



МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



АНАЛИЗ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА
И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ПО ПРОДАЖЕ
МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Выпускная квалификационная работа на соискание звания бакалавр
по специальности 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии

Автор:
Граделев Е.С.

Научный руководитель:
к.т.н., доц. МИРЭА Степанов Д.Ю.

Источник:
<http://stepanovd.com/>

Москва – 2017

1. Введение

Проблемы

Медленный поиск
данных оборудования

Трудоемкий процесс
создания отчетов

Отсутствие единой базы
данных по оборудованию

Способы решения

Реализация
специализированного
приложения

Преимущества

Создание единой
базы данных

Автоматизация
бизнес-процессов

Формирование
аналитических отчетов
автоматически

2. Цель и задачи

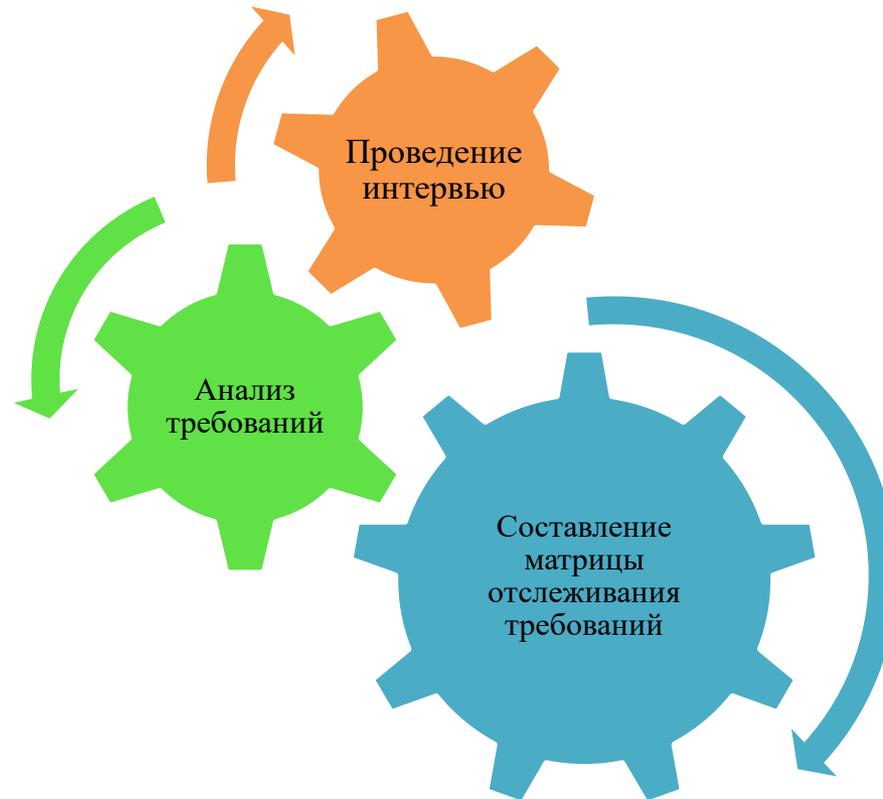
Цель работы:

автоматизация деятельности компании, специализирующейся на продаже, ремонте и обслуживании медицинского оборудования.

Задачи:

- анализ требований, предъявляемых к приложению;
- проектирование процессов, данных и программ;
- разработка приложения в среде MS Access;
- тестирование реализованного приложения.

