

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Электротехнический факультет
Кафедра автоматики

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____/ С.С. Голошапов

« ____ » _____ 2018 г.

Автоматизированная информационная система учета хранения и обслуживания приборов
технологического и неразрушающего контроля, ООО НПП «Интерприбор» г. Челябинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 27.03.04.2018.887.00 ПЗ ВКР

Руководитель работы

нач. техн. отд. НПП "Интерприбор"

_____/ В.В. Кононов

« ____ » _____ 2018 г.

Автор работы

студент группы МиЭт-599

_____/ И.А. Ряхов

« ____ » _____ 2018 г.

Нормоконтролер

доц. каф. САУ, к.т.н.

_____/ Е.А. Алешин

« ____ » _____ 2018 г.

АННОТАЦИЯ

Ряхов И.А. Автоматизированная информационная система учета хранения и обслуживания приборов технологического и неразрушающего контроля ООО НПП «Интерприбор», г. Челябинск: ЮУрГУ (НИУ), Электротехнический факультет; 2018, 85 с., 48ил., библиогр. список – 13 наим., 16 листов слайдов презентации ф. А4.

В результате проделанной работы были изучены и проанализированы различные программные средства для работы с базами данных.

На основе изученного материала была разработана система автоматизированного учета хранения и обслуживания приборов, предназначенная для Отдела метрологии и сервиса ООО НПП «Интерприбор». В процессе разработки и поиска технологий удалось сохранить главную отличительную особенность системы 1С – ее простоту для конечного пользователя. Понятный и удобный интерфейс облегчает работу в системе.

Применение разработанной АИС позволит снизить трудозатраты по сбору и систематизации данных; оперативно выполнять задачи по обслуживанию, поверке, регистрации, внесению изменений; контролировать сроки ремонта; упростить поиск информации; автоматизировать оформление отчетной документации.

Автоматизация с помощью программных продуктов, а также привлечением дополнительного оборудования, ставит работу отдела, следовательно, и самого предприятия, на качественно новый уровень развития.

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ряхов И.А.			Автоматизированная информационная система хранения и обслуживания приборов технологического и неразрушающего контроля НПП «Интерприбор»	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Кононов В.В.				Д	4	85
Н. Контр.		Алешин Е.А.				ЮУрГУ Кафедра автоматизики		
Утверд.		Голощанов С.С.						

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	8
2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	14
2.1 Базы данных, СУБД и модели в информационных системах.....	15
2.2 Модели баз данных.....	18
2.2.1 Иерархическая модель.....	19
2.2.2 Сетевая модель.....	20
2.2.3 Реляционная модель.....	21
2.3 Языки высокого уровня. Выбор среды.....	22
2.3.1 1С: Предприятие.....	24
2.3.2 Конкуренты и альтернатива программам 1С.....	35
3 РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	39
3.1 Описание работы ИС.....	39
3.2 Установка дополнительного оборудования.....	49
3.2.1 Программа по использованию штрих-кода.....	50
3.2.2 Выбор и настройка сканеров для считывания штрих-кодов.....	54
3.2.3 Выбор и настройка принтера для печати этикеток штрих-кодов.....	61
3.3 Результат от внедрения АИС, затраты на оборудование.....	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	74
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	75
Приложение 1.....	76
Приложение 2.....	77

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

ВВЕДЕНИЕ

В течение последних десятилетий компьютерные технологии перестали быть роскошью, доступной только для использования в узких сферах применения и стали повседневными помощниками не только в бизнесе, но и в быту. Мы привыкли думать, что автоматизированные компьютерные системы, заменившие во многих операциях труд человека, выполняют их с высокой скоростью и точностью. Позитивное отношение к современным технологиям вызвано их успешным применением, получением отличных результатов в различных областях производства и успешным решением множества застаревших проблем.

Компьютерный учет имеет свои особенности и намного облегчает работу, сокращая время на оформление документов, обобщая накопленные данные.

Важнейшей частью технических средств преобразования информации являются компьютеры, осуществляющие автоматический процесс обработки данных на основе заранее заданных программ. В современных автоматизированных информационных системах (АИС) процедуры информационного процесса децентрализованы, выполняются в диалоговом режиме, что позволяет пользователю контролировать процесс преобразования данных, оперативно направляя его в нужное ему русло. В современных АИС автоматически выполняемые процедуры информационного процесса интегрированы с функциями управления. Наряду со своими основными функциями, их непосредственно выполняет управленческий персонал. Более того, используя инструментальные программные средства, ориентированные на пользователя, не имеющего профессиональной компьютерной подготовки, специалист - управленец часто сам может автоматизировать выполнение необходимых ему процедур обработки данных, выступая и в роли постановщика задачи и программиста.

Для функционирования компьютера необходимо программное обеспечение. И, если системное программное обеспечение на сегодняшний день не имеет особо широкого разнообразия для конечного пользователя, то на рынке прикладного программного обеспечения наблюдается довольно жесткая конкуренция. В связи с этим, перед каждым конкретным конечным пользователем стоит задача выбора прикладного программного продукта, подходящего непосредственно ему.

Разработчики информационных систем управления часто предусматривают широкие возможности их масштабирования. Системы могут поставляться в различных конфигурациях с учётом потребностей, специфических особенностей и возможностей предприятия - заказчика.

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Широкая функциональность и интегрированность программного продукта, апробированные технологии и эффективные методики анализа, оказания услуг позволяют утверждать, что подобная система - мощный инструмент создания и поддержки рациональной модели управления предприятием.

Исходя из современных требований, предъявляемых к качеству работ сервисного звена предприятия, нельзя не отметить, что эффективность его работы всецело зависит от уровня оснащения компании информационными средствами на базе компьютерных систем автоматизированного учета и контроля.

Объектом исследования данного проекта является автоматизация работы отдела сервиса и метрологии ООО НПП «Интерприбор». Вид деятельности предприятия - создание приборов неразрушающего и технологического контроля для строительной, дорожной индустрии и других отраслей промышленности, обслуживание (ремонт, диагностика, поверка) приборов на весь период эксплуатации.

Увеличение объема производства и выполнения работ по ремонту требует решения вопроса об автоматизации работы отдела сервиса и метрологии. Данная информационная система будет реализована на рабочих местах сервисного инженера, инженера –наладчика, специалистов- метрологов.

Основное преимущество автоматизации – это сокращение времени по внесению информации в базу данных, и, как следствие, увеличение времени на проведение ремонтных работ, объема выполненных работ, соблюдение сроков ремонта.

Планируется автоматизировать работу с привлечением программного обеспечения и установкой дополнительного оборудования. Применить для ускорения идентификации приборов, находящихся на ремонте, метод штрих - кодирования. Приобретение дополнительного оборудования – сканер для считывания штрих-кода и принтера, печатающего этикетки штрих-кода.

В целях повышения эффективности контроля и снижения трудозатрат по сбору и систематизации сведений о приборах, подлежащих ремонту, оперативного выполнения задач по регистрации, перерегистрации, внесению изменений и исключению данных из общей базы, необходимо разработать автоматизированную информационную систему учета и хранения для решения задач:

- учет приборов, находящихся на хранении;
- учет приборов, проходящих обслуживание;
- ведение отчетной документации.

Автоматизация с помощью программных продуктов ставит работу отдела, следовательно, и самого предприятия, на качественно новый уровень развития.

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Целью данной работы является разработка автоматизированной информационной системы учета хранения и обслуживания приборов, поступающих на ремонт, диагностику и плановую поверку. Основой процесса автоматизации является специально разработанная программа, которая должна выполнять следующие функции:

- вносить изменения в базу данных (добавлять, удалять и редактировать содержимое таблиц);
- производить создание справочников (добавлять, удалять и редактировать содержимое справочников);
- просматривать заявки на ремонт, решение заявок;
- упростить процесс действий сотрудников;
- сократить вероятности утери информации;
- достичь более простого взаимодействия между сотрудниками;
- ускорить ввод первичной информации в ЭВМ;
- ускорить обработку первичной информации;
- снизить трудоемкость сбора и обработки информации;
- повысить достоверность обработки данных;
- упростить создание документации.

Чтобы автоматизировать данный учет необходимо решить следующие задачи:

- выбрать среду для разработки системы автоматизированного учета приборов на рассматриваемом предприятии;
- описать выбранную среду для разработки;
- разработать и описать автоматизированную систему учета на предприятии на базе выбранного программного продукта.

Автоматизация осуществляемого процесса позволит хранить информацию в одной базе, информация в которую вводится с помощью удобного интерфейса.

Данная информационная система будет реализована на рабочих местах сервисного инженера и техников-наладчиков. Однако, с помощью разграничения прав доступа, каждый будет иметь возможность работать только с той информацией, которая необходима для работы по его специальности.

Автоматизированная информационная система позволит избавить сотрудников от рутинной повседневной работы по внесению данных в электронную таблицу учета приборов; по выписке дефектных ведомостей; значительно сократить время на оформлении документов, в которых указываются повторяющиеся реквизиты; ускорить работу с клиентами; обрабатывать большее количество заявок.

За счет сокращения времени на выполнение лишних операций, можно

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

повысить трудоемкость как сервисного инженера, который сможет обслуживать большее количество заявок, так и техников – наладчиков, которые смогут выполнять ремонт в установленный срок.

Создание собственной автоматизированной системы позволит учесть все особенности учета на предприятии, т.е. разработать только то, что нужно для данного предприятия.

Любая система автоматизации учета только тогда выполняет свои функции, когда она имеет средства обработки, накопленной в системе, информации и получения сводных данных в удобном для просмотра и анализа виде.

Разрабатываемая в данном проекте система автоматизации предназначена для усовершенствования работы по приему и обслуживанию приборов, поступающих в ремонт, на диагностику и плановую поверку в ООО НПП «Интерприбор».

Направления деятельности предприятия:

1. Разработка приборов в областях:

- неразрушающего контроля качества бетона, стройматериалов и конструкций, дорожных покрытий и оснований;
- технологического и лабораторного контроля на предприятиях строительной и дорожной индустрии;
- ультразвуковых измерений;
- влагометрии;
- виброметрии и вибрационного анализа, виброакустических измерений;
- многопараметрического мониторинга различных объектов, в том числе теплового мониторинга ограждающих конструкций и зданий.

2. Серийное производство приборов широкой номенклатуры.

3. Метрологическое, гарантийное, постгарантийное и сервисное обслуживание приборов.

Применение современных принципов измерений в сочетании с оригинальными конструкторскими и схемотехническими решениями позволило создать широкий спектр приборов, в т.ч. уникальных по своим параметрам. Приборы имеют высокую точность, малые габариты, эргономичны, оснащены легкими и удобными датчиками, выпускаются в нескольких модификациях с большим набором опций. Адаптированы под англоязычного пользователя. Номенклатура выпускаемой продукции постоянно расширяется, ведется непрерывная работа по ее качественному обновлению, созданию новых приборов, не уступающих по параметрам и качеству мировым аналогам. Разработки защищены действующими патентами на конструкции и методы измерений.

Приборы внесены в Государственные реестры средств измерений России и ряда стран ближнего зарубежья. Предоставляется гарантия от 18 до 24 месяцев.

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

Предприятие обеспечивает обслуживание приборов на весь период эксплуатации.

Обслуживанием приборов занимается Отдел методологии и сервиса. В его обязанности входит обслуживание заявок клиентов, определение вида ремонта, непосредственно сам ремонт, диагностика и поверка. А также постоянный контакт с клиентом, информирование о ходе ремонта; составление дефектных ведомостей; ведение базы данных.

Таблица 1 – Перечень сотрудников, занятых обслуживанием приборов.

Должность	Кол-во сотрудников	Функции, выполняемые сотрудниками
Начальник отдела	1	Общее руководство, контроль за работой отдела, постановка задач, учет плана работ
Сервисный инженер	1	Прием-выдача приборов, определение в ремонт, ведение базы данных, оформление дефектных ведомостей, контроль за соблюдением сроков ремонта, контакт с клиентами
Метролог	3	Диагностика, поверка, выявления отклонений показателей от требований, установленных ГОСТом, и их устранение. Оформление поверочной документации
Инженер-наладчик	4	Диагностика, определение типа ремонта, выдача заданий соответствующим специалистам, ремонт (замена датчиков, кабели, разъемы). Контроль за ходом ремонта, работа с технической документацией.
Программист	2	Выполнение ремонтных работ в соответствии с полученным заданием (перепрошивка)
Слесарь 4 разряда	4	Монтаж, демонтаж, в соответствии с выданным заданием, сдача в поверку, комплектование.

На данном этапе существования автоматизация обработки информации (документации) в отделе находится практически на нулевом уровне. Вся обработка производится вручную, вычислительные средства используются минимально: для распечатки бланков поверки, дефектных ведомостей, ведение регистрационной таблицы в Excel. Необходимо создание общей базы данных учета не просто всех приборов, поступивших и находящихся в ремонте, а еще и

технологических позиций, сроков поверки, типа ремонта и т.д. Объектом автоматизации является деятельность всех сотрудников отдела. Каждый в той или иной степени принимает участие в ведении технической документации. Помимо этого, при обслуживании большого объема оборудования (до 100 наименования приборов), каждому сотруднику необходимо владеть оперативной информацией о состоянии и местонахождении того или иного прибора, о его работоспособности, о сроках его поверки. На рис.1.1 показана взаимосвязь служб, ответственных за диагностику и ремонт.



Рисунок 1.1 – Взаимосвязь служб, ответственных за ремонт

Рост объема продаж выпускаемой предприятием продукции напрямую влияет на увеличение потребности в ремонте и плановых поверках приборов. Автоматизация описываемого процесса позволит обрабатывать большее количество заказов за то же самое время, что и до автоматизации.

При построении системы необходимо решить следующие проблемы:

- создание общей информационной базы данных;
- полная автоматизация движения документов внутри предприятия;
- разграничение прав доступа к информационным базам и документам;
- контроль и учет за приборами, поступившими в ремонт, в реальном времени;
- ускоренное оформление документов и отчетов;

- установка драйверов для функционирования дополнительного оборудования.

Должны быть разработаны следующие мероприятия по защите информации:

- ограничение доступа;
- резервирование информации;
- обновление антивирусной базы.

Необходимо предусмотреть сохранение информации в случае в случае отключения электропитания и перепадов напряжения.

Для сохранности информации в случае отключения электропитания необходимо наличие источника бесперебойного питания, который удерживает напряжение до 10 минут. Для сохранности информации при перепадах напряжения необходимо использование фильтра для сглаживания перепадов напряжения.

Для успешной работы Отдела сервиса и метрологии необходима организация автоматизированной системы учета на базе персональных компьютеров и другого специального оборудования (считывающих штрих-код сканеров, печатающих этикетки со штрих -кодом принтеров и др.).

При поступлении прибора в Отдел сервиса и метрологии сервисным инженером проводятся следующие операции:

- внешний осмотр прибора;
- проверяется укомплектованность на соответствие с данными документации, приложенной к прибору;
- проводится диагностика, проверка рабочего состояния прибора;
- заполняется вручную электронная таблица в Excel (номер п/п, сквозной номер с начала года, дата поступления, наименование, тип и номер прибора, год выпуска, реквизиты заказчика, вид ремонта, вид неисправности, дата передачи прибора в ремонт, ФИО техника-наладчика, дата возврата из ремонта, № и дата счета и т.д.), см. рис.1.2;
- в зависимости от требуемого прибор передается либо в метрологию на поверку, либо в цех наладки, где его определяют (в зависимости от вида требуемого ремонта) либо в монтажный участок (ремонт датчиков, кабели и разъемы и т.д.), либо в группу программистов для проведения перепрошивки;
- перед проведением ремонта ответственный за него в свою очередь заносит информацию о поступившем приборе (наименование, характер ремонта, требуемые для ремонта запчасти и т.д.) в свою электронную таблицу на своем персональном компьютере.
- распечатывает отчет и лично относит его сервисному инженеру;

										Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

- сервисный инженер по установленным на предприятии тарифам определяет стоимость предстоящего ремонта и сообщает клиенту о стоимости ремонта. После согласия клиента производится ремонт и выставляется счет.

№	Вид	Дата поступления	Тип и номер прибора	№ прибора	Год выпуска	Владелец	ИНН	Лазерный	Вид неисправности	Дата подачи заявки в СТО	Дата выезда	Длительность и стоимость	Средств	№ акт	Счет	Счет	№ акт	
762	ТС6	31.05.18	Пистолет 2.5 М	334	2015	АО "ЗАОС ПРОМЫШЛЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ"	6502061989	лазерка					1700019818	752				
754	ТС7	1.06.18	Сенсор 2.5 М	570	2014	ФГУП РРС "Саратовский СПРТИЗ"	7711272711	лазерка					1700034117	754				
765	ТС8		Сенсор 2.5 М	655	2015	ООО ИТМ "Сенсор"	658491263	лазерка			03.06.18		1700019163	755	ИТМ 3.06.18			
760	ТС9		ВВМС-2 №	582	2013	ООО ИК "ТОС"	312221212	лазерка					ТяжМЧС-13	756				
767	ТС8		Пульсар-2 1 М	229	2013	ВПП "ТВСУ"	777	лазерка						757				
758	ТС1		Сенсор 4.1 М	038	2017	ООО ТВО "Танкер"	3012184843	калибровка						758				
759	ТС2		Пистолет 2.5 М	387	2017	ООО ТВО "Танкер"	3012184843	лазерка						759				
760	ТС3	7.06.18	Сенсор 2.5 М	552	2013	ООО "Ижевская строительная лаборатория"	103101209	лазерка						760				
761	ТС4		Пистолет 2.5 М	656	2011	ООО "Ижевская строительная лаборатория"	7536071270	лазерка					097178722	761				
762	ТС5		Сенсор ОС №	941	2012	ООО "Ижевская строительная лаборатория"	7536071270	лазерка	за 11 оборотов, течь масла	05.06.18			097178720	762				
763	ТС6		Сенсор ОС №	736	2011	ООО "Ижевская строительная лаборатория"	7536071270	лазерка	за 7 оборотов, течь масла	05.06.18			097178721	763				
764	ТС7		ВМС-2 4 М	483	2005	ООО "ИМ Север"	2220181330	калибровка						764				
765	ТС8		Сенсор-1 ОС 180 №	114	2016	ООО "ИМ Север"	2220181330	лазерка						765				
766	ТС8		Сенсор-1 ОС 180 №	398	2017	ООО "ИмСейл"	7814585381	лазерка			03.06.18		1700019456	766				
767	ТС9		Пульсар-2 2 М	989	2015	ООО "ИмСейл"	7814585381	лазерка					1700034119	767				
768	ТС1		Сенсор ОС №	145	2012	ИП Пухарный О.В.	2336050893	ремонт пист.	трещина в корпусе	05.06.18				768				

Рисунок 1.2 – Фрагмент ведомости ремонта и калибровки

Проектируемая в рамках данной работы задача по автоматизации учета и контроля приборов должна стать базовым инструментом для эффективной работы сотрудников предприятия. Автоматизация описываемого процесса позволит обрабатывать большее количество заказов за то же самое время, что и до автоматизации.

Разрабатываемая система должна удовлетворять следующим требованиям:

- Иметь систему регистрации пользователей;
- Предоставлять администратору полную информацию;
- Иметь удобную и быструю систему поддержки принятия решений для сервисного инженера и инженера-наладчика по обслуживанию приборов, поступивших на ремонт и поверку;
- Разделение пользователей по правам доступа;
- Возможность добавления, удаления и редактирования информации;

- Обеспечивать конфиденциальность информации.

После ее установки сократится время по внесению информации в базу данных, ускорится идентификация приборов, находящихся в ремонте, отпадет необходимость передвижения работников из отдела в отдел для передачи отчетов. Как следствие, увеличится эффективность труда указанных специалистов, увеличится объем выполнения заявок, не будут нарушены сроки ремонта. А это главное, так как предприятие дорожит своей репутацией надежного партнера.

2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Информационное обеспечение - совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки. Организационное и методическое обеспечение представляют собой комплекс мероприятий, направленных на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения искомого результата.

Информационное обеспечение (ИО) — совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации и информационных массивов.

В состав информационного обеспечения включаются два комплекса: компоненты немашинного ИО (классификаторы технико-экономической информации и документы) и внутримашинного ИО (макеты и экранные формы для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, структура информационной базы: входных, выходных файлов, базы данных).

Для того, чтобы приспособить экономическую информацию для эффективного поиска, обработки и передачи по каналам связи, ее необходимо представить в цифровом виде. С этой целью ее нужно сначала упорядочить (классифицировать), а затем формализовать (закодировать) с использованием классификатора.

Классификатор — это документ, с помощью которого осуществляется формализованное описание экономической информации в ЭИС, содержащей наименования объектов, наименования классификационных группировок и их кодовые обозначения.

Основной компонентой немашинного информационного обеспечения является система документации, применяемая в процессе управления экономическим объектом. Под документом понимается определенная совокупность сведений, используемая при решении экономических задач, расположенная на материальном носителе в соответствии с установленной формой.

Система документации — это совокупность взаимосвязанных форм документов, регулярно используемых в процессе управления экономическим

						27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			14

объектом. Отличительной особенностью системы экономической документации является большое разнообразие видов документов.

Обработка документов в таких системах занимает почти половину времени работников. При необходимости упростить систему документации используют введение безбумажной технологии, основанной на использовании электронных документов и новых информационных технологий их обработки.

Входные документы для решаемой задачи желательно получать через сеть, поэтому они должны быть представлены в файлах заранее согласованной структуры. Для упрощения использования таких файлов, они должны иметь табличную форму (что несложно осуществить, т.к. эти документы являются результатными в других задачах и выводятся программными средствами).

К внутримашинному информационному обеспечению относится описание экранных форм.

При построении структуры экранных форм для ввода данных первичных документов с оперативной информацией целесообразно использовать комбинированную форму, максимально приближенную к той, которая была использована для построения самого документа. Расположение полей должно быть в последовательности, соответствующей логической структуре документа и файлов с оперативной информацией, сокращающей трудоемкость операции загрузки информации в информационную базу.

При построении экранных форм для документов с постоянной информацией следует иметь в виду, что эти макеты используются для ввода и актуализации записей информационной базы, поэтому для их проектирования целесообразно применить анкетную форму расположения реквизитов, удобную для выполнения этих операций.

В основе выбора экранных форм лежат принципы минимальной трудоемкости и стоимости ввода информации в ЭВМ, максимальной степени читабельности результатной информации, выводимой на экран, и максимальной надежности и достоверности выполнения этих операций.

2.1 Базы данных, СУБД и модели в информационных системах

Основной частью внутримашинного информационного обеспечения является информационная база.

Информационная база (ИБ) — определенным образом организованная совокупность данных, хранимых в памяти вычислительной системы в виде файлов, с помощью которых удовлетворяются информационные потребности управленческих процессов и решаемых задач.

						27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			15

Существуют следующие способы организации информационной базы:

- совокупность локальных файлов — поддерживается функциональными пакетами прикладных программ;
- интегрированная база данных — основывается на использовании универсальных программных средств загрузки, хранения, поиска и ведения данных, т.е. СУБД.

Организация локальных файлов связана с большим дублированием данных в информационной системе, следовательно, с несогласованностью данных в разных приложениях, а также негибкостью доступа к информации, поэтому может применяться только в специализированных приложениях.

Современная СУБД должна обеспечивать работу приложений и пользователей с информационной моделью:

- на ЭВМ разной архитектуры с установленными на них различными операционными системами;
- в компьютерных сетях разных типов, работающих по различным протоколам;
- с различными графическими и символьными системами представления информации.

Вот неполный перечень некоторых функций, которые обеспечивают современные СУБД:

- поддержка логической модели данных (определение данных, оперирование данными);
- восстановление данных (транзакции, журнализация, контрольные точки);
- управление одновременным доступом;
- безопасность данных (права доступа);
- самостоятельная оптимизация выполнения операций;
- другие функции (администрирование, статистика, распределение данных и т.д.).

База данных определяется как совокупность взаимосвязанных данных, характеризующихся: возможностью использования для большого количества приложений; возможностью быстрого получения и модификации необходимой информации; минимальной избыточностью информации; независимостью от прикладных программ; общим управляемым способом поиска.

СУБД – это программа, с помощью которой реализуется централизованное управление данными, хранимыми в базе, а также доступ к ним, поддержка их в актуальном режиме.

Задачами СУБД являются:

- хранение информации в структурированном виде;
- обновление информации по мере необходимости;
- поиск нужной информации по определенным критериям;
- выдача информации пользователю в удобном для него виде;

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

- устранение избыточности данных;
- поддержка языков БД.

Для работы с базами данных используются специальные языки, в целом называемые языками баз данных. В современных СУБД обычно поддерживается единый интегрированный язык, содержащий все необходимые средства для работы с БД, начиная от ее создания, и обеспечивающий базовый пользовательский интерфейс с базами данных.

По технологии работы с базами данных существуют:

- централизованные СУБД;
- распределенные СУБД.

Централизованная СУБД - система управления базой данных, которая хранится в памяти одной вычислительной системы.

Системы централизованных баз данных с сетевым доступа предполагают две основные архитектуры:

- архитектура файл-сервер предполагает выделение одной из машин сети в качестве центральной (главный сервер файлов), где хранится совместно используемая централизованная база данных. Все другие машины сети исполняют роль рабочих станций. Файлы базы данных в соответствии с пользовательскими запросами передаются на рабочие станции, где в основном и производится их обработка. При большой интенсивности доступа к одним и тем же данным производительность информационной системы падает;
- архитектура клиент-сервер. Каждый из подключенных к сети и составляющих эту архитектуру компьютеров играет свою роль: сервер владеет и распоряжается информационными ресурсами системы, клиент имеет возможность пользоваться ими.

