплате страховых взносов ИП (за себя) <...>	Налог (взносы): начислено / уплачено	БУ НУ	91.02	3 796,85	69.06.3		Д 23 153,33
31.12.2016	Регламентная операция 0000-0000008 от 31.12.2016 23:59:59 Закрытие года	<...>	<...>	БУ НУ	91.09		91.02	23 153,33	
Обороты за период и сальдо на конец				БУ НУ		23 153,33 0,00		23 153,33 0,00	0,00 0,00

Рис.2. Окно настройки «Карточка счета»

Реальность показателей, отраженных в выходных автоматизированных формах по учету расчетов с контрагентами, учету потерь от нарушения договорных обязательств в результате действия обстоятельств непреодолимой силы зависит от своевременности и полноты ввода информации о договорах с контрагентами, данных первичных бухгалтерских документов в бухгалтерскую программу и корректности работы самой информационной системы (КИС).

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ).
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ «О применении судами некоторых положений Гражданского кодекса Российской Федерации об ответственности за нарушение обязательств» от 24.03.2016 № 7.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ «О некоторых вопросах применения положений Гражданского кодекса Российской Федерации о прекращении обязательств» от 11.06.2020 № 6.
4. Постановление Десятого арбитражного апелляционного суда от 05.12.2019 № 10АП-20392/2019 по делу № А41-58595/2019; Постановление Двадцать первого арбитражного апелляционного суда от 07.06.2019 № 21АП-1267/2019 по делу № А83-90/2017; Постановление Пятого арбитражного апелляционного суда от 23.05.2017 № 05АП-2741/2017 по делу № А51-835/2017.

5. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 N 94н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению».
6. Приказ Минфина РФ от 6 мая 1999 г. N 33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99».
7. Все, что нужно знать о непреодолимой силе (форс-мажоре). URL: https://zakon.ru/blog/2020/07/27/nepreodolimaya_sila_fors-mazhor_aktualnye_voprosy_sudebnaya_praktika_podborka_primernyh_usloviy_dogo.
8. Форс-мажор. Как подтвердить? Что для этого необходимо? URL: <https://lex24.ru/news/fors-mazhor>.
9. Бухгалтерия: что нужно знать о форс-мажорах. <https://www.audit-it.ru/cblogs/finkont/1022511.html>.

Выходные данные статьи

Якеева И.В. Учет расчетов: форс-мажор // Корпоративные информационные системы. – 2021. – №2 (14) – С. 67-78. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-14/154-2021-14-forcemajeure>.

Об авторе



Якеева Ирина Владимировна – практикующий специалист по бухгалтерскому учету, профессиональный бухгалтер, действительный член ИТБ России. Принимала участие в проектах по внедрения и автоматизации работы предприятия на основе продуктов 1С, созданию и ликвидации предприятий. Имеет 20-и летний опыт работы в учетно-финансовом и экономическом блоке финансовых, нефтяных, торговых и производственных предприятий.