3. Стратегия идентификации требований



4. Идентифицированные требования

№	Требование
1	Ведение информации о медицинском оборудовании
2	Возможность получения информации о наличии товара на складе
3	Должны содержаться данные на клиента-покупателя
4	Возможность составить отчет по проданному оборудованию
5	Возможность вносить данные в приложение
6	Возможность сохранения данных
7	Возможность вывода данных
8	Возможность установки на любой компьютер
9	Информативность
10	Доступность (легкость восприятия)
11	Легкость в использовании (простота)
12	Возможность просмотра и выбора необходимых данных

5. Стратегия проектирования

Бизнес-процессы

- ARIS VACD & eEPC;
- модели AS-IS и TO-BE;
- описание до 4-го уровня

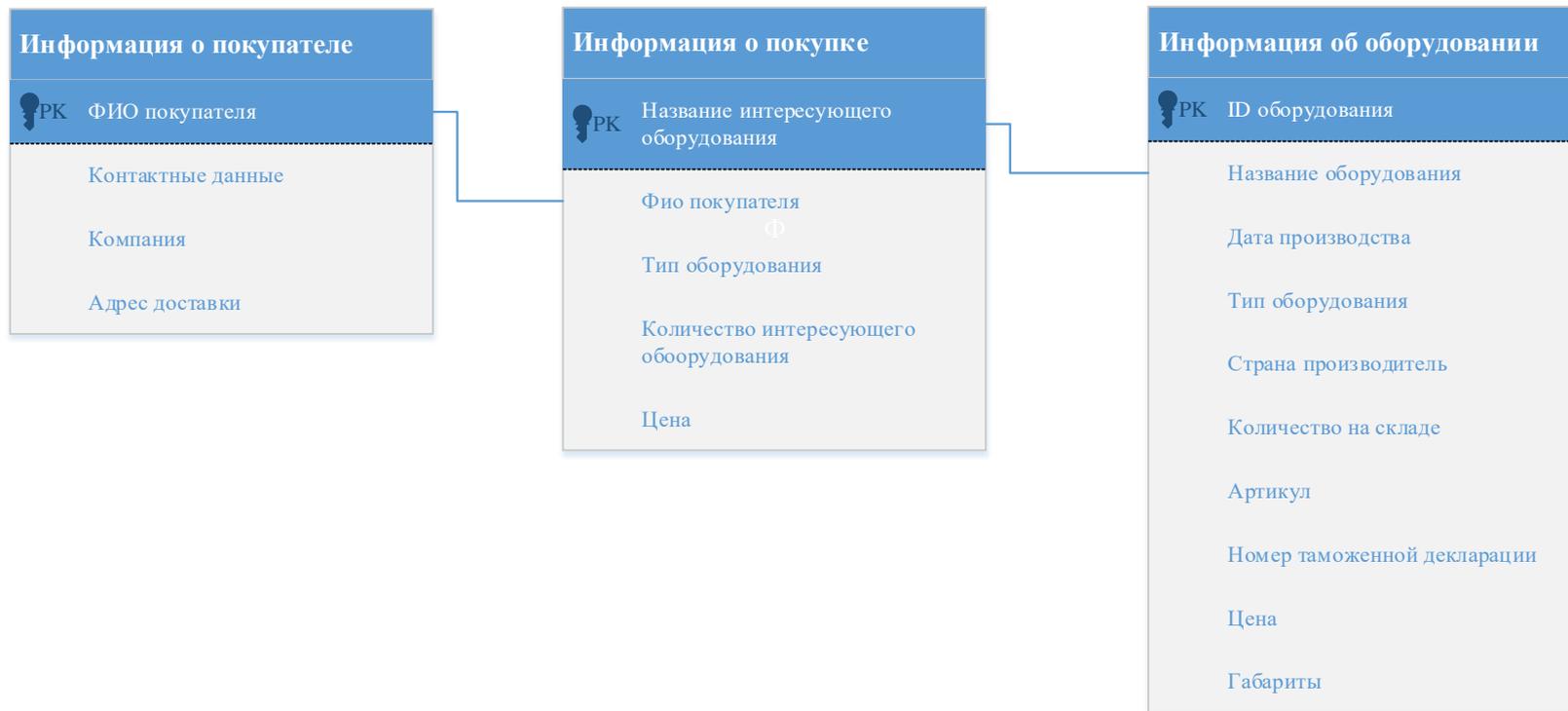
Данные

- UML Class Diagram

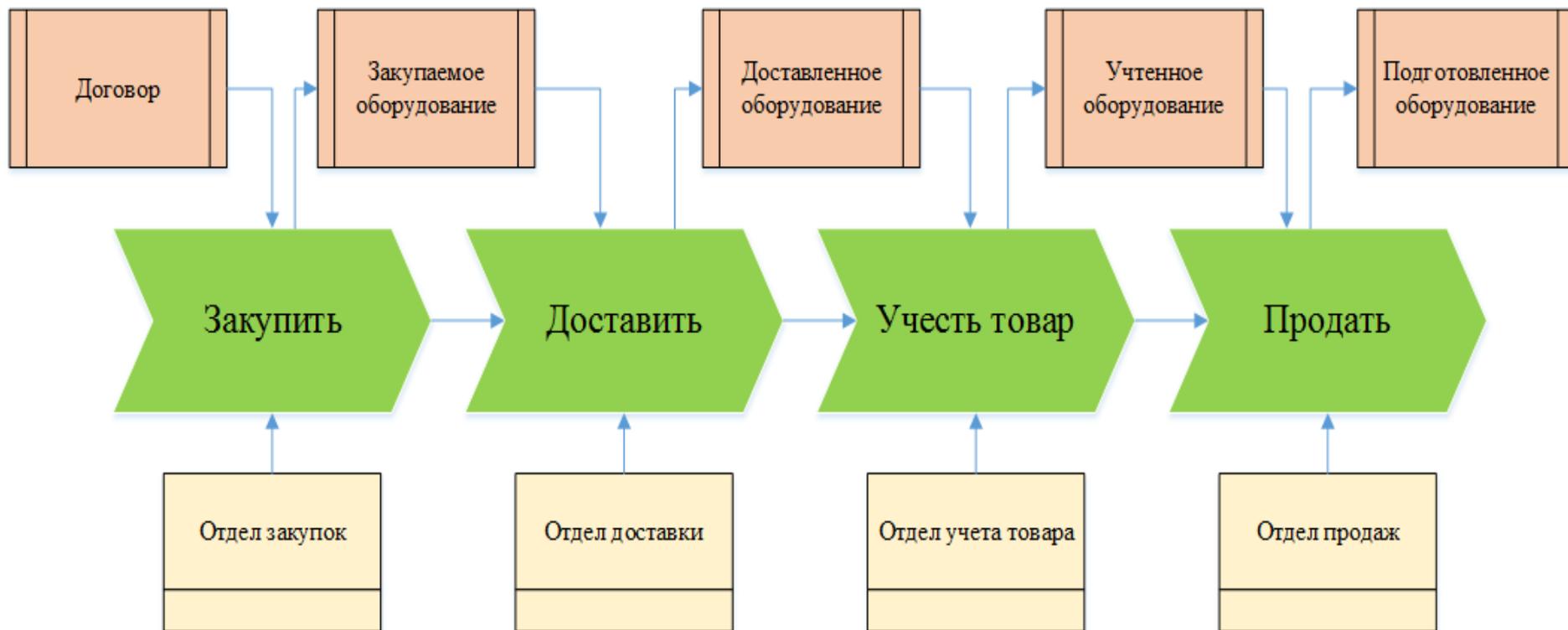
Программы

- 3-х уровневая структура описания программ

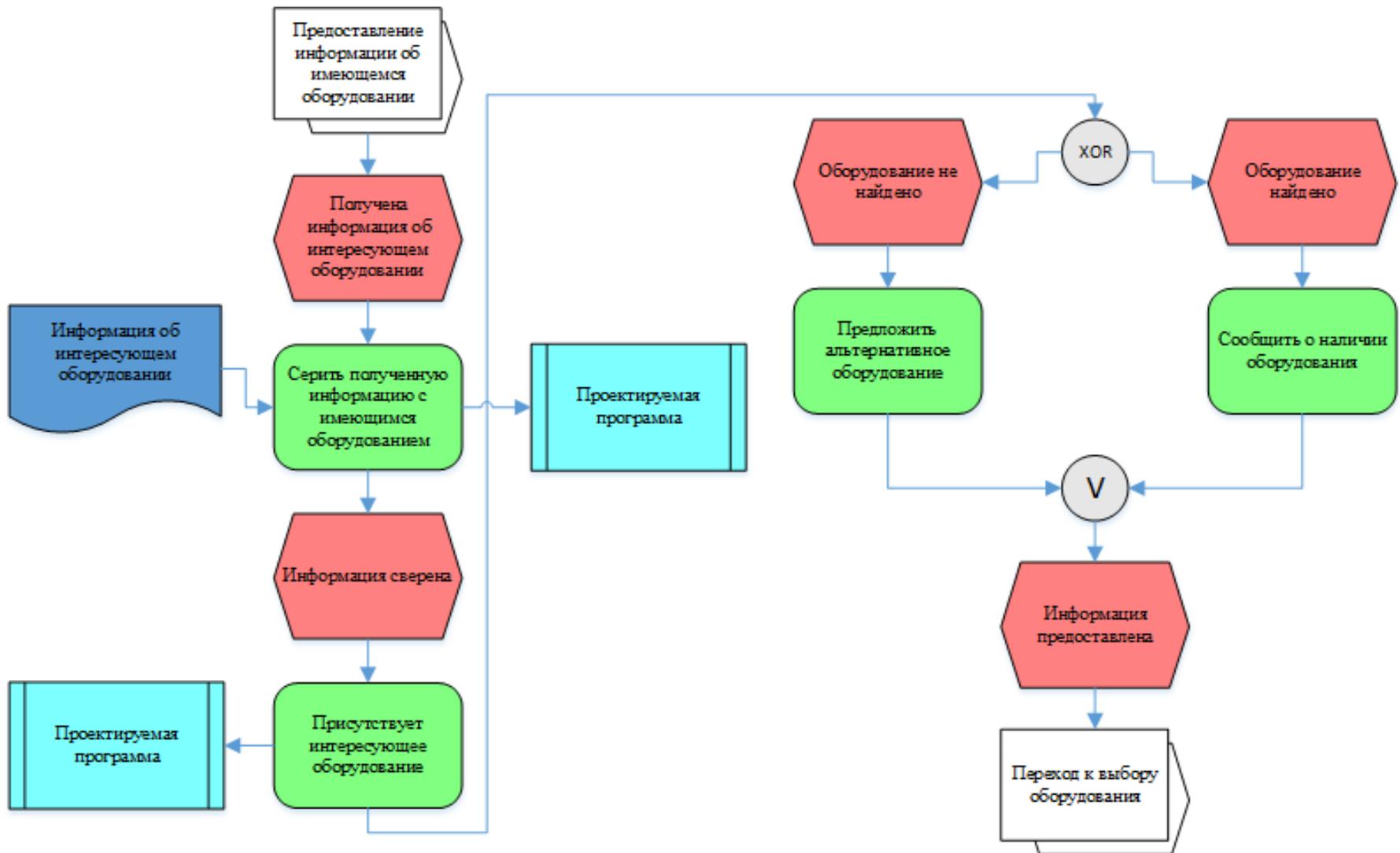
6. Спроектированные ТО-ВЕ данные



8. Спроектированные ТО-ВЕ процессы (1 из 2)