Сервер базы данных представляет собой СУБД, параллельно обрабатывающую запросы, поступившие со всех рабочих станций. Как правило, клиент и сервер территориально отдалены друг от друга, и в этом случае они образуют систему распределенной обработки данных.

В распределенной СУБД значительная часть программно-аппаратных средств централизована и находится на одном достаточно мощном компьютере (сервере), в то время как компьютеры пользователей несут относительно небольшую часть СУБД, которую называют клиентом.

Распределенная база данных состоит из нескольких, возможно, пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых в различных ЭВМ вычислительной сети. Однако пользователь распределенной базы данных не обязан знать, каким образом ее компоненты размещены в узлах сети, и представляет себе эту базу данных как единое целое. Работа с такой базой данных

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

осуществляется с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБД).

Безопасность данных в базе данных достигается:

- шифрованием прикладных программ;
- шифрованием данных;
- защитой данных паролем;
- ограничением доступа к базе данных.

2.2 Модели баз данных

Основное различие между моделями баз данных состоит в характере описания взаимосвязи и взаимодействия между объектами и атрибутами базы данных. Связи объектов могут быть следующих типов:

- "один к одному";
- "один ко многим";
- "многие ко многим".

Один к одному" - это взаимно однозначное соответствие, которое устанавливается между одним объектом и одним атрибутом.

Связь "один-к-одному" определяет такое отношение между таблицами, когда каждой записи в подчиненной таблице соответствует только одна запись в главной таблице.

Наличие связей между таблицами "один-к-одному" обычно не говорит о хорошей структуре базе данных, поскольку свидетельствует о том, что две таблицы имеют полностью совпадающие поля, а это ведет к нерациональному расходу дискового пространства.

Связь "один-ко-многим" в структурах баз данных является наиболее общепринятой. При этом типе связи каждой записи главной таблицы соответствует одна или несколько записей в подчиненной таблице. Структура связей типа "один-ко-многим" позволяет избежать избыточности данных и дублирования записей.

Связь типа "многие-ко-многим" выражает такое отношение между таблицами, когда многие записи одной таблицы могут быть связаны со многими записями другой таблицы.

По способу установления связей между данными различают:

- иерархическую;
- сетевую;
- реляционную модель.

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

Основными компонентами любой из этих моделей являются файлы (или таблицы).

2.2.1 Иерархическая модель

Иерархическая модель данных — логическая модель данных в виде древовидной структуры, представляющая собой совокупность элементов, расположенных в порядке их подчинения от общего к частному. В иерархических моделях основная структура представления данных имеет форму дерева. На самом высшем (первом) уровне иерархии находится только одна вершина, которая называется корнем дерева. Эта вершина имеет связи с вершинами второго уровня, вершины второго уровня имеют связи с вершинами третьего уровня и т.д. Связи между вершинами одного уровня отсутствуют. Следовательно, данные в иерархической структуре не равноправны – одни жестко подчинены другим. Доступ к информации возможен только по вертикальной схеме, начиная с корня, так как каждый элемент связан только с одним элементом на верхнем уровне и с одним или несколькими на низком.

Для описания структуры (схемы) иерархической БД на некотором языке программирования используется тип данных «дерево». Тип «дерево» является составным. Он включает в себя подтипы («поддеревья»), каждый из которых, в свою очередь, является типом «дерево». Корневым называется тип, который имеет подчиненные типы и сам не является подтипом. Подчиненный тип (подтип) является потомком по отношению к типу, который выступает для него в роли предка (родителя). Потомки одного и того же типа являются близнецами по отношению друг к другу.

В целом тип «дерево» представляет собой иерархически организованный набор типов «запись». Иерархическая БД представляет собой упорядоченную совокупность экземпляров данных типа «дерево» (деревьев), содержащих экземпляры типа «запись» (записи). Поля записей хранят собственно числовые или символьные значения, составляющие основное содержание БД. Обход всех элементов иерархической БД обычно производится сверху вниз и слева направо.

Основными достоинствами иерархической модели данных являются:

- эффективное использование памяти ЭВМ;
- высокая скорость выполнения основных операций над данными;
- удобство работы с иерархически упорядоченной информацией;
- простота при работе с небольшим объемом данных так как, иерархический принцип соподчиненности понятий является естественным для многих задач.

												Лист
												19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

К недостаткам иерархической модели представления данных относятся:

- громоздкость такой модели для обработки информации с достаточно сложными
- трудность в понимании ее функционирования обычным пользователем;
- трудность в применении к данным со сложной внутренней взаимосвязью;
- исключительно навигационный принцип доступа к данным.

2.2.2 Сетевая модель

Сетевая модель данных — логическая модель данных, являющаяся расширением иерархического подхода, строгая математическая теория, описывающая структурный аспект, аспект целостности и аспект обработки данных в сетевых базах данных. Сетевая модель представляет собой структуру, у которой любой элемент может быть связан с любым другим элементом. Сетевая база данных состоит из наборов записей, которые связаны между собой так, что записи могут содержать явные ссылки на другие наборы записей. Тем самым наборы записей образуют сеть. Связи между записями могут быть произвольными, и эти связи явно присутствуют и хранятся в базе данных.

Наиболее известными сетевыми СУБД являются IDMS, DBMS и db_VISTA III. первых подходов, использовавшимся при создании баз данных в конце 50-х — начале 60-х годов. Исторически на разработку этого стандарта большое влияние оказал американский ученый Ч. Бахман. Идеи Бахмана послужили основой для разработки стандартной сетевой модели под эгидой организации CODASYL. После публикации отчетов рабочей группы этой организации в 1969, 1971 и 1973 годах многие компании привели свои сетевые базы данных более-менее в соответствие со стандартами CODASYL. До середины 70-х годов главным конкурентом сетевых баз данных была иерархическая модель данных, представленная ведущим продуктом компании IBM в области баз данных — IBM IMS.

Особенности сетевой модели данных:

- Связи в сетевой модели данных осуществляются наборами, которые реализуются с помощью указателей. Сетевая модель данных являются особым витком в развитии иерархической модели данных, их основным отличием является то, что в сетевых моделях данных имеются указатели в обоих направлениях, которые соединяют родственную информацию.
- Сетевая модель данных предполагает наличие в ней произвольного количества записей и наборов в том числе их различных типов.
- Связь между двумя записями может выражаться произвольным количеством наборов.

									Лист
									20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.04.2018.887.00 ПЗ				

- В любом наборе может быть только один владелец.
- Тип записи может быть владельцем в одних типах наборов и членом в других типах наборов, а также не входить ни в какой тип наборов.
- Допускается добавление новой записи в качестве экземпляра владельца, если экземпляр-член отсутствует.
- При удалении записи-владельца удаляются соответствующие указатели на экземпляры-члены, но сами записи-члены не уничтожаются (сингулярный набор).

2.2.3 Реляционная модель

В конце 60-х годов Эдгаром Коддом была предложена реляционная модель данных, которая приобрела большую популярность и теперь является доминирующей на рынке СУБД.

Реляционная модель - совокупность данных, состоящая из набора двумерных таблиц. В теории множеств таблице соответствует термин отношение (relation), физическим представлением которого является таблица, отсюда и название модели – реляционная. Соответственно теория построения баз данных, которая является приложением к задачам обработки данных таких разделов математики, как теория множеств и логика первого порядка. В сравнении с иерархической и сетевой моделью данных, реляционная модель отличается более высоким уровнем абстракции данных. Реляционная модель является удобной и наиболее привычной формой представления данных, так в настоящее время эта модель является фактическим стандартом, на который ориентируются практически все современные коммерческие СУБД. На реляционной модели данных строятся реляционные базы данных.

Реляционная модель баз данных (РМД) реализует табличный способ. В реляционной модели базы данных взаимосвязи между элементами данных представляются в виде двумерных таблиц, называемых отношениями. Отношения обладают следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы представляет собой один элемент данных (повторяющиеся группы отсутствуют);
- элементы столбца имеют одинаковую природу, и столбцам однозначно присвоены имена;
- в таблице нет двух одинаковых строк;
- строки и столбцы могут просматриваться в любом порядке вне зависимости от их информационного содержания.

Реляционная модель БД имеет дело с тремя аспектами данных: со структурой данных, с целостностью данных и с манипулированием данными. Под структурой

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

понимается логическая организация данных в БД, под целостностью данных понимают безошибочность и точность информации, хранящейся в БД, под манипулированием данными - действия, совершаемые над данными в БД.

Достоинства реляционной модели:

- простота построения;
- доступность понимания;
- возможность эксплуатации базы данных без знания методов и способов ее построения;
- независимость данных;
- гибкость структуры и др.

Недостатки реляционной модели:

- низкая производительность по сравнению с иерархической и сетевой модели;
- сложность программного обеспечения;
- избыточность элементов.

2.3 Языки высокого уровня. Выбор среды

Язык программирования высокого уровня - язык программирования, разработанный для быстроты и удобства использования программистом. Программы, написанные на языках высокого уровня, проще для понимания программистом, но менее эффективны, чем их аналоги, создаваемые при помощи низкоуровневых языков. Одним из следствий этого стало добавление поддержки того или иного языка низкого уровня (язык ассемблера) в ряд современных профессиональных высокоуровневых языков программирования. Языкам высокого уровня свойственно умение работать с комплексными структурами данных. В большинство из них интегрирована поддержка строковых типов, объектов, операций файлового ввода-вывода и т.п.

Как развитие компьютерных технологий не стоит на месте, так и постоянно совершенствуются способы и методы программирования, а также языки программирования. Среди разработчиков современного программного обеспечения наиболее популярны следующие основные языки программирования: SQL, Java, XML, C++, HTML, Visual Basic, XSL, Delphi. Все они являются языками программирования высокого уровня.

SQL специализированный язык программирования предназначен в первую очередь для работы с системами управления базами данных и их программирования. SQL переводится как "специализированный язык запросов". Однозначно считается, что технология создания реляционных баз данных была на высоте, однако её время уходит. Необходимость развития в связи с

										Лист
										22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

возрастающими объемами обрабатываемых данных приводит специалистов к мысли, что в будущем человечеству просто необходим переход от реляционных технологий к постреляционным, но с учетом сохранения совместимости с существующими банками данных.

Javascript по праву занимает второе место среди языков программирования высокого уровня. Прост в освоении, удобен в работе. Повышенная по сравнению с прародителем приспособленность к программированию приводит к тому, что работают с этим языком миллионы человек по всему миру. Объектно-ориентированный язык основанный на C++, приспособлен к созданию программ и приложений, способных обрабатывать огромные потоки информации в специализированных средах и учитывать специфику среды внедрения готового программного продукта. Технология Java - это основа, позволяющая в неограниченных количествах увеличивать инфраструктуру предприятий и компаний, способная связать воедино системы самого различного калибра, начиная от подключения к сети телефона по Wi-fi и заканчивая суперкомпьютерами.

XML - потомок HTML, эта технология являет собой расширяемый язык разметки. Она приспособлена для интерпретирования документов. На нем проводятся сложнейшие преобразования и изменения документов. Язык XML используется для передачи и временного хранения данных при работе с различными реляционными базами через интернет. XML уже достиг того уровня, когда может претендовать на роль основополагающей технологии для построения корпоративных сетей.

C++ Builder — программный продукт, инструмент быстрой разработки приложений (RAD), интегрированная среда программирования (IDE), система, используемая программистами для разработки программного обеспечения на языке программирования C++.

C++ Builder объединяет в себе комплекс объектных библиотек (STL, VCL, CLX, MFC и др.), компилятор, отладчик, редактор кода и многие другие компоненты. Цикл разработки аналогичен Delphi. Большинство компонентов, разработанных в Delphi, можно использовать и в C++ Builder без модификации, но обратное утверждение неверно. C++ Builder содержит инструменты, которые при помощи drag-and-drop действительно делают разработку визуальной, упрощает программирование благодаря встроенному WYSIWYG — редактору интерфейса и пр. C++Builder первоначально создавалась только для платформы Microsoft Windows. Поздние версии, содержащие кроссплатформенную компонентную библиотеку Borland, поддерживают и Windows, и Linux.

						27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			23

Microsoft Visual FoxPro (VFP) — среда разработки систем баз данных, включающая объектно-ориентированную реляционную СУБД, объектно-ориентированный язык программирования для разработки приложений баз данных и систему построения отчётов.

Основой для данного программного продукта послужила система FoxPro, язык которой относится к семейству языков xBase, разработанных на базе синтаксиса языка программирования dBase. Другими членами данного семейства являются Clipper и Recital.

Большинство популярных языков программирования используют лексику английского языка. Однако кроме них существуют также русские языки программирования. Список на русском невелик, а предметная область, в которой они используются, очень специализирована. Приведём некоторые примеры.

1С:Предприятие. Целая система, предназначенная для управления организацией во всех сферах деятельности. Нередко в объявлениях по поиску сотрудников можно встретить "Программист 1С".

Глагол. Аналог англоязычного Pascal.

Любая из перечисленных сред позволит разработать современное клиент-серверное приложение с современным пользовательским интерфейсом.

2.3.1 1С: Предприятие.

Данный язык является предметно-ориентированным языком высокого уровня. Встроенный язык имеет много общего с другими языками, такими как JavaScript, Basic, что упрощает его освоение начинающим разработчикам. Наиболее значимые особенности встроенного языка: предварительная компиляция, кэширование скомпилированных модулей в памяти, мягкая типизация языка. Также, язык 1С обладает очень интересной и удобной особенностью: доступен двуязычный синтаксис команд: русский и английский. При этом стоит отметить, что система «1С: Предприятие» является открытой для доработки и самостоятельной разработки, что позволяет достичь большой гибкости в организации системы.

В основе системы лежит гибкая технологическая платформа, возможности которой позволяют создавать и модифицировать самые разнообразные бизнес приложения. Такая универсальность достигается благодаря тому, что 1С: Предприятие – это не просто программа, существующая в виде набора неизменяемых файлов, а совокупность программных инструментов, с которыми работают разработчики и пользователи.

										Лист
										24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

Возможность использования в 1С: Предприятие 8.3 четыре клиентских приложения: тонкий клиент, толстый клиент, веб-клиент, конфигуратор позволяет максимально адаптировать решение для конкретного пользователя в зависимости от объема задачи.

1) Толстый клиент позволяет использовать все возможности 1С: Предприятие 8.3 в плане исполнения прикладного кода, но он не поддерживает работу с информационными базами через интернет.

Для установки толстого клиента компьютер конечного пользователя должен удовлетворять требованиям:

- Операционная система Windows XP Service Pack 2 и выше, Windows Server 2003 и выше, Ubuntu 12.04 LTS и выше, Alt Linux СПТ 6.0 и выше;
- Процессор Intel Pentium/Celeron 1800 МГц и выше;
- Оперативная память 1 Гбайт и выше;
- Жесткий диск (при установке используется около 300 Мбайт);
- SVGA-дисплей.

Если данный компьютер будет использоваться для разработки конфигураций, тогда он должен отвечать следующим требованиям:

- Операционная система Windows XP Service Pack 2 и выше, Windows Server 2003 и выше, Ubuntu 12.04 LTS и выше, Alt Linux СПТ 6.0 и выше;
- Процессор Intel Pentium/Celeron 2400 МГц и выше;
- Оперативная память 2 Гбайт и выше (рекомендуется 4 Гбайт);
- Жесткий диск (при установке используется около 300 Мбайт);
- SVGA-дисплей.

Также на требования, предъявляемые к оперативной памяти при работе толстого клиента и разработке конфигураций, оказывает влияние функциональная наполненность конфигурации.

2) Тонкий клиент позволяет вести работу с базами через интернет, но обладает ограниченным набором функций встроенного языка. На тонком клиенте не доступны все прикладные типы данных, и он предназначен лишь для отображения и изменения данных в памяти.

Для установки тонкого клиента компьютер конечного пользователя должен удовлетворять требованиям:

- Операционная система Windows XP Service Pack 2 и выше, Windows Server 2003 и выше, Ubuntu 12.04 LTS и выше, Alt Linux СПТ 6.0 и выше;
- Процессор Intel Pentium/Celeron 1800 МГц и выше;
- Оперативная память 1 Гбайт и выше;
- Жесткий диск (при установке используется около 70 Мбайт);
- SVGA-дисплей.

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

3) Веб-клиент не требует предварительной установки к ПК и используется в среде интернет-браузера, что позволяет работать на любой платформе.

Требования для работы веб-клиента, в основном, определяются используемым веб-браузером. Список поддерживаемых браузеров:

для ОС Windows: Mazilla Firefox 17 и выше; Microsoft Internet Explorer 8.0 и выше; Google Chrome 4 и выше; Safari 4.0.5 и выше.

для ОС Linux: Mazilla Firefox 17 и выше; для ОС MacOS X: Safari 4.0.5 и выше (для MacOS X версии 10.5 и выше).

В общем случае компьютер конечного пользователя должен удовлетворять требованиям:

- Процессор Intel Pentium/Celeron 1800 МГц и выше;
- Оперативная память 1 Гбайт и выше;
- Жесткий диск (при установке используется около 250 Мбайт);
- SVGA-дисплей.

Для компьютеров с небольшим объемом памяти и не производительным процессором, для браузера Microsoft Internet Explorer рекомендуется использовать версию 9.0 или использовать другие браузеры, поддерживаемые системой «1С:Предприятие».

4) Конфигуратор позволяет выполнять разработку приложений и администрирование информационных баз.

Благодаря этим механизмам, ориентированным на быструю разработку и удобство пользовательского интерфейса, делают систему 1С: Предприятие 8.3 очень удобной для разработки прикладных решений в данной работе.

Механизмы конфигуратора, обеспечивающие групповую разработку прикладного решения, позволяют группе разработчиков вносить изменения в конфигурацию одновременно, по мере выполнения каждым из них своего участка работы. Такой порядок внесения изменений обеспечивается возможностью определить права доступа каждого из разработчиков на модификацию объектов прикладного решения (рис. 2.1):

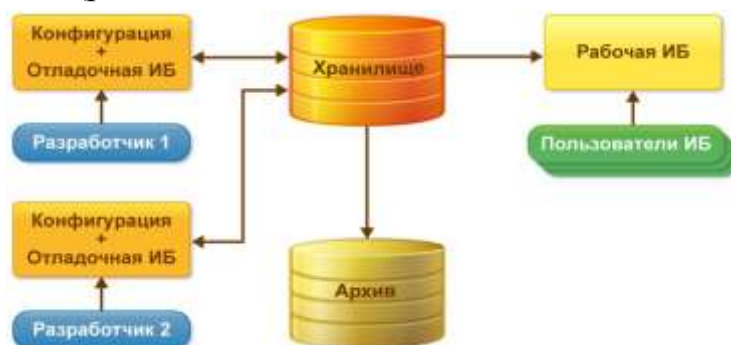


Рисунок 2.1 - Модель групповой разработки

- клавиатура;
- мышь или совместимое указывающее устройство;
- дисковод компакт-дисков или DVD-дисков.
- лазерный принтер.

Рассмотрим построение системы на базе компоненты "1С: Предприятие 8. Управление сервисным центром"

Конфигурация "Управление сервисным центром" является комплексным решением, охватывающим основные задачи управления и учета сервисного центра.

Конфигурация "Управление сервисным центром" разработана на основе типовой конфигурации "Управление небольшой фирмой", редакция 1.4 системы программ "1С: Предприятие 8" с сохранением всех возможностей и механизмов типового решения.

Наибольший эффект внедрение конфигурации "Управление сервисным центром" может дать на предприятиях, занимающихся следующими направлениями деятельности:

техническое обслуживание оборудования,
оказание услуг гарантийного и не гарантийного ремонта,

Для данных предприятий характерны следующие особенности:

- в силу необходимости обработки больших объемов данных значительно усложняются задачи по планированию, подготовке и учету ремонтной деятельности;

- достаточно большой объем уникальных требований.

Пользователь может самостоятельно задавать (настраивать) уровень детализации, параметры группировки и критерии отбора данных в отчетах в соответствии со спецификой решаемых задач, а также формировать собственные варианты и настройки отчетов.

В программе осуществляются регистрация и хранение контактной информации клиентов.

В конфигурации реализован механизм учета приборов, находящихся в ремонте, контроль за проведением ремонта. Реализован механизм, позволяющий накапливать суммарную стоимость ремонта в зависимости от проведенных операций.

Имеется возможность регистрации собственных этапов ремонта, отражающих особенности ремонта в компании.

Факт выполнения работы (оказания услуги) и сдача ее заказчику отражаются актом выполненных работ, а также непосредственно в заказах-нарядах.

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Реализован простой механизм выполнения работ и оказания услуг в небольших фирмах с использованием заказов-нарядов (документов, совмещающих в себе функции заказа покупателя, счета на оплату, акта выполненных работ и расходной накладной для сферы сервисных услуг).

"1С:Предприятие, версия 8.3" признан программным средством общего назначения со встроенными средствами защиты информации от несанкционированного доступа (НСД) к информации, не содержащей сведения, составляющие государственную тайну.

По результатам сертификации подтверждено соответствие требованиям руководящих документов по защите от НСД - 5 класса, по уровню контроля отсутствия не декларированных возможностей (НДВ) по 4 уровню контроля, подтверждена возможность использования для создания автоматизированных систем (АС) до класса защищенности 1Г (т.е. АС, обеспечивающих защиту конфиденциальной информации в ЛВС) включительно, а также для защиты информации в информационных системах персональных данных (ИСПДн) до класса К1 включительно.

Все конфигурации, разработанные на платформе "1С:Предприятие 8.3" (например, "Зарплата и управление персоналом", "Бухгалтерия предприятия", "Управление сервисным центром" и др.) могут быть использованы при создании информационной системы персональных данных любого класса и дополнительная сертификация прикладных решений не требуется.

В прикладном решении поддерживаются следующие типы внешнего оборудования: сканер считывания штрих-кода, принтер печатания этикеток штрих-кода.

Система должна работать в многопользовательском режиме. При входе в систему под определенной учетной записью, пользователь получит доступ к тем функциям системы, которые ему доступны.

Для решаемой задачи не определена четкая последовательность действий при обработке данных.

Все операции, связанные с вводом информации, должны выполняться в диалоговом режиме обработки в реальном масштабе времени.

Для такого взаимодействия пользователей с программой удобнее всего использовать язык диалога.

Программа реализует довольно большое количество функций, и для реализации такого диалога удобно использовать меню.

Структура меню показана на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 - Дерево функций системы

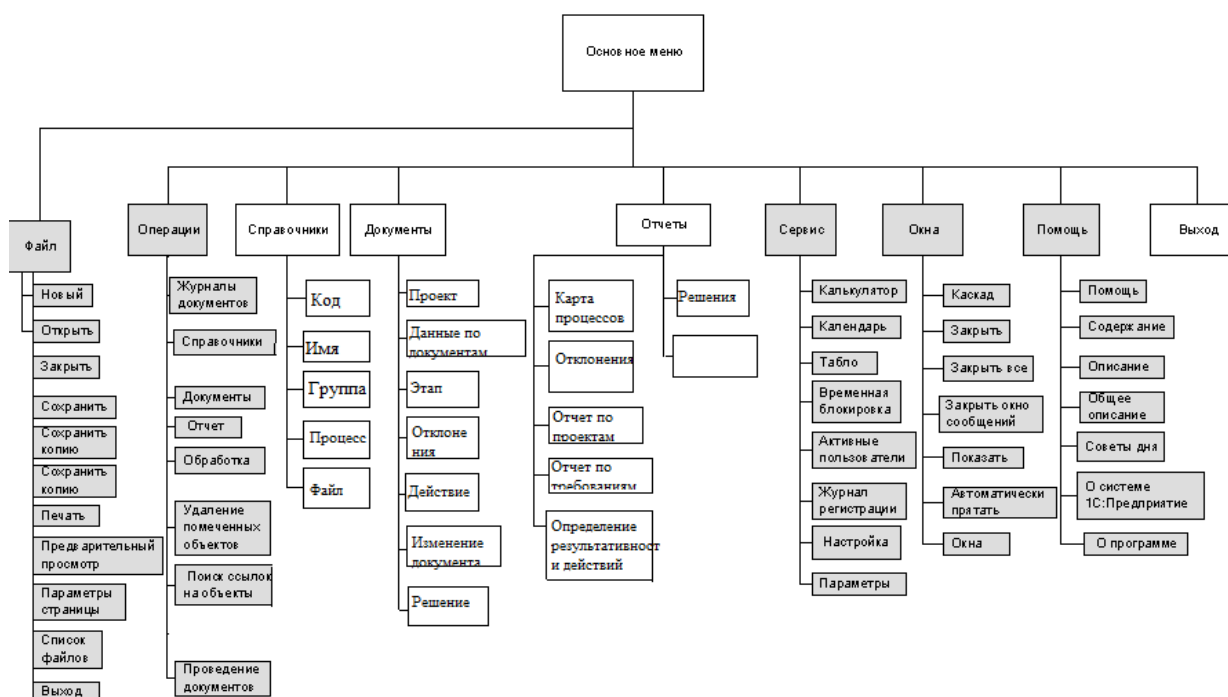


Рисунок 2.3 – Сценарий диалога

Для разработки системы автоматизации предприятия используется приложение. Эта система имеет модульную форму организации конфигурации. В глобальных

модулях хранятся переменные, процедуры и функции доступные из любых других модулей. Также можно выделить другие группы модулей:

- справочники;
- документы;
- отчеты;
- обработки;
- регистры.

Следовательно, структуру программы можно описать следующими основными блоками, представленными на рисунке 2.4.

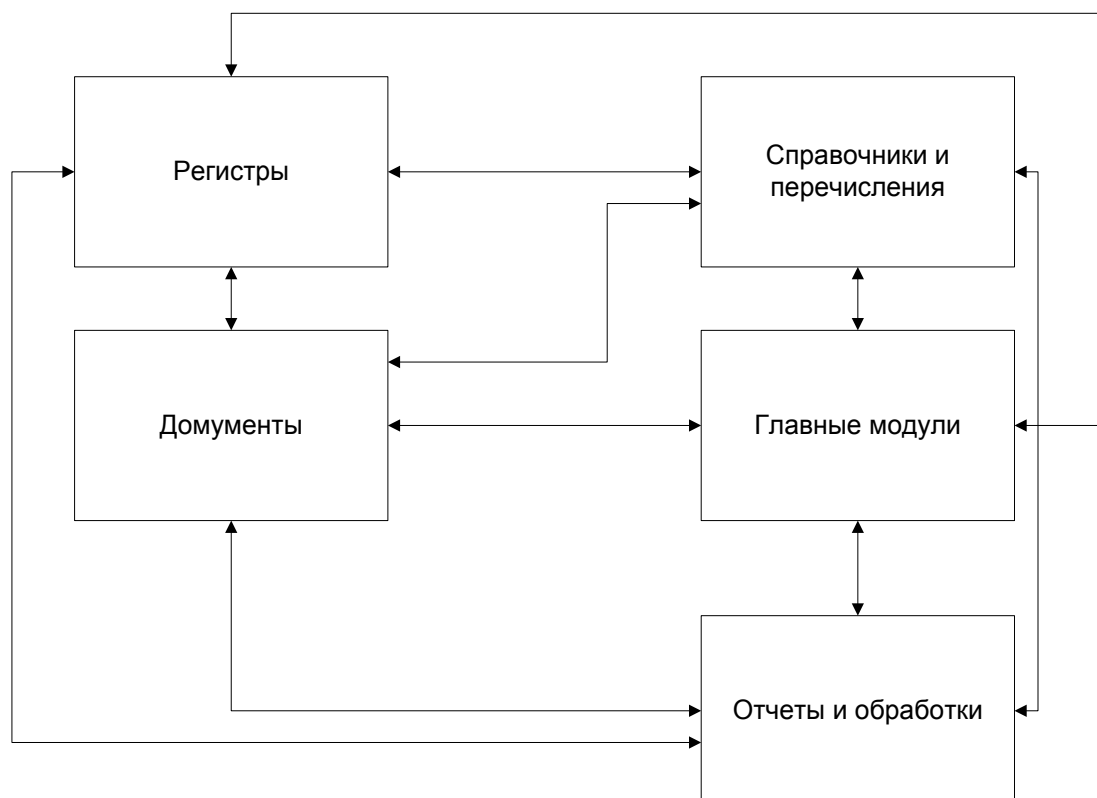


Рисунок 2.4 - Блок-схема основных модулей программы

Работа с программой начинается с вывода главного окна программы и активизации системы меню. Работа программы осуществляется по диалоговому и событийному режиму, при этом под диалогом понимается предоставление пользователю нескольких альтернатив, и обработка его выбора. В диалоговую систему входят: главное меню с соответствующими всплывающими подменю, а также диалоговые окна. Под событиями понимаются процессы, активизируемые пользователем (например, нажатие функциональных клавиш), а также программные события – получение определенным полем фокуса редактирование или потеря фокуса ввода. На основании данных событий активизируются процедуры контроля допустимости данных.

Описание программных модулей представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Описание программных модулей

№ п/п	Наименование модуля	Функции модуля
1	Документы	Совокупность алгоритмов, выполняющих основную функцию системы
2	Регистры	Совокупность алгоритмов, выполняющих функции заполнения данными
3	Отчеты и обработки	Позволяет получить отчеты
4	Справочники и перечисления	Данный модуль позволяют осуществлять управление работой системы через управление содержимым справочников
5	Главные модули	Обеспечивает работу системы

Конфигурация «Управление сервисным центром» - это комплексное решение, предназначенное для автоматизации деятельности сервисных центров. Возможности конфигурации позволяют автоматизировать деятельность сервисного центра от момента приема техники до формирования отчетов.

В системе реализованы следующие модули:

- Пункт приема;
- Производственный процесс;
- Склад запчастей;
- Снабжение запасными частями
- Взаиморасчеты, денежные средства;
- Формирование отчетов.

Более подробно рассмотрим модули «Пункт приема» и «Производственный процесс»

Модуль «Пункт приема» предназначен для автоматизации пункта (подразделения компании), занимающегося приемом приборов в ремонт. Центральным документом подсистемы является документ Заказ – наряд, который служит для оформления операции приема приборов. Подсистема тесно связана с другим модулем системы «Производственный процесс».

Документ «Заказ – наряд» может вводиться на основании документа «заявка клиента». Приемный пункт обладает собственным складом хранения, с которого

2.3.3 Конкуренты и альтернатива программе 1С

Среди отечественных систем альтернативу 1С могут составить системы Галактика и Парус. Среди зарубежных аналоги SAP и Microsoft Dynamics Axarta (Navision).

Галактика – данная система существует на рынке уже 25 лет. Программа завоевала свою нишу в области ERP, имеет достойное количество клиентов, доверивших им автоматизацию предприятия. Это полноценная альтернатива 1С. Систему нельзя корректировать, кроме мелких исправлений интерфейса. Все доработки необходимо заказывать у разработчика системы, по сравнению с 1С это выйдет дорого и неприемлемо по срокам. Система доступна для внешней интеграции по средствам XML, COM, ActiveX, ODBC. Интерфейс напоминает эксель:

The screenshot shows the 'Платежный календарь' (Payment Calendar) window in Galactica ERP. The window title is 'ГАЛАКТИКА ERP - В.10 - Платежный календарь [БД - WALPHAYGAL.B105\BASES\USERS\user\DATA]'. The interface includes a menu bar with 'Документы', 'Операции', 'Отчеты', 'Настройка', and 'Сервис'. A left sidebar shows a tree view with folders for dates from 06/05/2008 to 29/05/2008. The main area is a table with columns: 'Исходный', 'Приход', 'Расход', 'Финансовый поток', 'Остаток конечный', 'Дефицит', 'План по приходу', and 'План по расходу'. Below the table is a detailed view of a payment entry with columns: 'И', 'Статус', 'Дата', 'Номер', 'Приоритет', 'ПР', 'Контрагент', 'Сумма', 'Вал.', 'О', 'Б'. The entry shows a payment of 45,648,000.00 RUB to 'СибирьСойлТрейд' on 06/05/2008.

Исходный	Приход	Расход	Финансовый поток	Остаток конечный	Дефицит	План по приходу	План по расходу
06/05/2008	0.00	45 648 000.00	-45 648 000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3 195 000.00
08/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165 209.13
12/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 882 059.74
13/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38 458.56
14/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	243 749.00	360 303.80
15/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7 320.72
21/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	625 843.98
22/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3 312 223.02
23/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	303 926.70
29/05/2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12 380 522.50

Рисунок 2.6 - Интерфейс ПО Галактика

Парус - программа также существует очень давно и полноценно может быть названа аналогом 1С, основана компания в 1990 году. Большинство доходов компания получает от государственных компаний. Парус так же состоит из модулей: финансы, бухгалтерия, MRP, CRM и т.д. Систему имеют право

дорабатывать только сами разработчики, софт приходится использовать «как есть». Как правило, устанавливается в БД Oracle, что выходит достаточно дорого при использовании лицензионного ПО. Один из главных плюсов системы — масштабируемость решения.

Интерфейс Паруса выглядит симпатичнее Галактики.

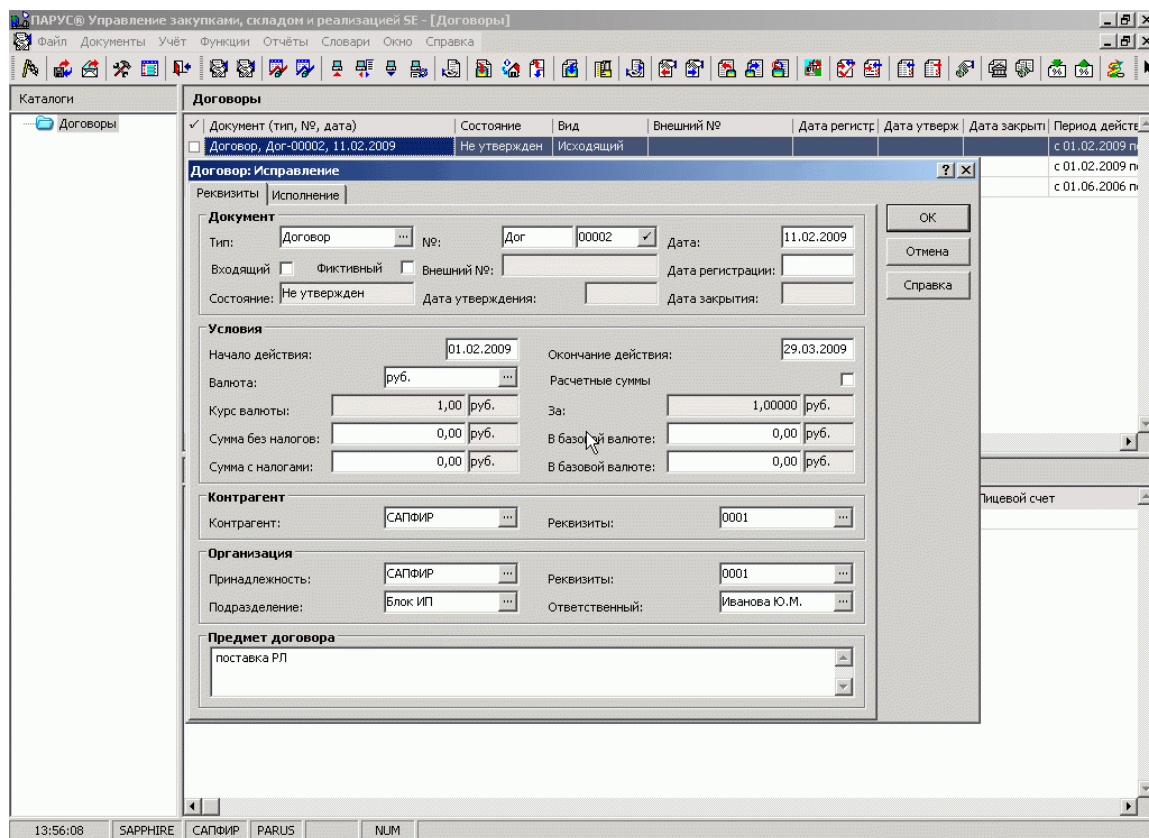


Рисунок 2.7 -Интерфейс Парус

SAP SAP — это программа класса ERP, родом из Германии. SAP является самой перспективной заменой 1С. Состоит из модулей, различающихся по видам назначения. Очень популярная система в мире. В России в основном внедряется крупными предприятиями.

Это обусловлено высокой ценой лицензий и услуг (в 3-10 раз выше, чем 1С). Имеет хорошую репутацию среди ERP, решение хорошо масштабируемое. Доработка SAP возможна, но достаточно трудоёмкая. Практически то, что в 1С 8.2 можно доработать за 1-2 часа, в SAP занимает 1-2 дня.

Как правило, в SAP ничего не дописывают, лишь настраивают. Интерфейс выглядит следующим образом:

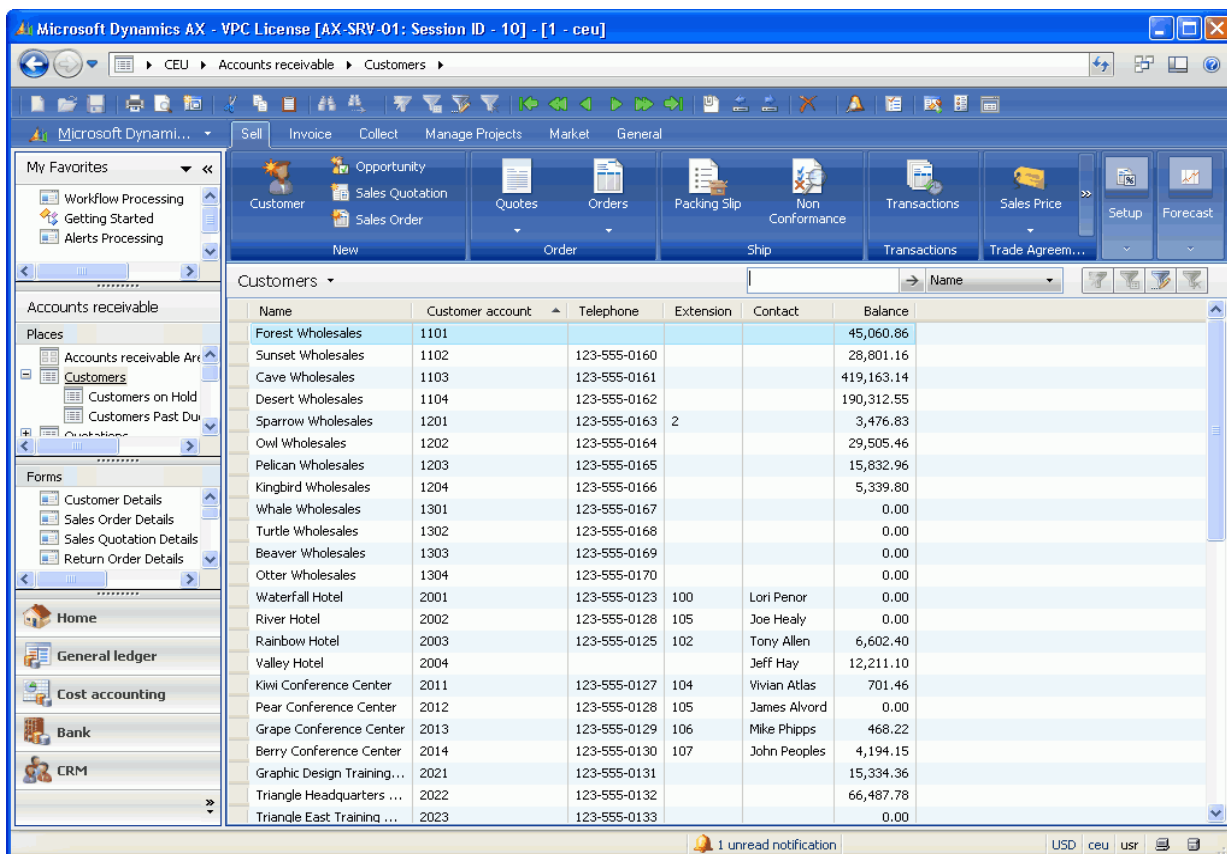


Рисунок 2.9 – Интерфейс Microsoft

Вывод по главе 2:

- 1) Основным критерием выбора способа организации ИБ является достижение минимальных трудовых и стоимостных затрат на проектирование структуры ИБ, программного обеспечения системы, системы ведения файлов. На основании этих критериев и необходимостью обеспечения надежности хранения данных выбираем централизованный способ организации БД.
- 2) Учитывая все преимущества представления информации, обрабатываемой при решении задачи, целесообразно использовать реляционную модель БД.
- 3) На рабочих местах установлено оборудование с параметрами Windows 10 Pro 2017 и/, 64 разрядная операционная система, процессор x64, установленная память 8,00 Гб. Оборудование соответствует требованиям.
- 4) Выбор среды разработки 1С: Предприятие позволит гораздо быстрее, по сравнению с остальными из перечисленных сред разработки, получить готовую систему.

Тем более, что на предприятии имеются наработки на 1С: Предприятие, которое можно использовать при разработке ИС.

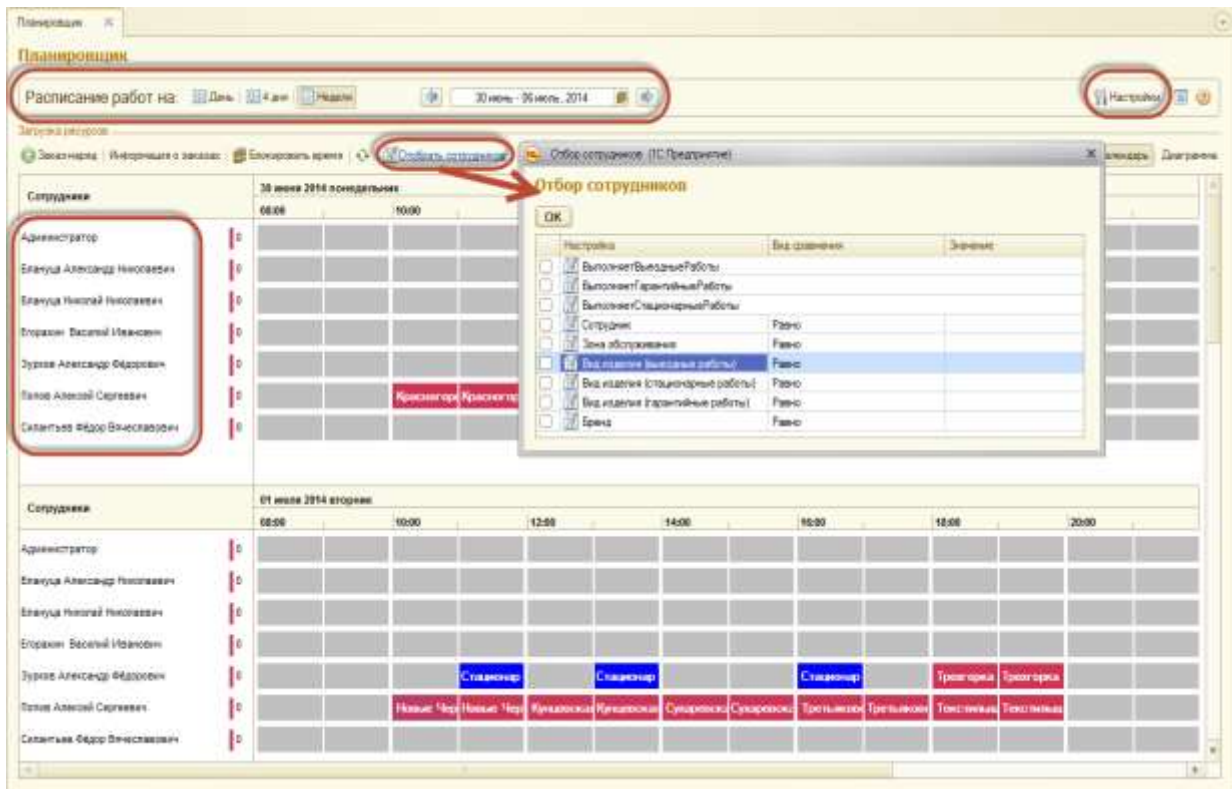


Рисунок 3.2 – Выбор специалиста

Отбор по периоду, шкала планировщика и список сотрудников являются настраиваемыми, что позволяет задать необходимые ограничения. Например, можно отобразить только тех сотрудников, которые выполняют конкретные работы или специализируются на ремонте приборов определенного назначения, рис.3.3.

Рисунок 3.3 - Создание Заказа-наряда предприятия

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

Лист

40

На первой странице помощника нужно указать Тип ремонта (Не гарантийный, Гарантийный, Диагностика или Поверка), Виды работ и Способ оплаты. И после этого перейти к шагу заполнения данных контрагента.

Рисунок 3.4 – Заполнение данных клиента

Вся контактная информация записывается в карточку контрагента (если выбран флаг «Создать вручную», создается новый контрагент в справочнике с заполненной контактной информацией).

На 3-м шаге можно указать параметры прибора, Наименование, Модель, Серийный номер и Описание неисправности изделия. Ниже информационно показан выбранный исполнитель работ по заявке.

Рисунок 3.5 – Описание необходимых запчастей

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

Лист

41

На последнем шаге заполняется Описание поручения для мастера и возможно, Запчасти и услуги, если они известны на этапе регистрации заявки. После нажатия кнопки «Готово» создается новый документ Заказ-наряд предприятия с состоянием «Требуется диагностика» и автоматически попадает на рабочий стол инженера - наладчика. Таким образом, регистрация новой заявки выполняется за 3-4 шага помощника.

Рабочие столы сервисного инженера и инженера – наладчика являются инструментами для эффективной работы с Заказ - нарядами.

Рассмотрим подробнее рабочий стол сервисного инженера.

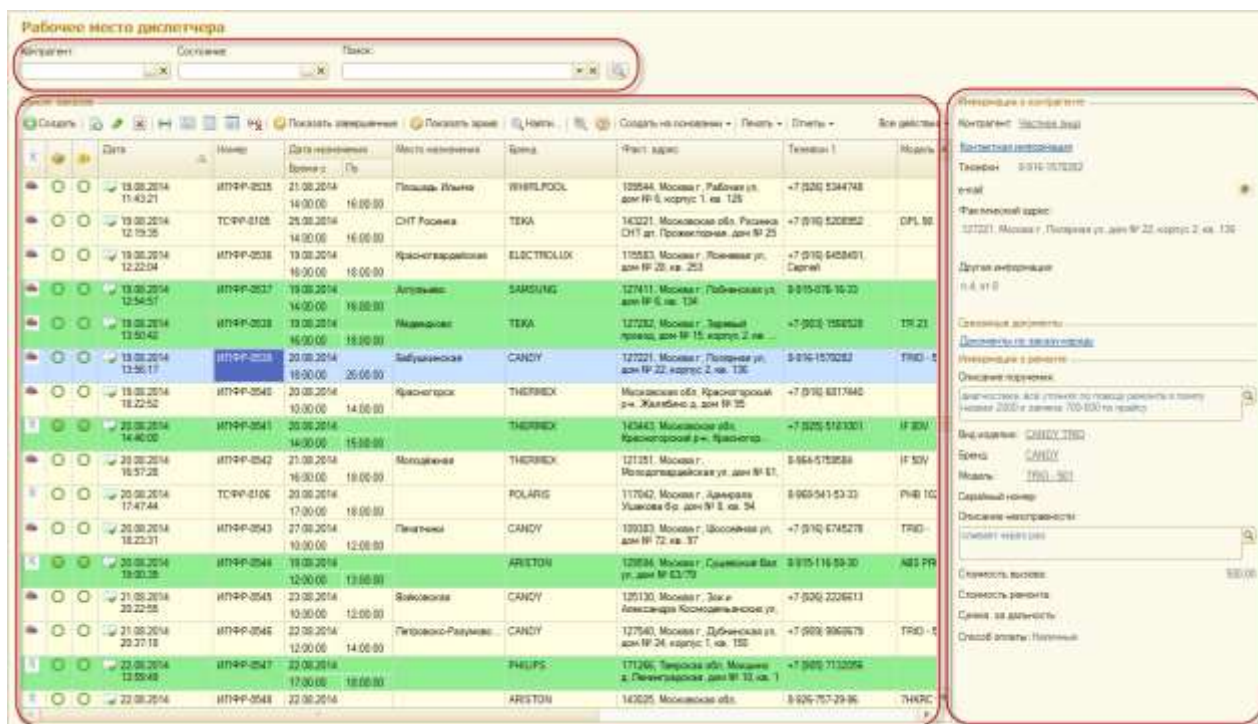


Рисунок 3.6 – Рабочий стол сервисного инженера

Визуально форма рабочего стола разделена на три области – панель быстрых отборов и поиска, список заказов-нарядов и панель информации по заказу и контрагенту.

При помощи быстрых отборов можно отобрать заказы по контрагенту или состоянию, а при помощи поиска отобрать заказы по любому реквизиту документа (для этого достаточно в поле поиска набрать часть интересующего слова), а также считать сканером штрих – код.

В списке заказов-нарядов отображаются заказы, которые находятся в работе (закрытые по умолчанию скрыты). При этом, для удобства в начале списка добавлены пиктограммы, показывающие вид ремонта, состояние выполнения и оплаты заказа. Также, в зависимости от состояния заказ-наряда, строки списка раскрашены разными цветами (например, зеленый говорит о том, что заказ-наряд завершен).

На панели информации, в правой части формы, показана информация о контрагенте и значения реквизитов документа, что позволяет быстро посмотреть информацию о заказе, не открывая документ. Кроме этого, из информационной панели можно посмотреть документы, связанные с заказом-нарядом. Следует отметить, что состав панелей и списка документов, является настраиваемым. То есть, их можно настроить под себя, не изменяя при этом конфигурации.

Аналогичным образом построен рабочий стол инженера-наладчика, за исключением некоторых отличий, связанных со спецификой его работы.

Теперь рассмотрим документ Заказ-наряд предприятия подробнее. Для предприятия этот документ является ключевым, все остальные документы и процессы «вертятся» вокруг него. Поэтому ему было уделено много внимания.