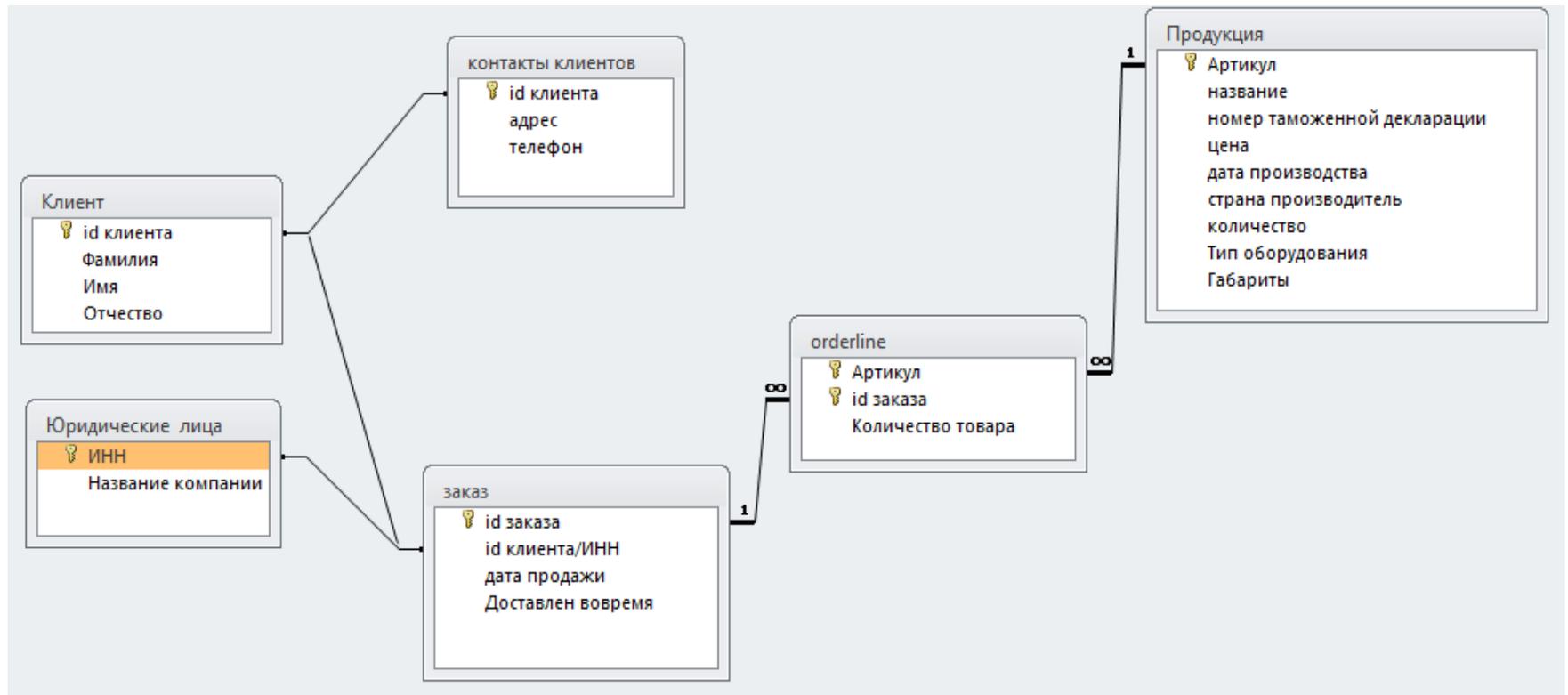
9. Спроектированные ТО-ВЕ процессы (2 из 2)