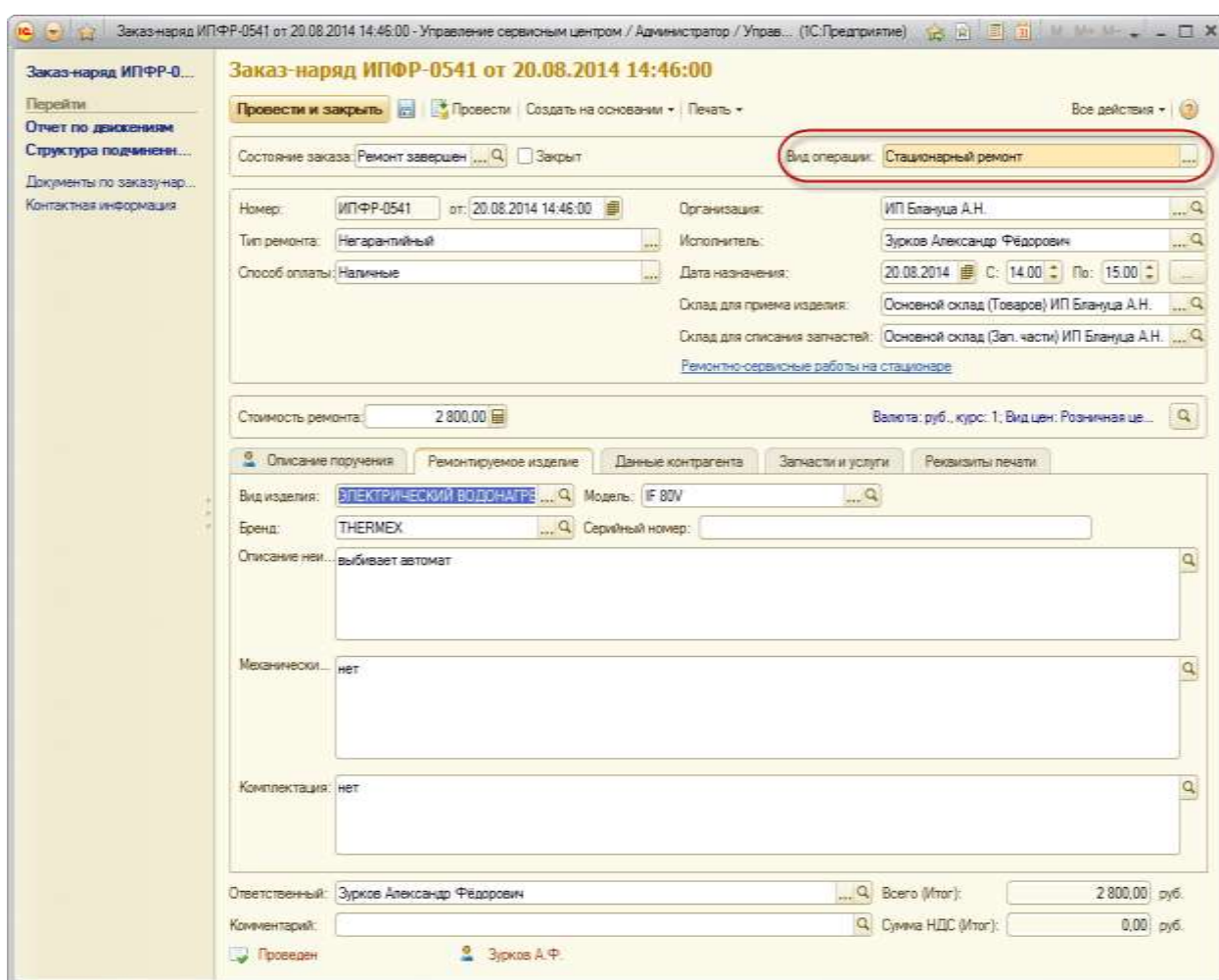


Рисунок 3.7 – Заказ - наряд

В шапке документа представлены реквизиты, которые были заполнены на первых шагах помощника. На закладке Описание поручения содержится поручение (дополнительная информация по ремонту) для мастера. Закладки «Ремонтируемое изделие» и «Данные контрагента» содержат информацию о приборе и заказчике, соответственно.

На закладке «Запчасти и услуги» можно подобрать запчасти и услуги, необходимые для ремонта прибора. Как правило, данная закладка заполняется техником-наладчиком, когда уже понятно, какие запчасти и услуги потребовались для ремонта.

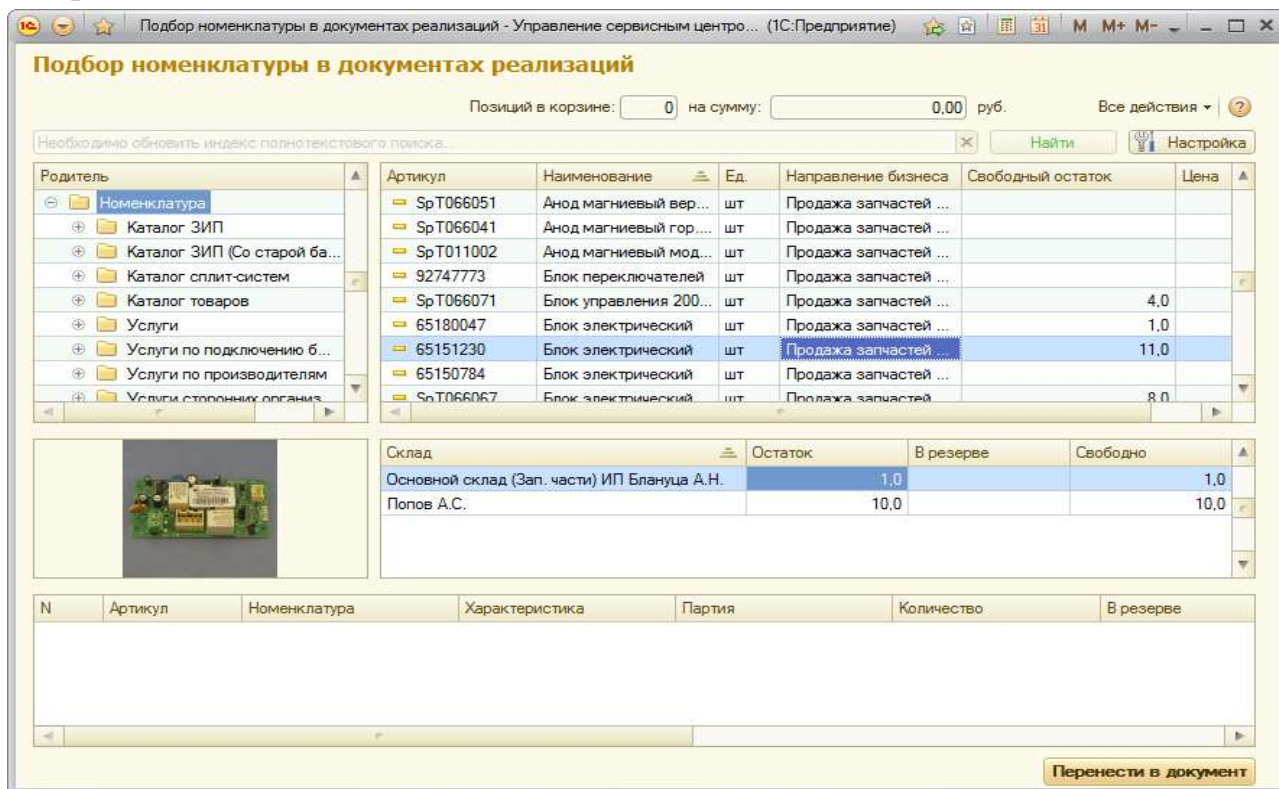


Рисунок 3.8 – Закладка запчастей

Подбор запчастей и услуг производится при помощи специальной формы подбора. Она же используется и в других документах, рис. 3.8.

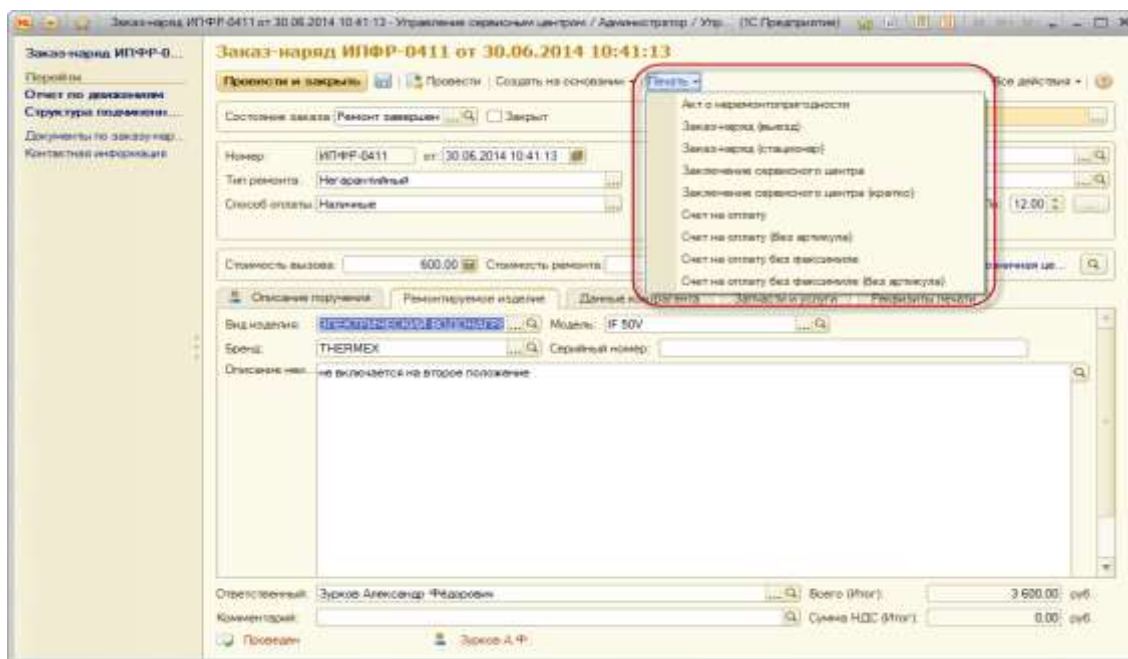


Рисунок 3.9 – Меню «Печать»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

В меню «Печать» содержится список печатных форм предприятия, которые печатаются из Заказ-наряда. Все макеты печатных форм можно настроить под себя. Кроме этого, можно подключить дополнительные формы.

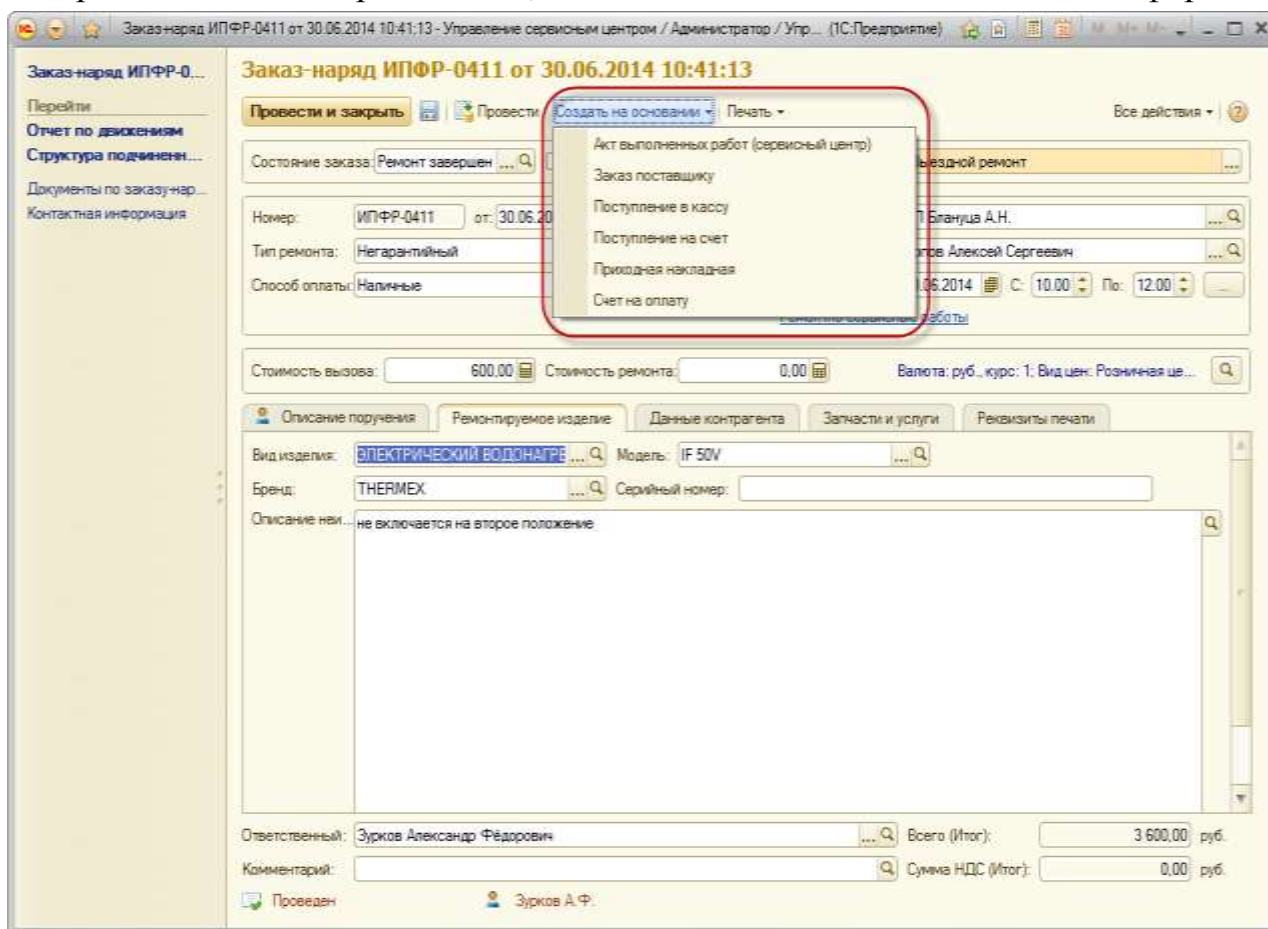


Рисунок 3.10 – Список документов

По кнопке «Создать» раскрывается список документов, которые можно создать на основании Заказ-наряда. Следует отметить, что при создании и проведении некоторых из них автоматически меняется статус заказа. Например, при создании «Акта выполненных работ» на «Ремонт завершен».

Факт выполнения Заказ-наряда в системе отражается документом «Акт выполненных работ».

Документ вводится на основании Заказ-наряда и заполняется автоматически. По кнопке «Печать» можно распечатать «Акт выполненных работ» и другие печатные формы.

На основании Заказ-наряда также можно создавать и другие документы. Например, документ «Поступление на счет», если оплата поступает предварительно, до оформления акта.

При этом, у Заказ-наряда автоматически устанавливается соответствующий статус и пиктограмма в списке, что позволяет его легко отслеживать в списке других заказов.

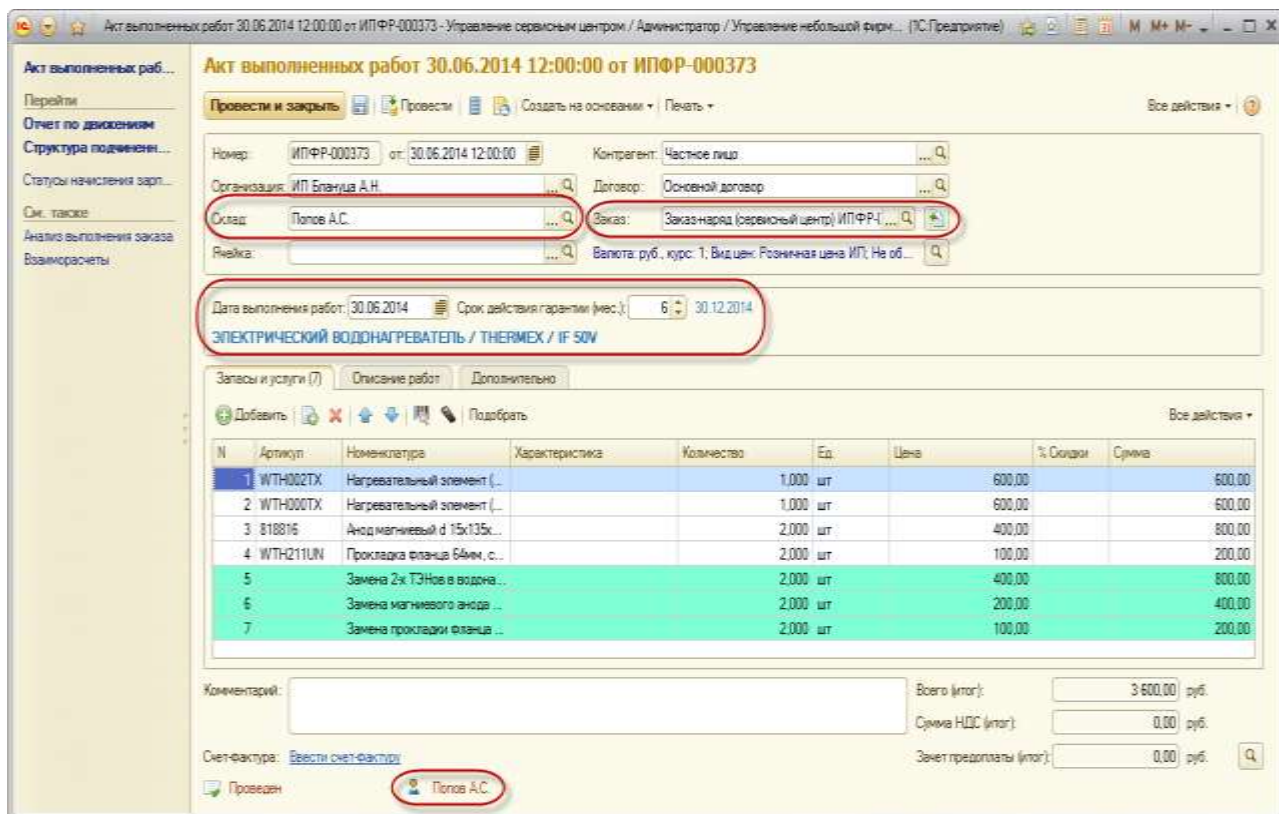


Рисунок 3.11 – Акт выполненных работ

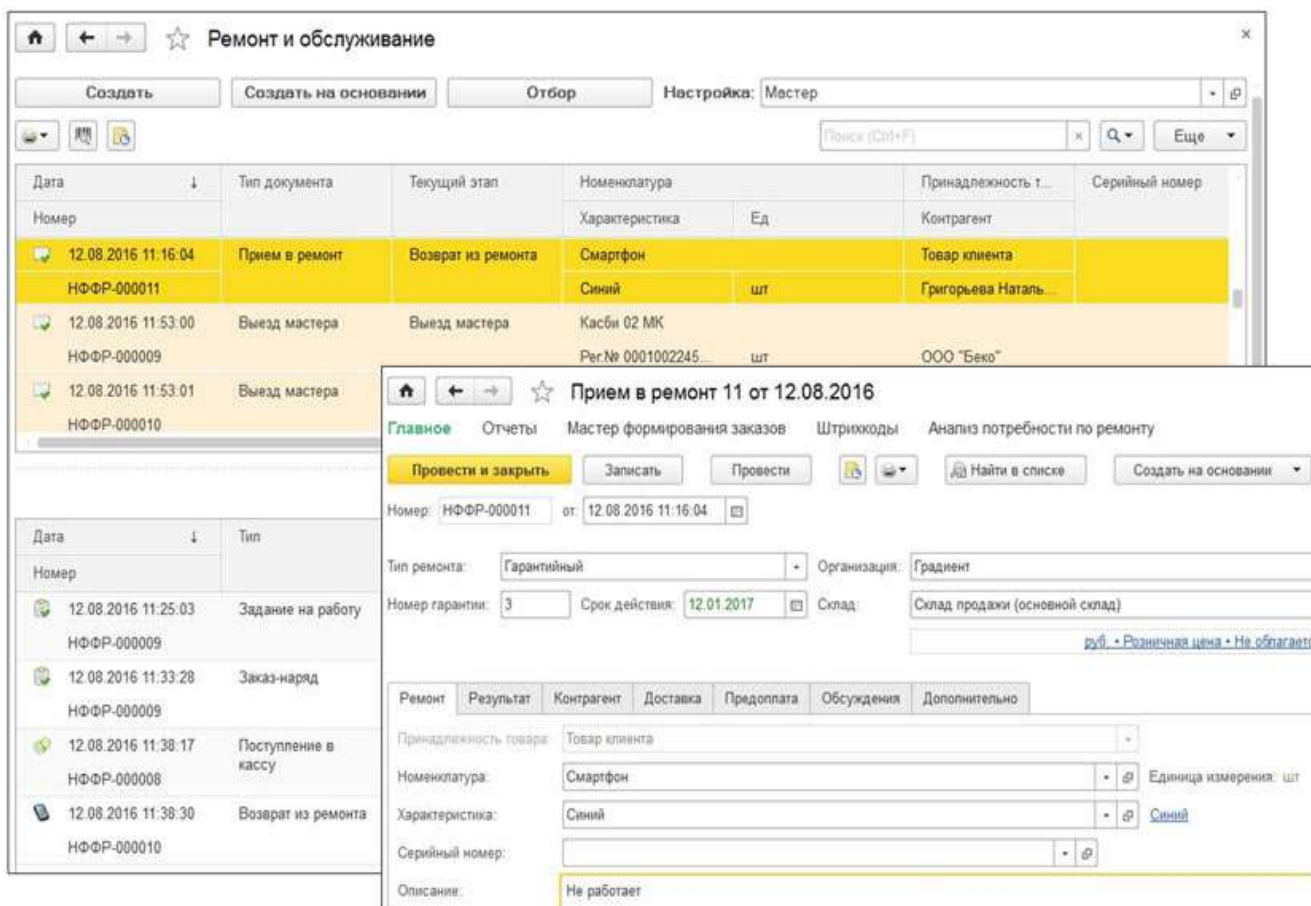


Рисунок 3.12 – Пример отчета

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

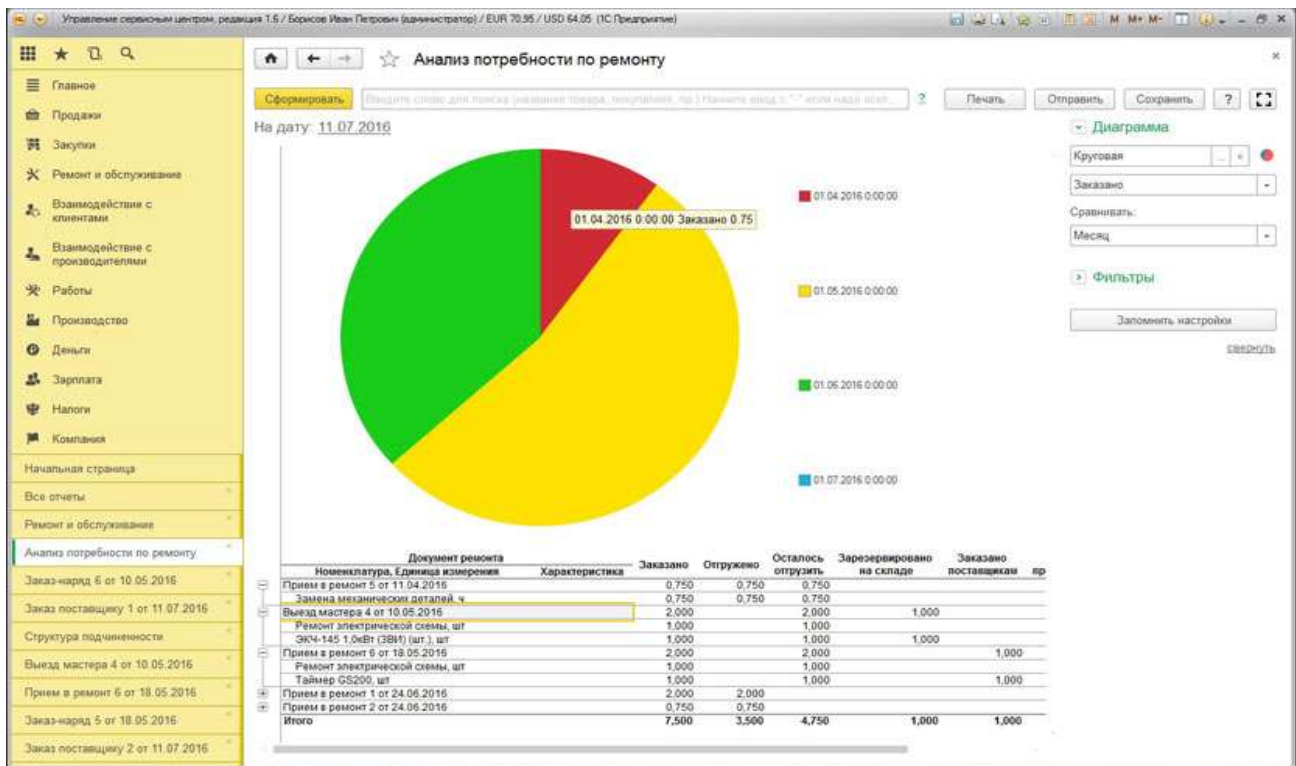


Рисунок 3.13 – Отчет «Анализ потребности по ремонту»

Описание действия механизма оповещения.

При внесении данных инженером-наладчиком на рабочем столе сервисного инженера должно появиться оповещение. Механизмом оповещения одинаково удобно пользоваться как в тонком клиенте, так и в веб-клиенте. Одновременно может отображаться до трёх оповещений:

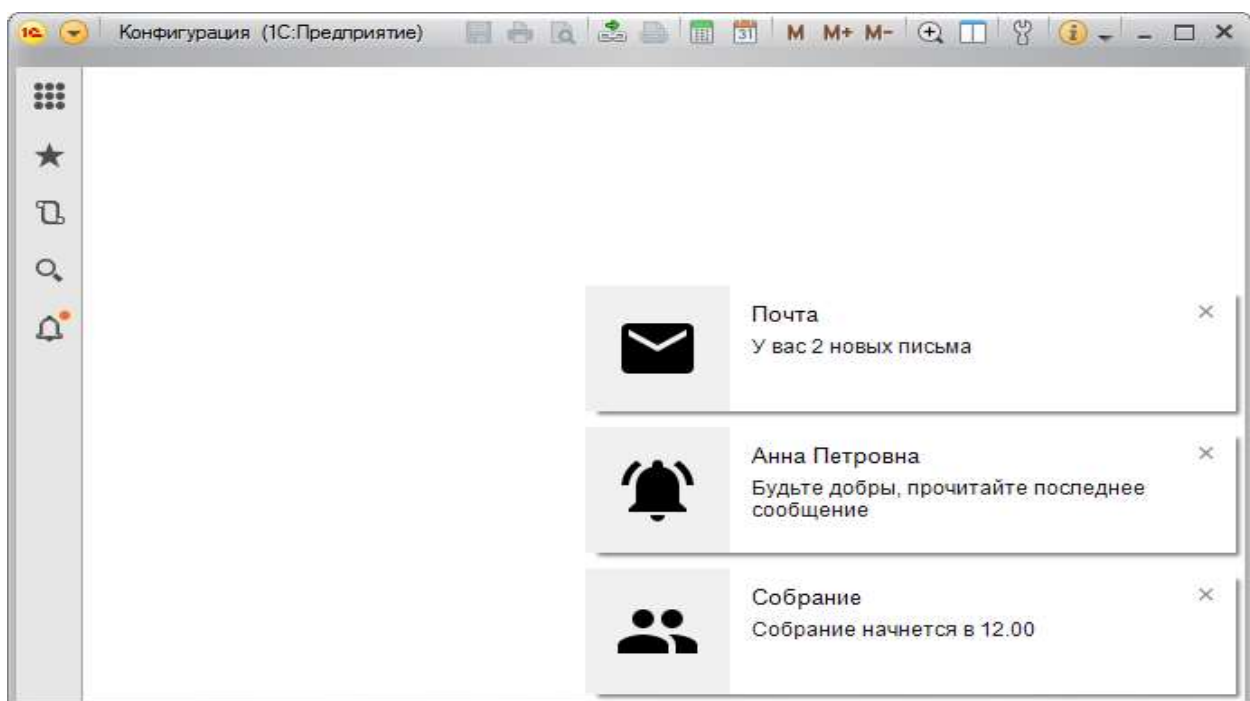


Рисунок 3.14 – Пример оповещения

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

Лист

47

Это верно для тонкого клиента, толстого клиента, и для веб-клиента, работающего в браузерах Internet Explorer и Google Chrome. Браузеры Safari и Mozilla Firefox позволяют отображать неограниченное количество оповещений, а браузер Microsoft Edge показывает одно последнее оповещение, но в нём есть Action Center, в который дублируются все оповещения. при использовании веб-клиента, оповещения отображаются на экране даже в том случае, когда окно приложения свёрнуто или неактивно.

Если пользователь запретит вывод оповещений, то будут использоваться оповещения нового вида, но отрисовываться они будут внутри окна браузера.

Чтобы оповещения не пропадали навсегда, реализован центр оповещений. А у самих оповещений реализовано свойство – СтатусОповещенияПользователя. Оно может принимать два значения: Информация и Важное.

Оповещения со статусом Информация отображаются на экране, и через 10 секунд пропадают (в браузере Microsoft Edge – через 4 секунды). Оповещения со статусом Важное ведут себя точно так же, но при этом они сохраняются в центре оповещений.

Центр оповещений доступен из панели инструментов. О том, что есть новые важные оповещения, сигнализирует оранжевая точка рядом с его иконкой.

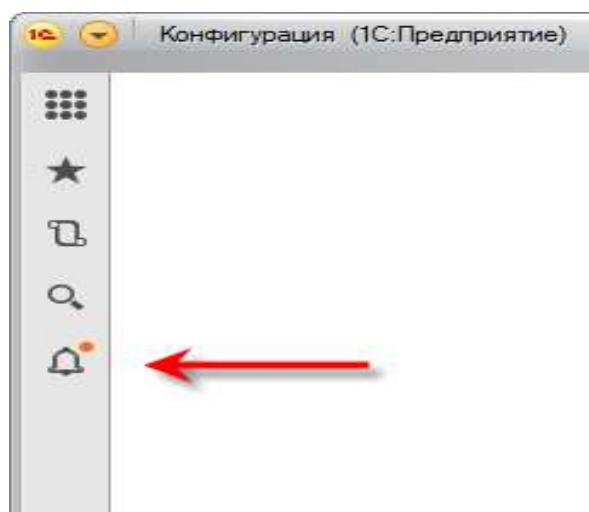


Рисунок 3.15 – Центр оповещения

В центре оповещений отображаются важные оповещения, на которые пользователь еще не отреагировал - не закрыл или не выполнил связанное с оповещением действие. Оповещения располагаются в порядке их появления, самые новые сверху. Таким образом, даже если пользователь отходил от компьютера, он не пропустит важные оповещения.

3.2 Установка дополнительного оборудования

Отдел метрологии и сервиса обслуживает до 200 приборов в месяц. Не всегда удается выполнить ремонт в установленный срок из-за ряда причин: отсутствие необходимых запчастей, обнаружение скрытых дефектов, что увеличивает срок ремонта, и человеческий фактор (болезнь, усталость, невнимательность). И тогда приборы скапливаются либо на складе у сервисного инженера, либо непосредственно на местах ремонта. И отследить прибор и его состояние на данный момент – проблематично.

Другая ситуация – принесли с ремонта идентичные приборы. Осматривать их, искать заводскую маркировку – это все невозполнимые затраты времени.

Штрихкодирование является, пожалуй, самым распространённым на сегодняшний день методом автоматической идентификации прибора.

Первый патент на алгоритм штрихового кодирования был выдан Джозефу Вудленду (Joseph Woodland) и Бернарду Силверу (Bernard Silver) 7 октября 1952 года в США. Символ штрих-кода (Bull's eye), изобретённого Вудлендом и Силвером, состоял из набора концентрических окружностей. 26 июня 1974 года была осуществлена первая продажа с использованием устройства считывания (сканера) штрих-кодов. Первым товаром, который был продан с использованием сканера штрих-кодов, оказалась упаковка жевательной резинки Wrigley's Juicy Fruit. Подобная упаковка выставлена в музее Американской Истории.

В настоящее время существует большое количество алгоритмов штрихового кодирования. Алгоритмы отличаются объёмами информации, которая может быть закодирована, её плотностью (отношение длины кодируемой цепочки к размерам штрих-кода), ограничениями набора символов кодируемой цепочки, наличием алгоритмов восстановления информации в случае ошибочного считывания или повреждения этикетки, способом считывания (по частям - дискретные типы, или целиком - непрерывные) и т.д. Также штрих-коды можно разделить на одно- и двумерные.

Существует несколько различных систем штрихкодирования товара. Однако большинство товаров во всем мире кодируются системой EAN-13.

Код EAN-13 состоит из тринадцати цифр и имеет следующую структуру:

- Первые три (две) цифры кода EAN-13 обозначают страну-изготовитель товара, например, коды 460-469 относятся к России;
- Следующие четыре цифры представляют собой код предприятия - изготовителя товара;
- Следующие пять цифр означают код товара по классификации изготовителя;

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

- 13-я цифра — контрольное число. Оно вычисляется из предыдущих двенадцати.



Рисунок 3.16 – Пример картинка штрих-кода

В данном случае предприятие будет использовать собственные штрих - коды для внутреннего пользования, поэтому на месте первых трех цифр будет стоять число 200 (префиксы с 200 по 299).

Любое предприятие любых регионов мира, а также частные лица могут использовать их как угодно, по своему усмотрению, но исключительно в своих внутренних целях. Использование этих кодов за пределами предприятия запрещено. Внутреннее содержание кодов, начинающихся с 2, может подчиняться любой логике, которое установило то или иное предприятие для себя, и может содержать любые параметры. Эти коды может использовать любое предприятие, причём, они нигде специально не регистрируются и никак не регулируются сторонними организациями.

Кстати, все Указы Президента РФ снабжены штриховыми кодами, начинающимися на цифру 2.

3.2.1 Программа по использованию штрих-кода

Для того, чтобы генерировать штрих-коды на своем компьютере, необходимо скачать бесплатную рабочую книгу Excel для генерации штрих-кодов и сохранить ее на жестком диске компьютера. Это архив, содержащий три файла:

- Инструкция.doc: инструкция по использованию генератора штрих кодов. Полностью повторяет этот текст:
- ean13.ttf: файл "штрихкодowego" шрифта, который необходимо будет установить в систему
- Генератор штрих кодов.xls.

Скачаем и разархивируем этот файл на жесткий диск нашего компьютера, после чего приступаем к установке штрихкодowego шрифта *ean13.ttf* в Windows.

Нужно установить в Windows штрифт *EAN13.TTF*, без которого не сможем печатать штрихкоды.

Выбрать кнопку Пуск, далее Панель Управления, в ней запустить иконку Шрифты

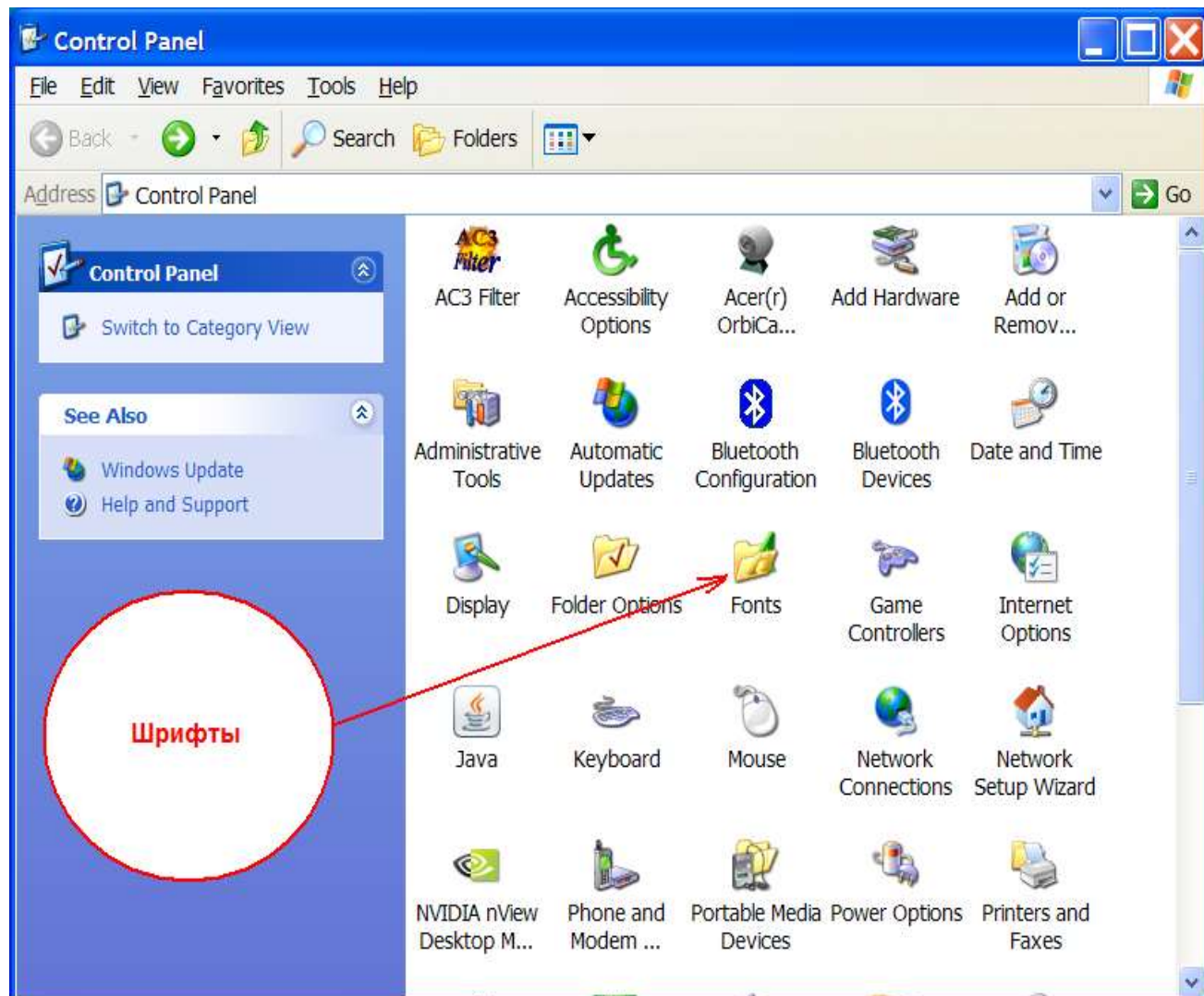


Рисунок 3.17 – Установка шрифтов

В результате запуска на экране появится окно со списком установленных шрифтов. Выбираем пункт меню "Добавить новый шрифт", в появившемся окне выберем файл шрифта *EAN13.TTF*, сохраненный на жестком диске.

Теперь штрих кодový шрифт проинсталлирован в Windows. В той папке, куда мы разархивировали скачанные файлы, запускаем двойным щелчком мыши файл Генератор штрих кодов.xls. Когда рабочая книга Excel для печати ценников откроется, сразу же сможем сгенерировать штрих-коды после указания несложных настроек генератора:

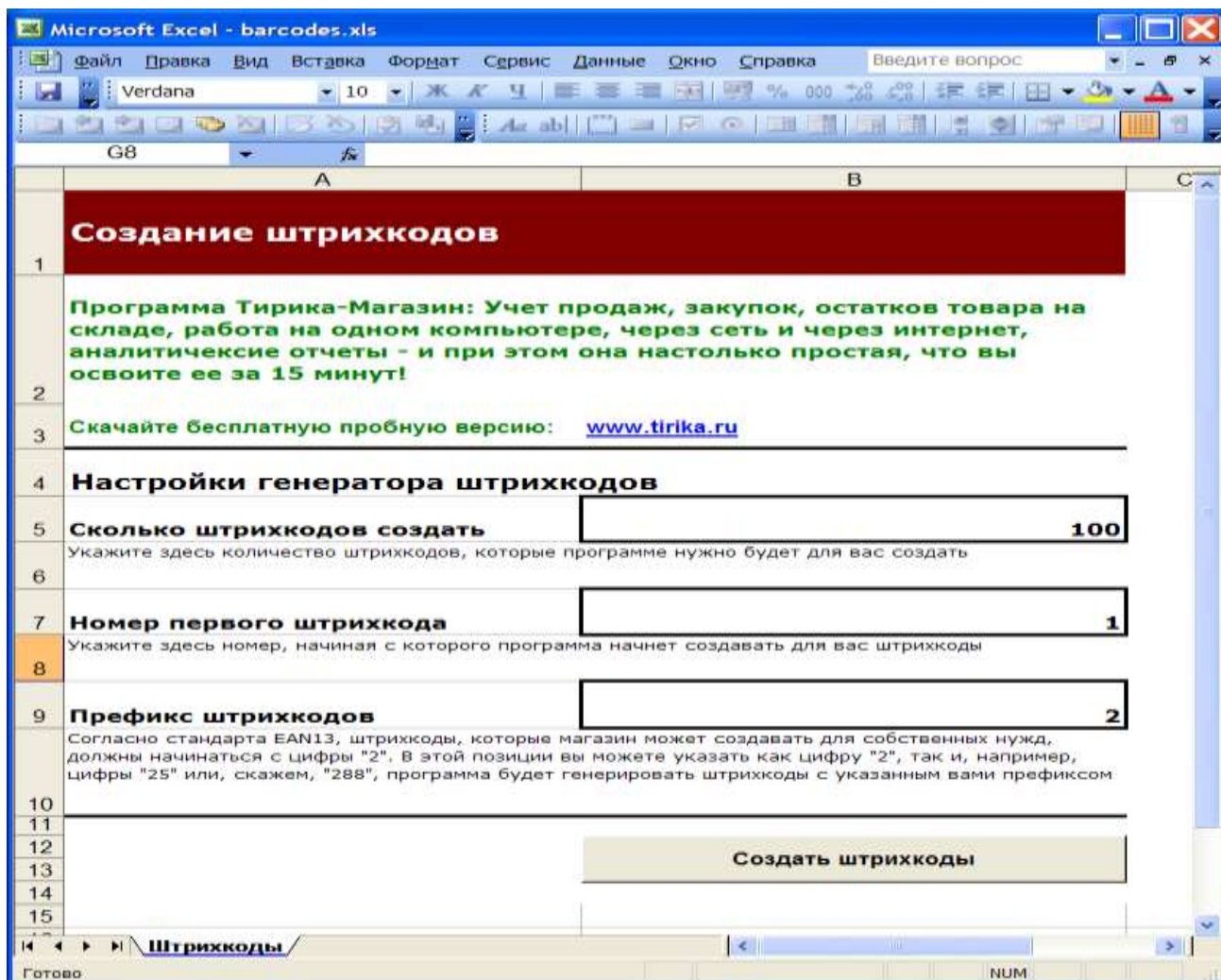


Рисунок 3.18- Настройка генератора штрих-кода

В этом окне необходимо указать:

- Сколько штрихкодов создать, например, 100 штрих кодов, вводи в рамке справа число 100 ,как показано на рис. 3.18;
- Номер первого штрихкода: если вы в первый раз пользуетесь генератором штрих кодов, то нужно указать в рамке справа число "1", и тогда программа создаст штрих-коды, начиная с этого номера. Если же, например, уже напечатали штрих-коды с первого по сотый и для новых наименований приборов нужно допечатать еще, скажем, 20 штрих-кодов, нужно указать в этом поле число "101" и программа будет нумеровать создаваемые штрих-коды, начиная с этого номера;
- Префикс штрих-кодов: создаем штрих-коды в диапазоне 200-299. Эта настройка дает возможность генерировать и печатать штрих- коды разных диапазонов для разных нужд.

После того, как настройки генератора штрихкодов будет выполнены, нужно нажать кнопку «Создать штрихкоды». В ответ на это генератор штрих кодов создаст для нас новый лист Excel и заполнит его сгенерированными штрихкодами

(колонка А). Дополнительно эта программа заполнит колонку В "картинками" штрих-кодов, "нарисованных" при помощи того самого шрифта EAN13, который мы скачали вместе с генератором штрихкодов:

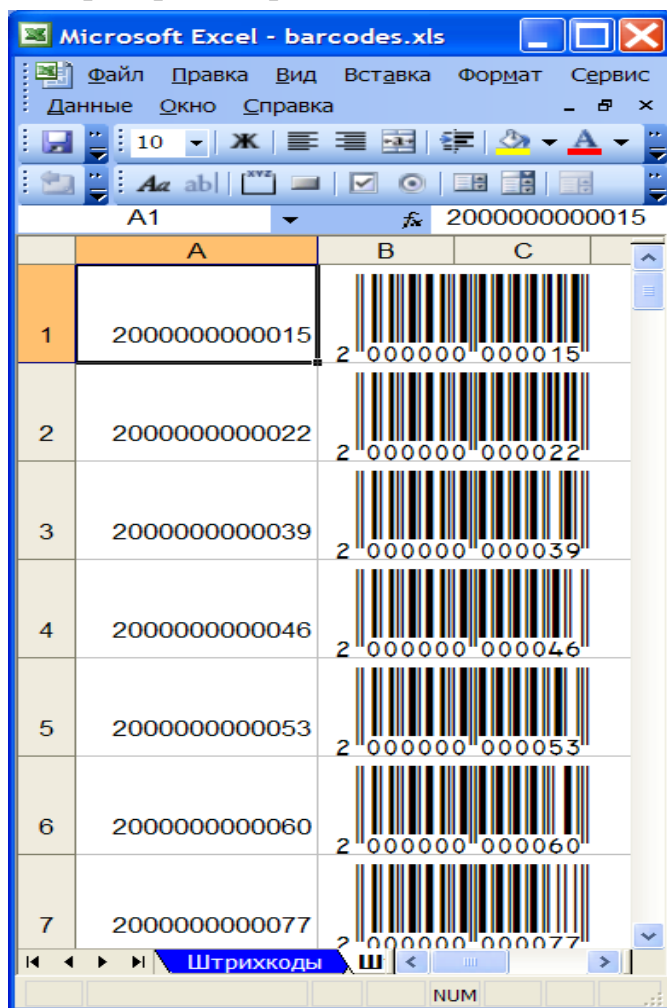


Рисунок 3.19 – Пример этикетки штрих-кода

Можно распечатать эту страницу на принтере и потом удалить ее из рабочей книги, а можем удалить, даже не печатая: всегда можно сгенерировать эти штрих коды заново и , таким образом, просто незачем сохранять их на жесткий диск.

По нажатию кнопки «Создать штрихкоды» создает новый лист в текущей рабочей книге и заполняет его штрихкодами. Для этого программа читает настройки генератора штрих кодов и начинает формировать штрихкодовые последовательности. Для первой последовательности она берет префикс штрихкода, присоединяет к нему справа номер первого штрихкода из настроек, а между ними вставляет столько нулей, чтобы в итоге получилась двенадцатисимвольная строка, после чего, рассчитывает по специальному алгоритму и присоединяет к ней тринадцатую - контрольную - цифру.

Получившийся штрихкод (13 цифр) программа записывает в ячейку А1 нового созданного листа рабочей книги, и после некоторого преобразования - в ячейку В1, назначая этой ячейке притом шрифт EAN13. После этого, аналогично

создается второй штрихкод, используя в качестве его "номера" ту же самую настройку «Номер первого штрихкода», но уже увеличенную на единицу, и так далее - до тех пор, пока общее количество созданных штрихкодов не сравняется с настройкой «Сколько штрихкодов создать». После этого, генератор штрих-кода делает новосозданный лист с сгенерированными штрихкодами текущим и останавливается, предоставляя пользователю возможность распечатать созданные штрих-коды.

3.2.2 Выбор и настройка сканеров для считывания штрих-кодов.

Рассмотрим несколько лучших моделей сканеров штрих-кода для работы в 1С.

Перечислим лучшие модели сканирующих аппаратов, которые без проблем взаимодействуют с системой 1С:

1) Модель Argox AS-8000

Благодаря четырем типам интерфейсам – RS-232, KB, USB-эмуляция RS-232, USB-эмуляция PS/2 –сканер можно быстро подключить к компьютеру. Эти современные способы подключения устройства к товарно-учетным системам решают проблему отсутствия портов на любом ПК. Благодаря эмуляциям, операционная система может автоматически создать нужный Com-порт. Сканер Argox AS-8000 особенно часто используют в работе с системами «1С: Розница 8 базовая», «1С: Управление торговлей 8». Однако к любому виду 1С это устройство также подойдет. Стоимость на 01.06.2018г. - 2600 руб.

2) Сканер Proton ICS-7100

Эта сканирующая техника может взаимодействовать с системами и кассовыми аппаратами посредством четырех универсальных и стандартных интерфейсов: PS/2, RS232, USB KB или «разрыв клавиатуры», а также USB Serial Emulation. В комплект вместе со сканером входит CD-диск и краткая инструкция, поэтому проблем с установкой не должно возникнуть. Сочетать модель такого сканера советуют с платформами: «1С: Предприятие 1.2», «1С: Предприятие 8.2», «1С: Предприятие 8.3», «1С: Розница 8». Стоимость на 01.06.2018г. - 4500 руб.

3) Модель CipherLab-1000

Сканирующий аппарат совместим с системой программ «1С: Предприятие». Конфигурация сканера может проводиться с помощью внешнего компонента ScancodeScanOPOS.dll или «1С: Сканер штрихкода» платформой 8.2. Это наиболее частая форма, которая взаимодействует с моделями CipherLab. Подключение к системе осуществляется посредством 3 модификаций: «разрыв клавиатуры», RS-232, USB-эмуляция PS/2. Стоимость на 01.06.2018г. - 3300 руб.

4) Motorola Symbol LS2208

										Лист
										54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.04.2018.887.00 ПЗ					

Универсальный высокоэффективный сканер этой модели может действовать посредством 3 модификаций: RS-232, PS/2 или «разрыв клавиатуры», USB-эмуляции Com-порта. Сканирующее устройство сочетается с программой «1С: Предприятие», разработанной на платформе 7.7 и 8.x (причем сканер может подойти к любой базовой форме, например, 8.2). Стоимость на 01.06.2018г. - 4500 руб.

5) Модель Superscan-3101

Сканер этой модели имеет 2 интерфейса: RS-232 и USB. Но, несмотря на это, он не отличается от своих предшественников. Благодаря USB-эмуляции Com-порта система ПК сможет распознать устройство. Далее вы должны будете наладить сканер по параметрам для вашего удобства и настроить взаимодействие аппарата с системой 1С любой платформы. Стоимость на 01.06.2018г. - 1500 руб.

Сканер штрих-кода представляет собой достаточно распространенное устройство. При подключении его к программе 1С можно производить поиск прибора, изменять штрих-коды, а также автоматически заполнять различные документы. Чтобы происходил поиск и подбор в справочнике каждому прибору должен быть заранее присвоен штрих-код. Таким образом, использование штрих-кода намного упрощает работу с оштрихованными приборами в 1С.

В задачи устройства считывания штрихового кода помимо, собственно, считывания, входит также декодирование считанного штрихкода. Таким образом, сканеры отличаются набором алгоритмов, которые они поддерживают. Также они отличаются типом излучения (светодиод, лазер), количеством плоскостей сканирования (одно- и многоплоскостные) и способом подключения к ПК.

Независимо от типа физического интерфейса (RS232, PS/2, USB, IrDa и т.д.) сканеры можно разделить по способу подключения на два типа: разрыв клавиатуры и последовательный интерфейс (при подключении через USB, например, может эмулироваться один из двух перечисленных интерфейсов).