10. Стратегия разработки



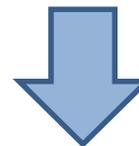
11. Разработанная структура данных



12. Разработанное приложение



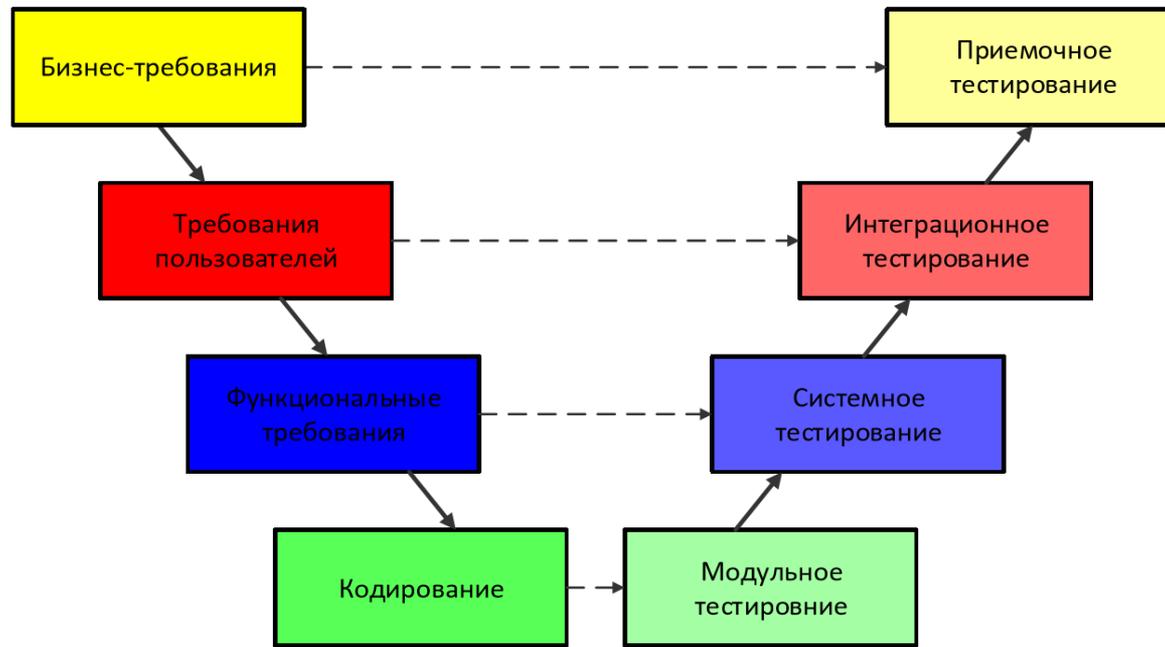
Поле:	название	цена	дата производства	страна производителе	количество	Тип оборудования
Имя таблицы:	Продукция	Продукция	Продукция	Продукция	Продукция	Продукция
Сортировка:						
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>					
Условие отбора:						
или:						



Отчет по продажам

Артикул	Название	Дата продажи:	Всего продано
1	MINDRAY DC-8	10.06.2017	5
1	MINDRAY DC-8	30.06.2017	5
2	MINDRAY M5	02.06.2017	2
3	CHISON i6	30.06.2017	1
4	CHISON i9	18.06.2017	1
5	ESAOTE Mylab 40	15.06.2017	4
11	Aohua VNE-90	30.06.2017	10
12	Aohua VME-1300	02.06.2017	11
14	Aohua VME-6B	12.11.2016	11
20	Philips Respironics BiPAP A30	12.11.2016	15
21	MINDRAY DC-81	15.10.2016	10
28	ESAOTE S-Scan1	15.10.2016	15
35	Aohua VME-5B1	10.06.2017	25
48	CHISON i62	12.12.2017	5
49	CHISON i92	15.10.2016	30
50	ESAOTE Mylab 402	02.06.2017	1

13. Стратегия тестирования



14. Пройденное функциональное тестирование

Входная форма Поиск склад Продукция

Продукция

- Артикул
- название
- номер таможенной декларации
- цена
- дата производства
- страна производитель
- количество
- Тип оборудования
- Габариты

Поле: название цена дата производства страна производе. количество Тип оборудования
Имя таблицы: Продукция Продукция Продукция Продукция Продукция Продукция
Сортировка: по возрастанию
Вывод на экран:
Условие отбора: > =10000000 > =#20.10.2016# "МРТ-система"