1) Разрыв клавиатуры (keyboard wedge, KBW)

Сканеры с клавиатурным интерфейсом (способ физического подключения - будь то USB, или PS/2 или иной, повторимся, роли не играет) при считывании штрихового кода имитируют последовательность нажатий на клавиши клавиатуры. В этом можно убедиться, запустив текстовый редактор, установив курсор в нужную позицию и считав штриховой код. Закодированные данные появятся в окне редактора.

Для подключения сканера такого типа к конфигурациям можно использовать драйвер "АТОЛ: Драйвер устройств ввода". Драйвер распространяется бесплатно для системы программ 1С: Предприятие. В других случаях драйвер является платным и для работы с ним потребуется приобрести электронный ключ защиты в

						27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			55

компании "АТОЛ технологии". Без ключа защиты драйвер будет работать в демонстрационном режиме, в котором можно считывать и передавать в ПК только 8-разрядные штриховые коды. Для использования драйвера в терминальной сессии необходима многопользовательская версия.

2) Последовательный интерфейс (COM)

Сканеры с последовательным интерфейсом (способ физического подключения, опять же - будь то USB, или RS232 или иной, повторимся, роли не играет), в отличие от сканеров с клавиатурным интерфейсом, не могут работать без специализированного программного обеспечения. Для подключения сканеров такого типа может использоваться драйвер "1С: Сканер штрихкода"(фирма 1С) или, опять же, "АТОЛ: Драйвер устройств ввода".

Для установки драйвера необходимо запустить файл ScanOpos.exe и далее следовать инструкциям на экране.

Подключение и настройка в конфигурации производится в соответствии с Порядком подключения и настройки торгового оборудования. Для работы с данным драйвером используется обработка обслуживания ScanOPOSScan_v2.epf. В случае, если Вам известен номер последовательного порта (физического или виртуального) и его параметры, то их можно задать сразу.

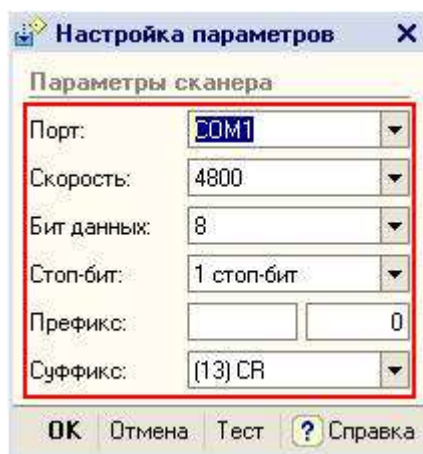


Рисунок 3.20 – Настройка параметров сканера

В виду особенности сканеров штрих-кода, как устройств, при проверке и при подключении производится попытка открыть порт, который был указан в настройках. Если порт существует и не занят другим приложением, то подключение завершается успехом, даже при условии, что сканер может быть отключен от порта или на него не подано питание.

В противном случае можно воспользоваться сервисом поиска устройства, предоставляемым драйвером. Для этого следует заполнить предполагаемые

настройки скорости, бита данных и стоп-бита и нажать кнопку "Тест". Сканировать штриховой код. Если считанный штрихкод отображается корректно, то использовать полученные данные номера порта и суффикса для настройки, иначе необходимо закрыть форму "Тест устройства", изменить параметры порта и повторить операцию по считыванию штрихкода.

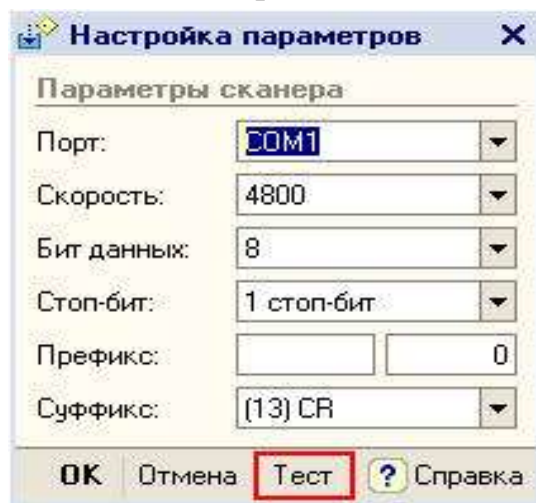


Рисунок 3.21 – Настройка параметров (2 способ)

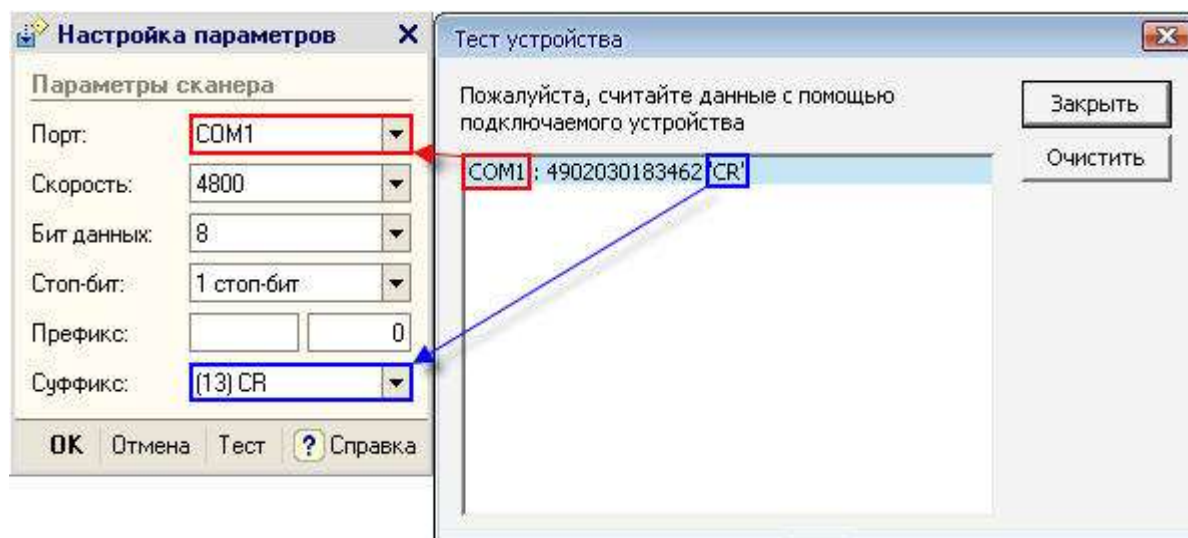


Рисунок 3.22 – Тест устройства

После нажатия кнопки "Закреть" указать полученные номер порта и префикс в форме настроек. Закончив настройку параметров сканера нажмите кнопку "Ок".

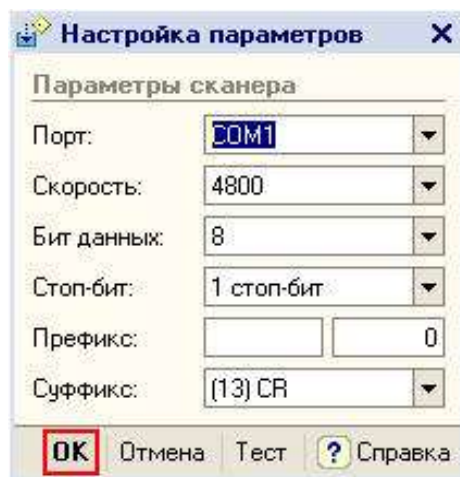


Рисунок 3.23 – Окончание настройки

Для запуска процесса установки необходимо запустить файл Setup.exe и далее следовать инструкциям на экране.

Подключение и настройка в конфигурации производится в соответствии с Порядком подключения и настройки торгового оборудования.

Для работы с данным драйвером используется обработка обслуживания ATOLBarcodeScan_v2.epf.

Если Вам известен номер COM-порта (или виртуального порта, если сканер имеет физический интерфейс USB или другой) и его параметры, то можно их указать. В противном случае следует воспользоваться сервисом поиска оборудования в тесте драйвера, входящем в поставку драйвера.

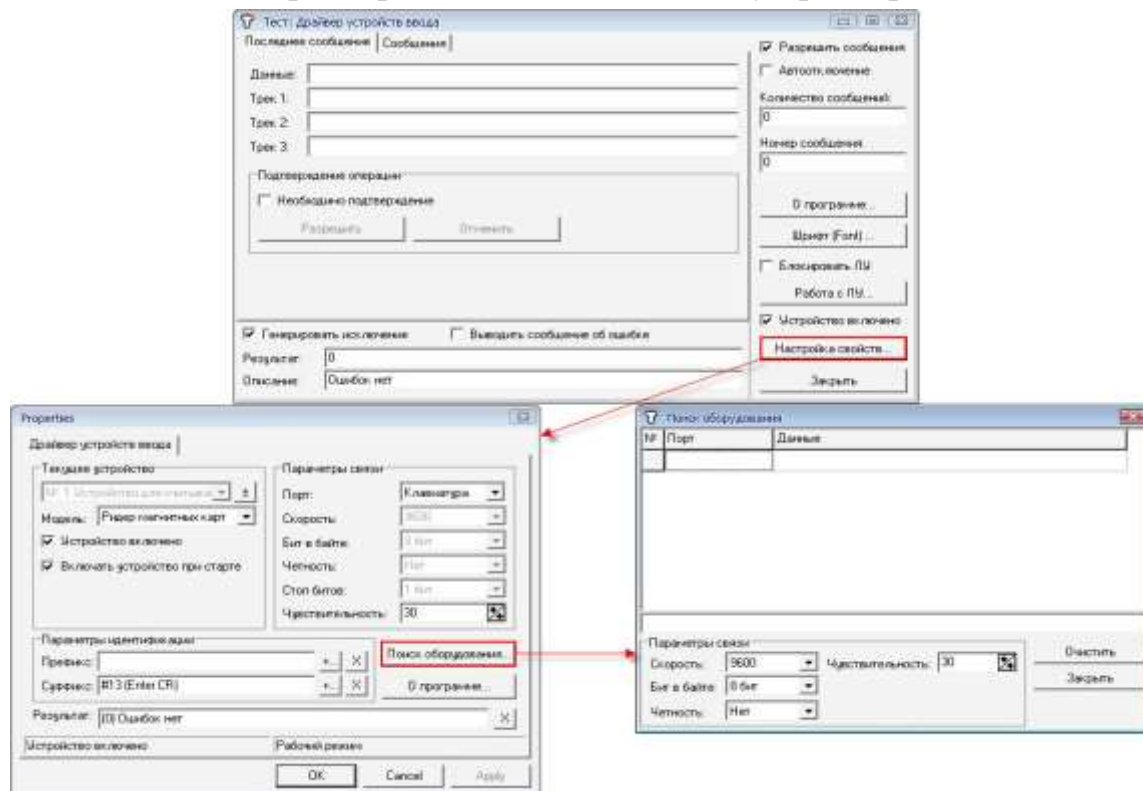


Рисунок 3.24 – Тест драйвера

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

В виду особенности сканеров штрих-кода, как устройств, при проверке и при подключении производится попытка открыть порт, который был указан в настройках. Если порт существует и не занят другим приложением, то подключение завершается успехом, даже при условии, что сканер может быть отключен от порта или на него не подано питание.

Для запуска теста драйвера выберите "Пуск" - "Программы" - "АТОЛ технологии" - "Драйверы торгового оборудования" - "Тесты" - "Драйвер устройств ввода".

Сервис поиска оборудования работает следующим образом: Вы заполняете предполагаемые настройки порта и считываете штрих-код. В случае, если в поле "Данные" отобразилось значение штрих-кода, параметры определены верно.

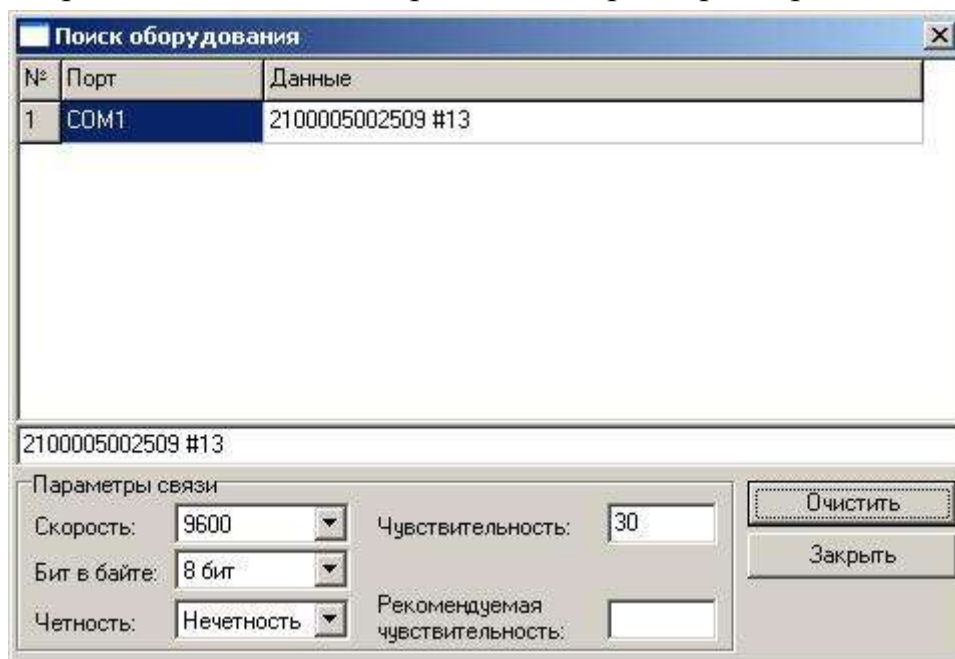


Рисунок 3.25

Иначе - вместо значения штрихового кода Вы получите некоторую иную цепочку символов.

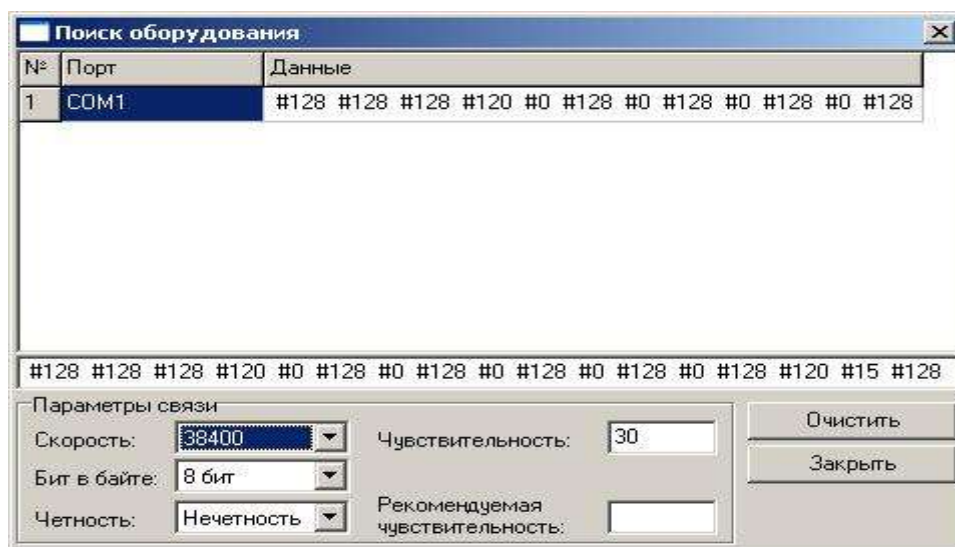


Рисунок 3.26

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в примере сканер подключен к порту COM1, скорость передачи данных составляет 9600 бод, бит данных в байте 8, контроль чётности - нечётность, суффикс - #13 (возврат каретки, CR). Для клавиатурных сканеров возможно будет присутствовать префикс штрихкода, который отображается перед штрихкодом.

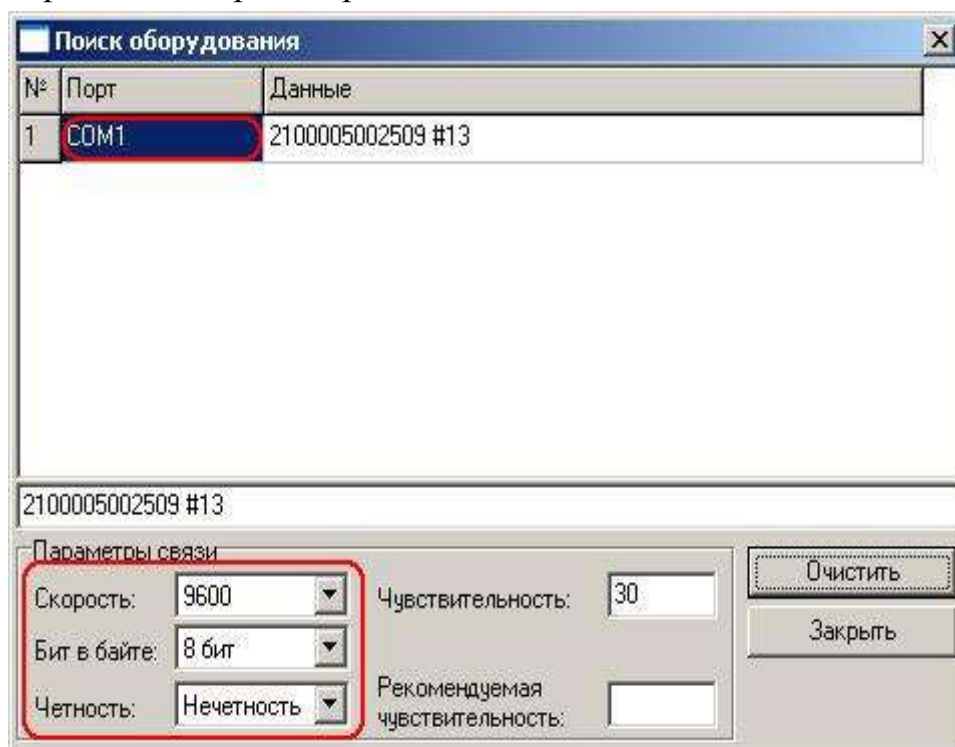


Рисунок 3.27

В соответствии с этими результатами необходимо установить настройки драйвера (тест драйвера можно закрыть).



Рисунок 3.28

Далее следует нажать кнопку "ОК". Настройка завершена.

3.2.3 Выбор и настройка принтера для печати штрих-кодов

Рассмотрим характеристики трех моделей:

1) CL S300

CL S300 - настольный принтер этикеток использует технологию термопечати, относится к начальному классу принтеров, производит до 1000 этикеток в сутки. Является оборудованием для быстрой печати - 100 миллиметров в секунду.

Аппарат компактный, не нагромождает пространство. Среди подобных моделей, CL S300 выделяется функцией отделения этикеток от основы.

- Интерфейс: Работает под управлением Windows Graphical Devices Interface- это обеспечивает качественную печать из любых приложений Windows. Данный интерфейс печатает в режиме "plug'n'play".
- Загрузка расходных материалов очень удобна - это достигается технологией hi - open.
- Расходные материалы: этикетки из термобумаги.
- Комплект поставки: принтер, шнур электропитания, кабель USB.

Технические характеристики CL-S300

Тип печати	Прямая и Термо-трансферная
Интерфейсы	только USB
Разрешение печати	203 dpi
Процессор	32-bit RISC
PnP	1 дюйм
Диаметр рулона Этикет ленты	127 мм (5")
Материал для печати	Бумажные, тканевые, полимерные носители, картон и другие носители в рулонах
Максимальная ширина печати	108 мм (4.25")
Максимальная длина печати	2,794 mm (110")
Скорость печати	152 мм/сек
Производительность	до 4000 эт./сут.
Корпус	Ударопрочный пластик

Режим "plug'n'play" (PnP) дословно переводится как "включил и играй (работай)" - технология, предназначенная для быстрого определения и конфигурирования устройств в компьютере и других технических устройствах. Технология PnP основана на использовании объектно-ориентированной

						27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			61

архитектуры, её объектами являются внешние устройства и программы.

Операционная система автоматически распознает объекты и вносит изменения в конфигурацию абонентской системы.

PnP BIOS - расширения BIOS для работы с PnP устройствами. Plug and Play Device ID - идентификатор PnP устройства имеет вид PnPXXXX, где XXXX - специальный код.

Технологией hi - open - открываем и вставляем.

Стоимость принтера на 01.06.2018 – 24036 руб.

2) ZEBRA LP 2824 plus

ZEBRA LP 2824 plus - это настольный принтер для печати термоэтикеток со штрих-кодом, графической и текстовой информацией. Он нашел применение в областях, где требуется экономичное, компактное устройство для изготовления небольшого тиража этикеток. Отметим, что функциональные возможности Zebra LP 2824 и доступная цена, сделали его самой популярной моделью среди принтеров данного класса.

С помощью принтера Zebra LP 2824 plus легко напечатать термоэтикетки со стандартными линейными штрих-кодами. Скорость работы модели составляет 102 мм/сек с разрешением в 203 dpi.

Принтер Zebra LP 2824 plus может работать с этикетками шириной от 19 до 60 мм. Использовать можно рулоны этикеток диаметром 25 мм - 37 мм. Принтер оснащен передвигаемыми держателями, которые надежно фиксируют установленный рулон.

В стандартной комплектации принтер поддерживает языки программирования EPL™ и ZPL® , что во многом облегчает его интеграцию в существующую на предприятии печатную систему. Для передачи данных в модели имеются интерфейсы RS-232, DB-9 + USB 1.1.

В комплект поставки принтера входят коммутационные шнуры, утилиты настройки Zebra, универсальный драйвер Zebra и специализированное программное обеспечение для дизайна этикеток.

Технические характеристики CL-S300

Тип печати	Прямая термопечать
Интерфейсы	RS-232, DB-9 + USB 1.1
Разрешение печати	203 dpi
Процессор	32-bit RISC
Диаметр рулона	До 127 мм

										27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							62

Материал для печати Рулонная или фальцованная бумага, отрезная или беспрерывная, этикетки прямой термопечати с/без черных меток, бумага для бирок, рулонная бумага для квитанций

Ширина печати 56 мм

Длина печати 990 мм

Скорость печати 102 сек

Стоимость принтера на 01.06.2018 – 19631 руб.

3) CST DP-24

Принтер этикеток CST DP-24 относится к классу настольных принтеров и рассчитан на печать до 1500 этикеток в рабочую смену. Полностью удовлетворяет нужды небольшого офиса и торговой точки с невысокой пропускной способностью и ограниченным ассортиментом.

Принтер этикеток CST DP-24 работает с расходными материалами шириной до 54 мм. Скорость печати данной модели – 100 мм/с. Качество печати 203 dpi. Имеет встроенные датчики наличия термобумаги, расстояния между этикетками, открытой крышки. Ресурс термоголовки составляет 30 км. Принтер имеет компактный размер – 186*128*133 мм. В базовой комплектации не оснащен отрезчиком, намотчиком и отделителем этикеток. Опционально можно установить внешний держатель этикет-ленты при необходимости печати в большем объеме.

Языки управления ESC/POS, ZPL, TSPL: поддержка внутренних масштабируемых шрифтов True Type, возможность форматирования текстов и т.д. Стандартные интерфейсы подключения - USB, RS-232.

Устройство полностью совместимо с операционными системами Microsoft Windows.

Главная конструкторская особенность модели - регулируемый датчик зазора между этикетками, который позволяет менять размеры термоэтикеток. Еще одним существенным плюсом является возможность самостоятельной замены термоголовки – Вы не тратите средств и времени на диагностику и сервисные работы. Моторный отсек не соединяется с отсеком этикеток, что снижает вероятность поломки мотора от загрязнений и пыли.

Технические характеристики CST DP-24

Тип печати Термопечать

Разрешение печати 203 dpi

Ширина печати 54 мм

Объем печати в день 1,5 тыс. этикеток

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

Скорость печати	100 мм/сек
Язык управления принтером	ESC/POS, ZPL, TSPL
Интерфейс подключения	USB, RS-232
Габаритные размеры:	186 x 128 x 133 мм
Вес	850 г

Стоимость принтера 01.06.2018г – 8500 руб.

Принтер для печати штрих-кодов 1С – это оборудование, предназначенное для распечатки этикеток, которыми маркируется товар. Их используют многие торговые предприятия и большие компании.

Работа с торговым оборудованием в современных конфигурациях 1С осуществляется через Библиотеку подключаемого оборудования, которая позволяет унифицировать работу с ТО в рамках платформы 1С. Все оборудование подразделяется на сертифицированное, которое поддерживается 1С, и поддерживаемое сертифицированными драйверами, т.е. с поддержкой от производителя оборудования. Большой разницы для пользователя между этими типами оборудования нет, разве что драйвера для первых включены в состав базового программного обеспечения (БПО), а вторые надо скачивать с сайта поставщика.

Драйвера торгового оборудования, даже сертифицированного, могут оказаться платными. Это нормальная практика.

Мы определились с выбором - это принтер этикеток со штрихкодом CST DP-24. Перед нами стоит вопрос подключения такого принтера к 1С:Предприятие.

Переходим в Подключаемое оборудование, выбираем новый тип оборудования – «Принтеры этикеток» и создаем новый экземпляр, предварительно установив драйвера для самого принтера и компоненту интеграции для 1С.

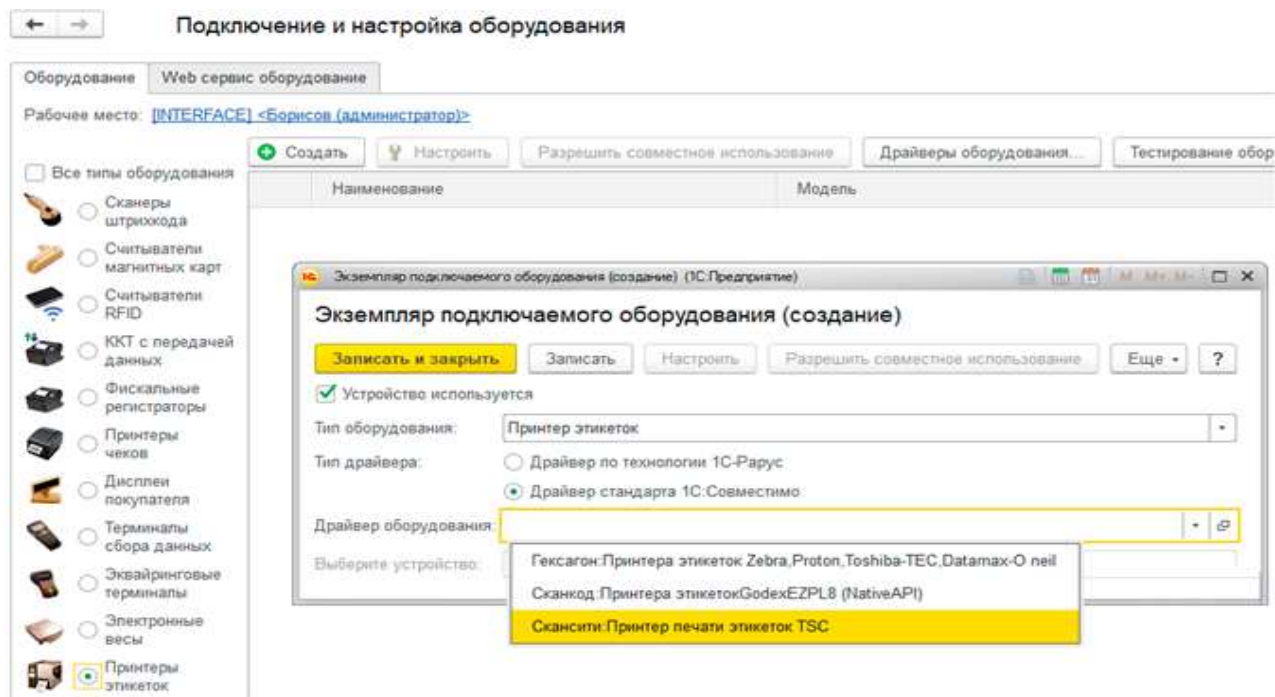


Рисунок 3.28

Указываем драйвер, соответствующий модели принтера, выбираем модель оборудования и указываем настройки подключения.

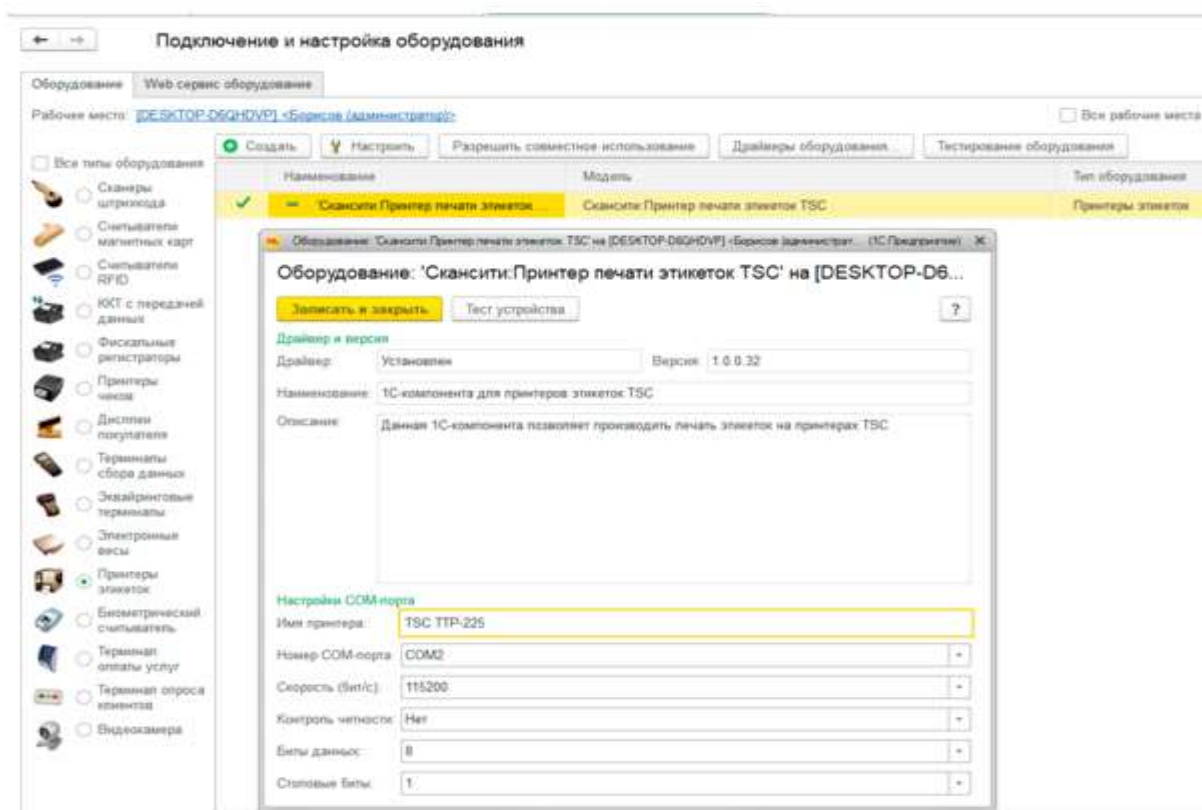


Рисунок 3.29

Переходим в настройки принтера, выставляем в нем используемый тип и размер этикеток, выполняем калибровку, согласно инструкции.

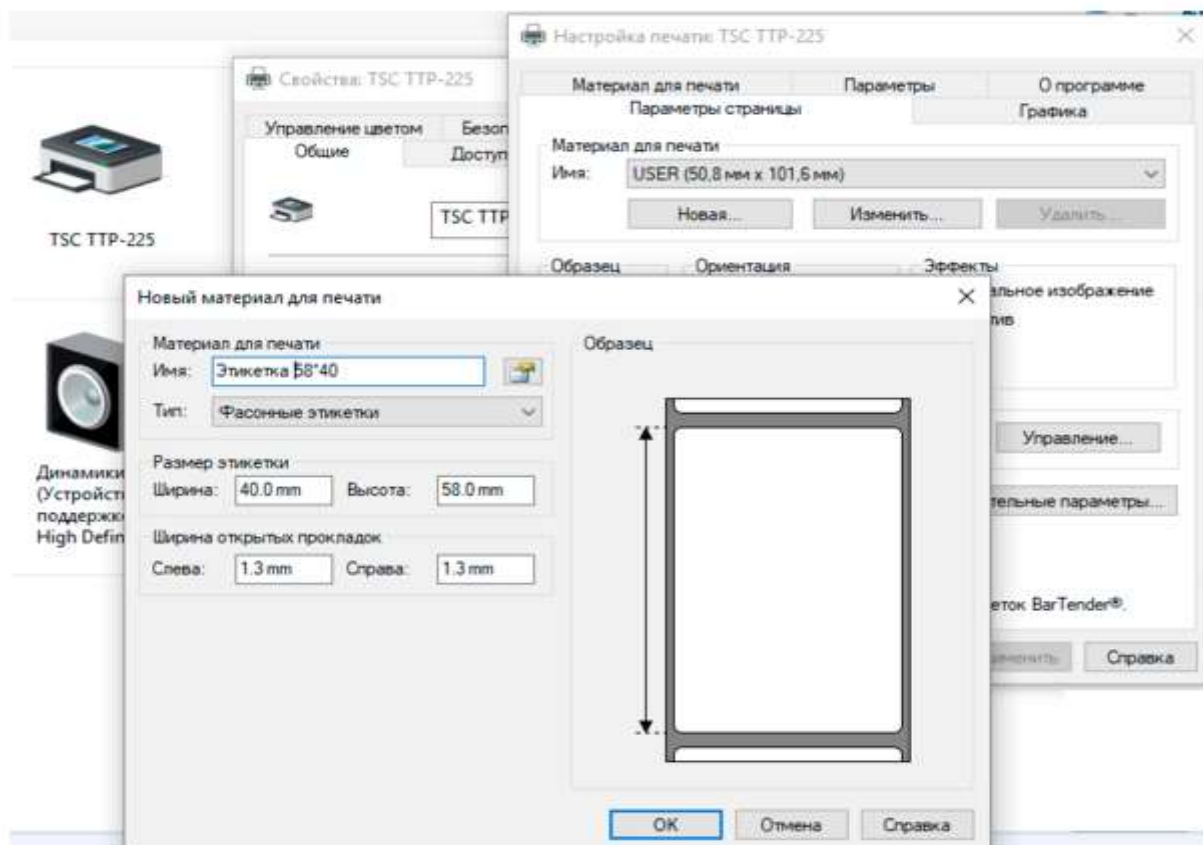


Рисунок 3.30

Создаем необходимые шаблоны этикеток в самой 1С - переходим в Администрирование - Печатные формы, отчеты и обработки - Шаблоны этикеток, ценников и чеков ККМ и создаем новую этикетку по шаблону Этикетка (ценник) принтера этикеток.

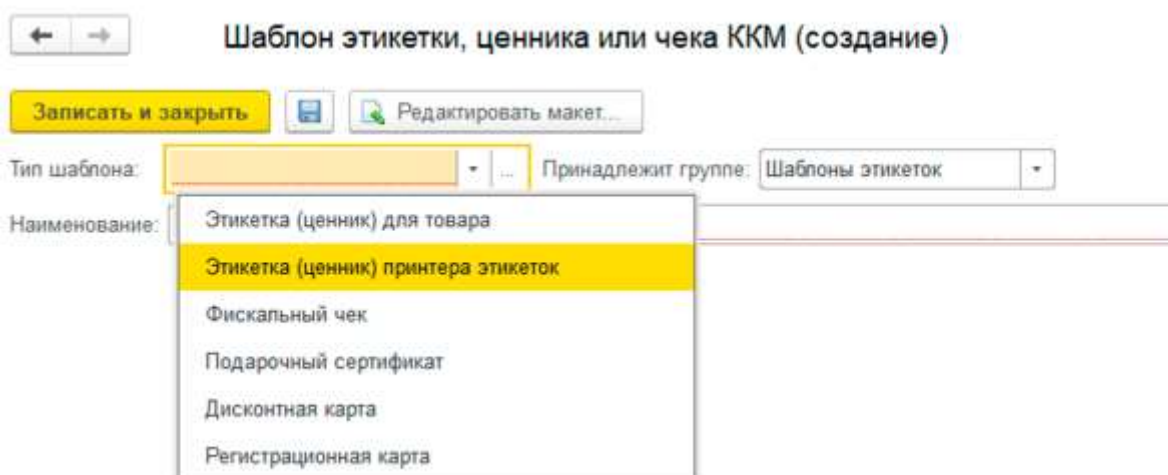


Рисунок 3.31

После этого оказываемся в специальном конструкторе, выбираем формат этикетки, затем выделяем требуемую область и указываем её содержимое.

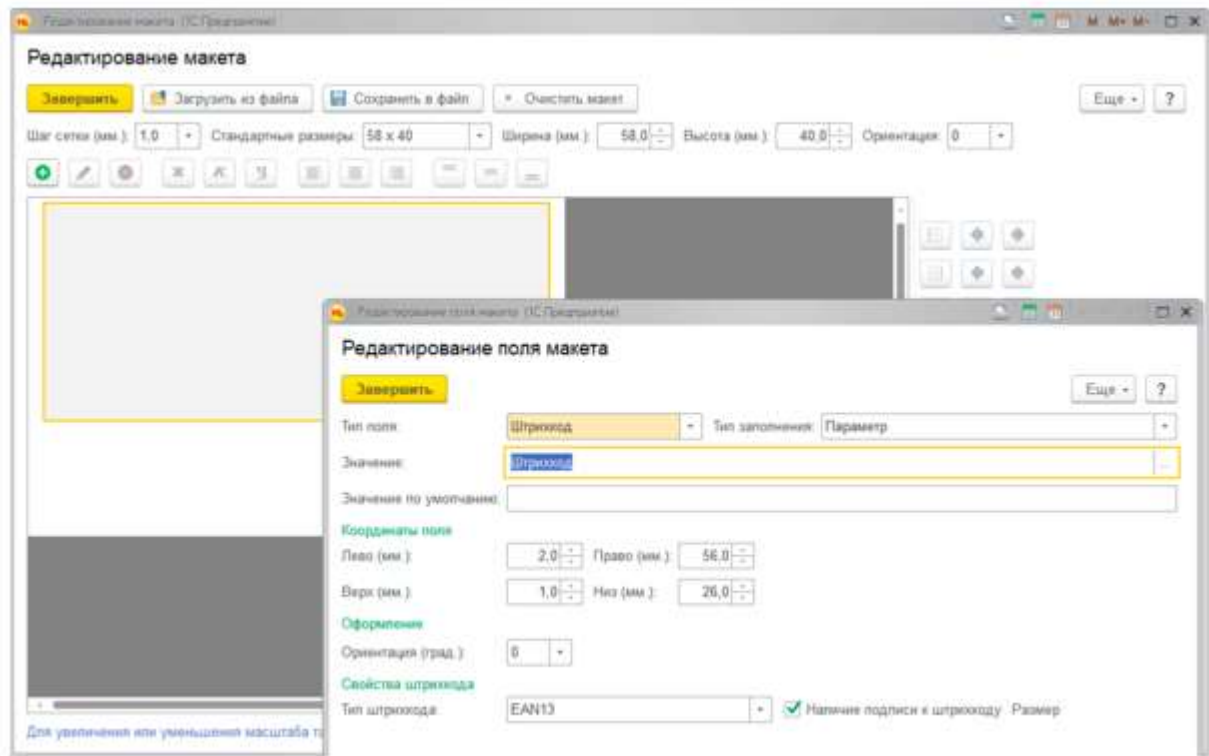


Рисунок 3.32

Получаем:

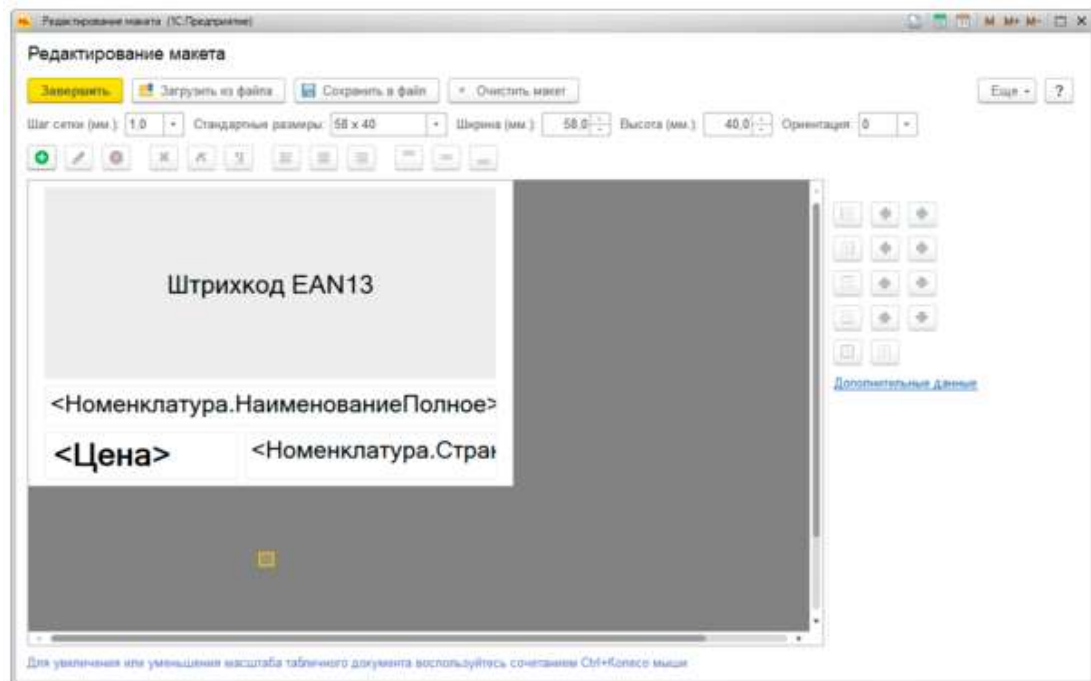


Рисунок 3.33

При необходимости можем создать разные варианты этикеток для разных случаев. В дальнейшем при печати этикеток просто выбираем необходимый формат и указываем нужное количество. Шаблоны для принтера этикеток

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

27.03.04.2018.887.00 ПЗ

Лист

67

обозначаются специальным значком, для их печати будет автоматически использоваться подключенный к рабочему месту принтер этикеток.

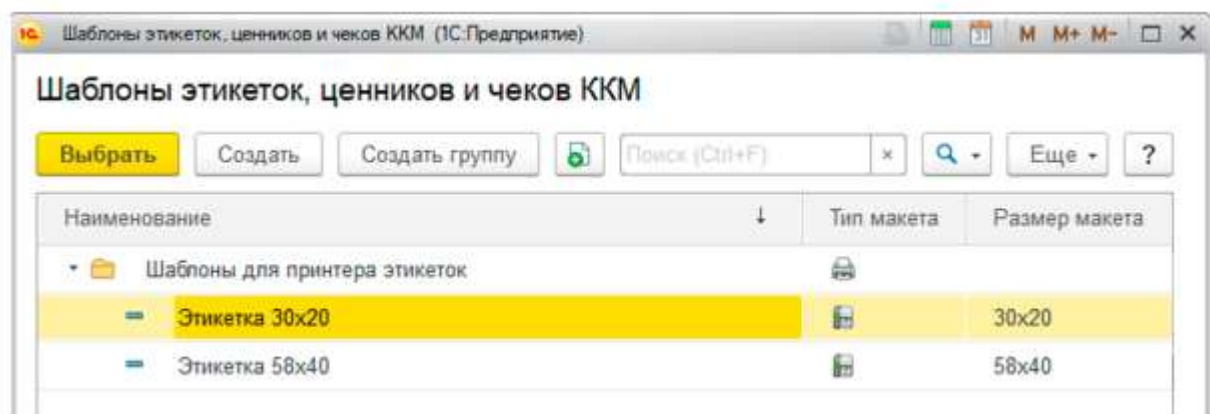


Рисунок 3.34

Рассмотрим ситуацию, когда принтер не поддерживается через БПО. Количество поддерживаемых моделей ограничено, а поддерживаемых бесплатно - еще меньше. Что делать, если вашего принтера нет в списке или вы не хотите приобретать платный драйвер? В этом случае следует использовать принтер этикеток как обычный принтер.

Установить драйвера и настроить в свойствах принтера параметры носителя. Перейдем к настройкам 1С. Создаем шаблон этикетки, но делать это придется уже иным образом.

Точно также переходим в Администрирование - Печатные формы, отчеты и обработки - Шаблоны этикеток, ценников и чеков ККМ, но выбираем Этикетка (ценник) для товара. После чего откроется похожий конструктор, но готовых шаблонов под размеры этикеток в нем нет, все придется настраивать самостоятельно.

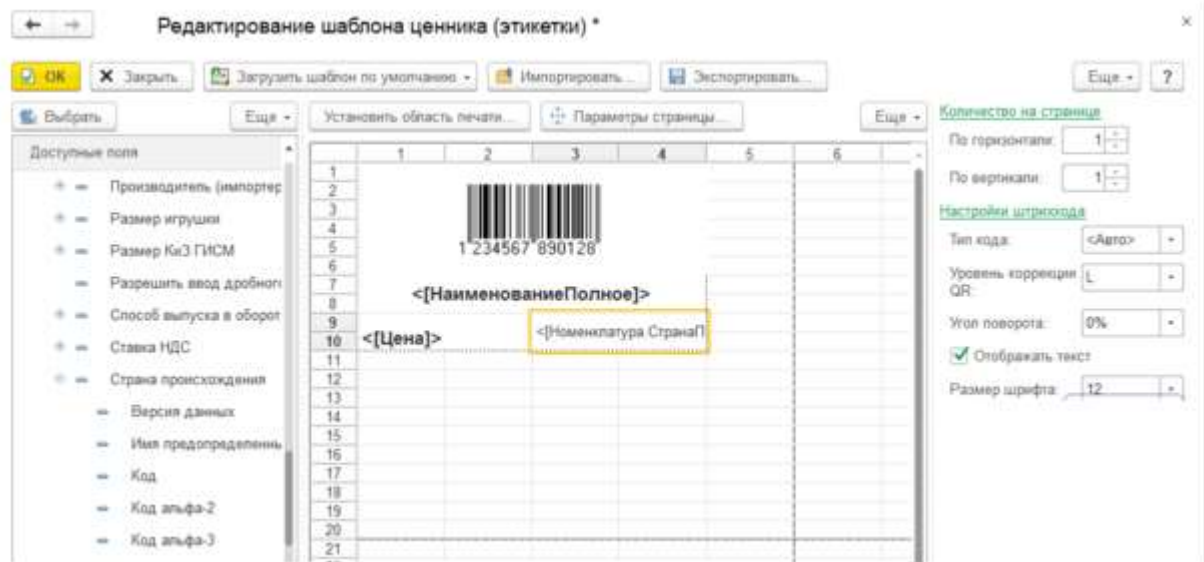


Рисунок 3.35

При этом не обязательно выполнять этикетку строго по размерам носителя, главное - соблюсти пропорции, также не забыть задать область печати по размеру этикетки. Количество этикеток по горизонтали и вертикали выставляем равными единице.

Теперь очень важный момент. Обязательно перейти в Параметры страницы и установить там:

- Принтер - принтер этикеток
- Ориентация - ландшафт
- Масштаб - по ширине страницы
- Поля и колонтитулы - равными нулю.

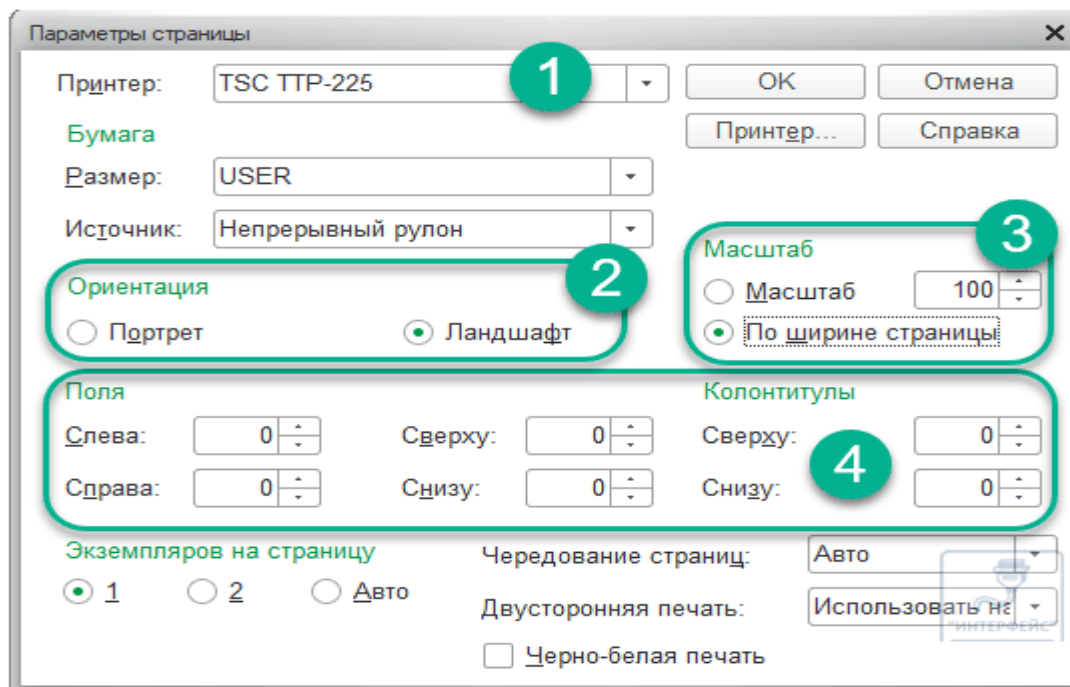


Рисунок 3.36

Если этого не сделать, то данные параметры придется задавать вручную при каждой печати.

Для проверки нажать Еще - Предварительный просмотр и оценить расположение элементов на этикетке. В данном режиме некоторые поля могут выходить за пределы страницы, поведение текста в ячейках в любом случае задается в ее свойствах: обрезать, забивать, переносить и т.д.

Что касается практического использования такого шаблона, то оно ничем не отличается от работы с шаблонами для БПО, в обработке печати ценников и этикеток выбираем созданный шаблон, который будет помечен значком текущего принтера и осуществляем печать.