название	цена	дата производства	страна производе.	количество	Тип оборудования
Продукция	Продукция	Продукция	Продукция	Продукция	Продукция
<input checked="" type="checkbox"/>					
	> =10000000	> =#20.10.2016#			"МРТ-система"

Входная форма Поиск склад Продукция

название	цена	дата производств:	страна произвс	количество	Тип оборудования
ESAOTE S-Scan	50 000 000,00 Р	10.05.2017	Италия	8	МРТ-система
ESAOTE S-Scan1	500 005 000,00 Р	20.05.2017	Италия	28	МРТ-система

15. Выполненное интеграционное тестирование

Доступность на складе

Название	На складе	Продано	Остаток
Aohua VME-1300	12	0	12
Aohua VME-13001	32	0	32
Aohua VME-1650	13	0	13
Aohua VME-16501	33	0	33
Aohua VME-5B	15	0	15
Aohua VME-5B1	35	0	35
Aohua VME-5B1	41	0	41
Aohua VME-6b	16	0	16
Aohua VME-6B	14	0	14
Aohua VME-6B	34	0	34
Aohua VME-6b1	42	0	42
Aohua VME-6b1	36	0	36
Aohua VME-6N	7	0	7
Aohua VME-6N1	27	0	27
Aohua VME-98	6	0	6
Aohua VME-981	26	0	26
Aohua VNE-90	11	0	11
Aohua VNE-90	31	0	31
Biomedicos Technos SLV-10	10	0	10
Biomedicos Technos SLV-10	30	0	30
CHISON i6	3	1	2
CHISON i61	23	0	23
CHISON i62	48	0	48
CHISON i9	4	1	3
CHISON i91	24	0	24
CHISON i92	49	0	49

16. Реализованное нагрузочное тестирование

Входная форма	Поиск склада	Продукция						
Артикул	название	Тип оборудования	номер таможен	цена	дата производств	страна произв	количество	
36	Aohua VME-6b1	Видеоназолариноскоп		15 505 000,00 Р	02.02.2016	Китай	36	
37	Invacare Perfect021	Кислородный концентратор		685 500,00 Р	01.03.2017	Германия	37	
38	Weinmann Prisma25ST	Аппарат неинвазивной вентиляции легких		2 252 462,00 Р	17.11.2012	Германия	38	
39	Curative Flexo ST301	Аппарат неинвазивной вентиляции легких		2 658 000,00 Р	05.10.2010	Германия	39	
40	Philips Respironics BiPAP A301	Аппарат неинвазивной вентиляции легких		3 059 780,00 Р	29.09.2011	США	40	
41	Aohua VME-5B1	Видеобронхоскоп		25 500 000,00 Р	05.05.2015	Китай	41	
42	Aohua VME-6b1	Видеоназолариноскоп		15 505 000,00 Р	02.02.2016	Китай	42	
43	Invacare Perfect021	Кислородный концентратор		685 500,00 Р	01.03.2017	Германия	43	
44	Weinmann Prisma25ST	Аппарат неинвазивной вентиляции легких		2 252 462,00 Р	17.11.2012	Германия	44	
45	Curative Flexo ST301	Аппарат неинвазивной вентиляции легких		2 658 000,00 Р	05.10.2010	Германия	45	
46	MINDRAY DC-82	Узи сканер		300 000,00 Р	03.02.2016	Китай	46	
47	MINDRAY M52	Узи сканер		5 002 000,00 Р	03.02.2010	Китай	47	
48	CHISON i62	Узи сканер		200 000,00 Р	13.10.2011	Китай	48	

17. Основные результаты и выводы

- Идентифицированы требования, необходимые для создания программ.
- Спроектировано приложение на основе ключевых бизнес-процессов.
- Разработано приложение в программной среды MS Access.
- Проведено модульное, интеграционное и нагрузочное тестирование.
- Создана единая база учета медицинского оборудования.
- Реализована возможность составления гибких отчетов.
- Сокращены трудозатраты по формированию сводной отчетности.