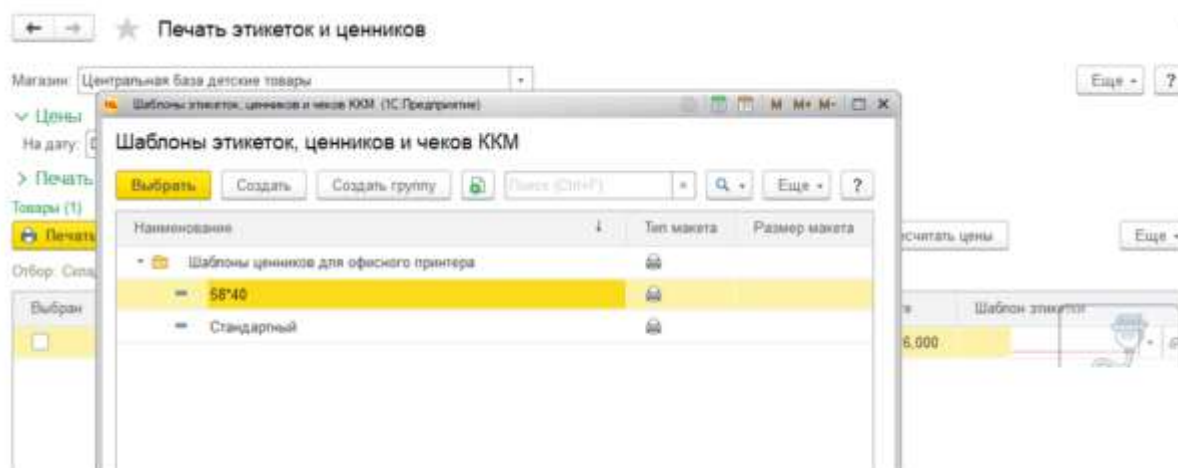


Рисунок 3.37 - Шаблон

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Программа автоматически, не задавая лишних вопросов, пошлет задание на принтер этикеток в соответствии с настройками, которые мы задали в параметрах страницы при создании этикеток.

Никаких существенных затруднений при использовании неподдерживаемого через БПО принтера этикеток нет.

Вывод: Исходя из технических характеристик, а также комплектности и стоимости, выбираем для работы сканер штрих-кода Модель Argox AS-8000 и принтер этикеток со штрих -кодом CST DP-24.

3.3 Результат от внедрения АИС, затраты на оборудование.

Итак, проведем сравнение проведения основных операций до применения средств автоматизации и после внедрения ПО и дополнительного оборудования. Время от поступления прибора в отдел сервиса до согласования проведения ремонта с клиентом, занимает 1,5 часа. В день поступает от 8 до 10 приборов (в летний период до 14 приборов в день). Итого сервисному инженеру необходимо потратить общее время 16 часов на определение приборов в ремонт и выполнить отправку уже отремонтированных. Для того, чтобы без задержек обрабатывать все заказы, без привлечения дополнительной рабочей силы, необходимо установить автоматизированную информационную систему на рабочие места сервисного инженера и техников-наладчиков. Рассмотрим порядок поддержки принятия решений для специалиста по приемке приборов, поступающих на ремонт и поверку (сервисного инженера).

Сравнение основных операций при принятии решений без применения средств автоматизации и в предлагаемом варианте по трудовым и стоимостным затратам приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 1- Временные и стоимостные затраты при существующем варианте

Наименование операции	Количество, в рабочий день, шт.	Затрачиваемое время на одну, мин.	Итого в рабочий день, мин.	Стоимостная оценка, руб.
Прием прибора, распаковка	10	10	100	248,00
Сбор данных	10	30	300	744,00
Проверка данных	10	20	200	496,00
Отправка отремонтир. приборов клиенту	3	20	60	148,80
Формирование отчетов	10	30	300	744,00
Итого:	x	x	960	2380,80

Таблица 2- Временные и стоимостные затраты при планируемом варианте

Наименование операции	Количество, в рабочий день, шт.	Затрачиваемое время на одну, мин.	Итого в рабочий день, мин.	Стоимостная оценка, руб.
Прием прибора, распаковка	10	10	100	248,00
Сбор данных	10	2	20	49,60
Проверка данных	10	5	50	124,00
Отправка отремонтир. приборов клиенту	3	10	30	74,40
Формирование отчетов	10	10	100	248,00
Итого:	x	x	300	744,00

Данные для расчета:

- средняя заработная плата специалиста составляет 25000 руб. в месяц;
- количество рабочих дней 21;
- 8 час. рабочий день;
- 2,48 руб. в час.

Как видно из приведенных выше таблиц, временные затраты должны сократиться на $960 - 300 = 660$ мин., что равно 10 часам и $2380,80 - 744,00 = 1636,80$ руб. в сутки.

Следовательно, внедрение такой системы является однозначно выгодным с точки зрения оптимизации расхода трудовых и стоимостных ресурсов.

Расчет затрат на приобретение оборудования

Разработанная автоматизированная система подлежит интеграции с уже существующими на предприятии программными комплексами. Затраты на дополнительное ПО не требуются.

Использование системы штрих-кодирования уже не является дорогой и сложной процедурой. Сегодня самый экономичный вариант обходится примерно в 35-40 тысяч рублей. В него входит принтер этикеток, сканер штрих-кода, программа, услуги по обучению и обслуживанию.

Итак, для идентификации приборов (в целях ускорения сбора данных) необходимо приобрести 4 шт. сканера, считывающего штрих-код, модель Argox AS-8000 и принтер, печатающий этикетки со штрих-кодом CST DP-24.

Стоимость оборудования определена на 01.06.2018г

Сканеры должны использоваться сервисным инженером и тремя службами ремонта (метрология, программисты, наладчики)

$2600,00 \times 4 = 10400,00$ руб.

					Лист
					72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.04.2018.887.00 ПЗ

Принтер в количестве 1 шт. стоимостью 8500,00 руб.

$8500,00 \times 1 = 8500,00$ руб.

Общие затраты составили $10400 + 8500 = 18900$ руб.

Расчет затрат на расходные материалы:

Ежедневно обслуживаем 10 приборов. Рабочих дней в 2018г. – 247 дн.

Расход этикеток за год составит $10 \times 247 = 2470$ шт.

Стоимость 1 этикетки размером 20x60 мм с термотрансферной лентой составляет 10 коп.

Расход на этикетки: $2470 \times 0,10 = 247$ руб.

Общие затраты в год (без амортизации) составляют: $10400 + 8500 + 247 = 19147$ руб.

Некоторые поставщики оборудования и расходных материалов для печати штрих - кодов, при заключении договоров, предоставляют своим клиентам принтеры бесплатно при условии, что расходные материалы они будут брать только у них.

Сумма затрат ниже средней зарплаты специалистов. А полученная выгода несравненно больше, тем более, когда касается сохранения имиджа предприятия.

										Лист
										73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.04.2018.887.00 ПЗ					

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе разработана автоматизированная информационная система (АИС) для работы Отдела метрологии и сервиса, предназначенная для решения задач по ведению учета хранения и обслуживания приборов технологического и неразрушающего контроля.

В первой главе обоснована необходимость автоматизации: определена сущность задачи, описаны основные свойства системы, рассмотрены вопросы, которые связаны с анализом существующих разработок в этой области.

Во второй главе обосновываются проектные решения по информационному, техническому, программному и технологическому обеспечению.

Проектная часть посвящена рассмотрению характеристики информационной архитектуры разрабатываемого проекта, построена информационная модель задачи. В процессе реализации проектных решений по программному обеспечению построены: дерево диалога (сценарий работы с системой), структурная схема пакета и ряд других компонент проекта, подробно раскрывающих сущность машинной реализации задачи.

Выполнено описание и анализ деятельности Отдела метрологии и сервиса. В качестве специального программного обеспечения выбрана 1С: Предприятие 8.3 «Управление сервисным центром». Приведено сравнение с конкурентами и аналогами этой программы.

В процессе разработки удалось сохранить главную отличительную особенность системы 1С – ее простоту для конечного пользователя. Понятный и удобный интерфейс создает приятную атмосферу работы с программой и облегчает работу в системе.

Разработанная автоматизированная система подлежит интеграции с уже существующими на предприятии программными комплексами.

Применение разработанной АИС позволит снизить трудозатраты по сбору и систематизации данных; оперативно выполнять задачи по обслуживанию, поверке, регистрации, внесению изменений; контролировать сроки ремонта; упростить поиск информации; автоматизировать оформление отчетной документации.

Автоматизация с помощью программных продуктов, а также привлечением дополнительного оборудования, ставит работу отдела, следовательно, и самого предприятия, на качественно новый уровень развития.

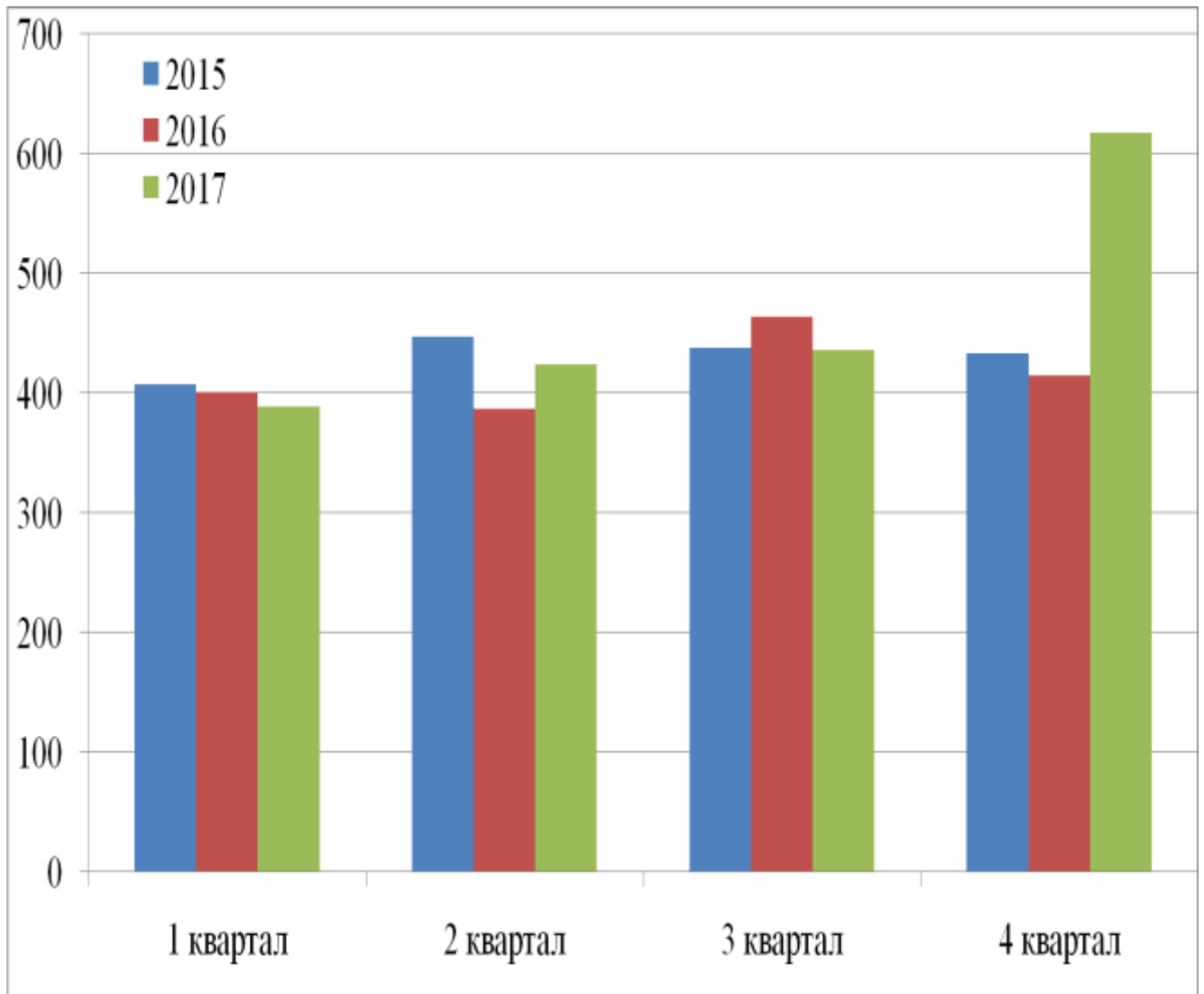
Как следствие, увеличится эффективность труда указанных специалистов, увеличится объем выполнения заявок, не будут нарушены сроки ремонта.

											Лист
											74
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.04.2018.887.00 ПЗ						

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных/ И.Ю. Баженова. - М.: НОУ "Интуит", 2016. - 328 с.
2. Вендров, А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем- М.: Финансы и статистика, 2017.-456 с.
3. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению/ Карл Вигерс; пер. с англ. - М.: Изд-во "Русская Редакция", 2016. - 576с.
4. Архитектура системы программ 1С:Предприятие.-М.: Фирма «1С», 2016. – 34с.
5. Голицына, О.Л. Информационные технологии/ О.Л. Голицына, И.И. Попов, Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка.- М.: Изд-во Инфра-М, 2017. - 608 с.
6. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем/ Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов.- М.: Изд-во: Форум, 2016.- 432 с.
7. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных/В.М. Илюшечкин.- М.: Изд-во Юрайт, 2016.- 224 с.
8. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/В.П. Котляров, Т.В. Коликова.- М.: НОУ "Интуит", 2017. - 288 с.
9. Радченко, М.Г. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы/ М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – М: Изд-во «ООО 1С – Пабблишинг», 2017. – 967 с.
10. Габец, А.П. 1С: Предприятие 8 Руководство по установке и запуску/ А.П. Габец, Д.И. Гончаров.- М: Изд-во «ООО 1С – Пабблишинг», 2017. – 415 с.
11. Габец, А.П. 1С: Предприятие8 Описание встроенного языка/ А.П. Габец, Д.И. Гончаров.- М: Изд-во «ООО 1С – Пабблишинг», 2017. – 251 с.
12. Габец, А.П. 1С: Предприятие 8.3 Простые примеры разработки А.П. Габец, Д.И. Гончаров.- М: Изд-во «ООО 1С – Пабблишинг», 2017. – 322 с.
13. Радченко, М.Г. Профессиональная разработка в системе 1С: Предприятие 8.3/ М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева, В.А. Ажеронок. – М: Изд-во «ООО 1С – Пабблишинг», 2017. – 967 с.

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75



УправлениеНебольшойФирмойСервер.ИнициализироватьДополнительныеСвойст
ваДляПроведения(Ссылка, ДополнительныеСвойства);
Документы.СЦентр_ВозвратИзРемонта.ДобавитьНастройкиУчетаСерийныхНоме
ров(ДополнительныеСвойства);
// Инициализация данных документа
Документы.СЦентр_ВозвратИзРемонта.ИнициализироватьДанныеДокумента(Сс
ылка, ДополнительныеСвойства);
УправлениеНебольшойФирмойСервер.ПодготовитьНаборыЗаписейКРегистрации
Движений(ЭтотОбъект);
УправлениеНебольшойФирмойСервер.ОтразитьЗапасыВРемонте(Дополнительны
еСвойства, Движения, Отказ);
УправлениеНебольшойФирмойСервер.ОтразитьДвиженияСерийныхНомеров(Доп
олнительныеСвойства, Движения, Отказ);
Документы.СЦентр_ВозвратИзРемонта.ЗаписатьТаблицуКодированияРемонта(Сс
ылка, ДополнительныеСвойства);
// Запись наборов записей
УправлениеНебольшойФирмойСервер.ЗаписатьНаборыЗаписей(ЭтотОбъект);
// Контроль
Документы.СЦентр_ВозвратИзРемонта.ВыполнитьКонтроль(Ссылка,
ДополнительныеСвойства, Отказ);
// Запись наборов записей
ДополнительныеСвойства.ДляПроведения.СтруктураВременныеТаблицы.Менедж
ерВременныхТаблиц.Закреть();
КонецПроцедуры
// В обработчике события ОбработкаПроверкиЗаполнения документа выполняется
// копирование и обнуление проверяемых реквизитов для исключения
стандартной
// проверки заполнения платформой и последующей проверки средствами
встроенного языка.
Процедура ОбработкаПроверкиЗаполнения(Отказ, ПроверяемыеРеквизиты)
Если ВидОперации =
Перечисления.СЦентр_ВидыОперацийПриемВРемонт.ТоварКлиента Тогда
Если НЕ ЗначениеЗаполнено(Контрагент) Тогда
УправлениеНебольшойФирмойСервер.СообщитьОбОшибке(ЭтотОбъект,
"Не указан контрагент.",
"Контрагент",

						27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
							77
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Отказ);
 КонецЕсли;
 КонецЕсли;
 КонецПроцедуры
 // Процедура - обработчик события ПередЗаписью.
 /
 Процедура ПередЗаписью(Отказ, РежимЗаписи, РежимПроведения)
 Если ОбменДанными.Загрузка Тогда
 Возврат;
 КонецЕсли;
 Если РежимЗаписи = РежимЗаписиДокумента.Проведение Тогда
 СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.ПроверкаЗакрытыхЗаданий(ДокументОсн
 ование, Отказ);
 // Расчет суммы документа по этапам ремонта
 СтруктураСумм =
 СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.РассчитатьСтоимостьРемонта(ЭтотОбъект
 .ДокументОснование);
 Если СтруктураСумм = Неопределено Тогда
 СуммаДокумента = 0;
 СуммаНДС = 0;
 Иначе
 СуммаДокумента = СтруктураСумм.Сумма;
 СуммаНДС = СтруктураСумм.СуммаНДС;
 КонецЕсли;
 СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.КонтрольЗаполненияСерийныхНомеровВ
 Шапке(ЭтотОбъект, ДокументОснование, Отказ);
 КонецЕсли;
 ДополнительныеСвойства.Вставить("ПометкаУдаления", ПометкаУдаления);
 ОтразитьЗаписьДокументаВЗагрузкеМастеров(Отказ, РежимЗаписи);
 КонецПроцедуры
 // Процедура - обработчик события ОбработкаУдаленияПроведения.
 //
 Процедура ОбработкаУдаленияПроведения(Отказ)
 // Инициализация дополнительных свойств для проведения документа
 УправлениеНебольшойФирмойСервер.ИнициализироватьДополнительныеСвойст
 ваДляПроведения(Ссылка, ДополнительныеСвойства);
 // Отменим контроль в сервисных центрах и подмене

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

ДополнительныеСвойства.ДляПроведения.СтруктураВременныеТаблицы.Вставит
ь("ДвиженияТоварыВСтороннихСервисныхЦентрахИзменение", Ложь);
ДополнительныеСвойства.ДляПроведения.СтруктураВременныеТаблицы.Вставит
ь("ДвиженияЗапасыПереданныеИзменение" , Ложь);
ДополнительныеСвойства.ДляПроведения.Вставить("ПроверятьОплатуПриВыдач
еТовара", Ложь);
ДополнительныеСвойства.ДляПроведения.Вставить("ПометкаУдаления"
ПометкаУдаления);
// Подготовка наборов записей
УправлениеНебольшойФирмойСервер.ПодготовитьНаборыЗаписейКРегистрации
Движений(ЭтотОбъект);
// Запись наборов записей
УправлениеНебольшойФирмойСервер.ЗаписатьНаборыЗаписей(ЭтотОбъект);
// Контроль
Документы.СЦентр_ВозвратИзРемонта.ВыполнитьКонтроль(Ссылка,
ДополнительныеСвойства, Отказ);
КонецПроцедуры
// Процедура - обработчик события ОбработкаЗаполнения.
//
Процедура ОбработкаЗаполнения(ДанныеЗаполнения, СтандартнаяОбработка)
Если НЕ ЗначениеЗаполнено(ДанныеЗаполнения) Тогда
Возврат;
КонецЕсли;
Если ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) =
Тип("ДокументСсылка.СЦентр_ПриемВРемонт") Тогда
ЗаполнитьПоПриемВРемонт(ДанныеЗаполнения);
ИначеЕсли ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) =
Тип("ДокументСсылка.ЗаданиеНаРаботу")
ИЛИ ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) =
Тип("ДокументСсылка.ЗаказПокупателя")Тогда
ЗаполнитьПоЭтапРемонта(ДанныеЗаполнения);
ИначеЕсли ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) =
Тип("ДокументСсылка.СЦентр_ПеремещениеВРемонте") Тогда
ЗаполнитьПоПеремещениеВРемонте(ДанныеЗаполнения);
ИначеЕсли ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) =
Тип("ДокументСсылка.СЦентр_ВозвратИзСтороннегоСервисногоЦентра") Тогда
ЗаполнитьПоВозвратИзСтороннегоСервисногоЦентра(ДанныеЗаполнения);
ИначеЕсли ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) = Тип("Структура") Тогда

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭтотОбъект, ДанныеЗаполнения);

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// Процедура заполняет документ по возврату из стороннего сервисного центра.

//

Процедура

ЗаполнитьПоВозвратИзСтороннегоСервисногоЦентра(ДокументСсылка)

ВозвратИзСЦ = ДокументСсылка.ПолучитьОбъект();

ПриемВРемонт = ВозвратИзСЦ.ДокументОснование;

ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭтотОбъект, ВозвратИзСЦ);

Дата = ТекущаяДата();

Номер = "";

Автор = Пользователи.ТекущийПользователь();

ЭтотОбъект.ДокументОснование = ПриемВРемонт;

ВалютаДокумента = ПриемВРемонт.ВалютаДокумента;

Контрагент = ПриемВРемонт.Контрагент;

ВидОперации = ?(ПриемВРемонт.ВидОперации =

Перечисления.СЦентр_ВидыОперацийПриемВРемонт.ТоварКлиента,

Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ВыдачаКлиенту,

Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ПереводВУчетКомпани);

// Получим характеристику в ремонте по приему в ремонт

Характеристика =

СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.ПолучитьХарактеристикуВРемонтеПодмене(ПриемВРемонт);

СтруктурнаяЕдиница = ВозвратИзСЦ.СтруктурнаяЕдиница;

СерийныйНомер = ДокументОснование.СерийныйНомер;

// Расчет суммы документа по этапам ремонта

СтруктураСумм =

СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.РассчитатьСтоимостьРемонта(ЭтотОбъект.ДокументОснование);

Если СтруктураСумм = Неопределено Тогда

СуммаДокумента = 0;

СуммаНДС = 0;

Иначе

СуммаДокумента = СтруктураСумм.Сумма;

СуммаНДС = СтруктураСумм.СуммаНДС;

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		80

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

// Процедура заполняет документ по перемещению в ремонте.

//

Процедура ЗаполнитьПоПеремещениеВРемонте(ДокументСсылка)

ПеремещениеВРемонте = ДокументСсылка.ПолучитьОбъект();

ПриемВРемонт = ПеремещениеВРемонте.ДокументОснование;

ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭтотОбъект, ПеремещениеВРемонте);

Дата = ТекущаяДата();

Номер = "";

Автор = Пользователи.ТекущийПользователь();

ДокументОснование = ПриемВРемонт;

ВалютаДокумента = ПриемВРемонт.ВалютаДокумента;

Контрагент = ПриемВРемонт.Контрагент;

ВидОперации = ?(ПриемВРемонт.ВидОперации =

Перечисления.СЦентр_ВидыОперацийПриемВРемонт.ТоварКлиента,

Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ВыдачаКлиенту,

Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ПереводВУчетКомпани);

СтруктурнаяЕдиница = ПеремещениеВРемонте.СтруктурнаяЕдиницаПолучатель;

Организация = ПеремещениеВРемонте.ОрганизацияПолучатель;

// Получим характеристику в ремонте по приему в ремонт

ЭтотОбъект.Характеристика =

СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.ПолучитьХарактеристикуВРемонтеПодмене(ПриемВРемонт);

// Расчет суммы документа по этапам ремонта

СтруктураСумм =

СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.РассчитатьСтоимостьРемонта(ЭтотОбъект.ДокументОснование);

Если СтруктураСумм = Неопределено Тогда

СуммаДокумента = 0;

СуммаНДС = 0;

Иначе

СуммаДокумента = СтруктураСумм.Сумма;

СуммаНДС = СтруктураСумм.СуммаНДС;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

						27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			81

```

// Расчет суммы документа по этапам ремонта
СтруктураСумм =
СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.РассчитатьСтоимостьРемонта(ЭтотОбъект
.ДокументОснование);
Если СтруктураСумм = Неопределено Тогда
СуммаДокумента = 0;
СуммаНДС = 0;
Иначе
СуммаДокумента = СтруктураСумм.Сумма;
СуммаНДС = СтруктураСумм.СуммаНДС;
КонецЕсли;
СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.КонтрольЗаполненияСерийныхНомеровВ
Шапке(ЭтотОбъект, ДокументОснование, Отказ);
КонецЕсли;
ДополнительныеСвойства.Вставить("ПометкаУдаления", ПометкаУдаления);
ОтразитьЗаписьДокументаВЗагрузкеМастеров(Отказ, РежимЗаписи);
КонецПроцедуры
// Процедура заполняет документ по перемещению в ремонте.
//
Процедура ЗаполнитьПоПеремещениеВРемонте(ДокументСсылка)
ПеремещениеВРемонте = ДокументСсылка.ПолучитьОбъект();
ПриемВРемонт = ПеремещениеВРемонте.ДокументОснование;
ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭтотОбъект, ПеремещениеВРемонте);
Дата = ТекущаяДата();
Номер = "";
Автор = Пользователи.ТекущийПользователь();
ДокументОснование = ПриемВРемонт;
ВалютаДокумента = ПриемВРемонт.ВалютаДокумента;
Контрагент = ПриемВРемонт.Контрагент;
ВидОперации = ?(ПриемВРемонт.ВидОперации =
Перечисления.СЦентр_ВидыОперацийПриемВРемонт.ТоварКлиента,
Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ВыдачаКлиенту,
Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ПереводВУчетКомпан
ии);
СтруктурнаяЕдиница = ПеремещениеВРемонте.СтруктурнаяЕдиницаПолучатель;
Организация = ПеремещениеВРемонте.ОрганизацияПолучатель;
// Получим характеристику в ремонте по приему в ремонт

```

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82


```

ЭтотОбъект.Характеристика =
СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.ПолучитьХарактеристикуВРемонтеПодме
не(ПриемВРемонт);
// Расчет суммы документа по этапам ремонта
СтруктураСумм =
СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.РассчитатьСтоимостьРемонта(ЭтотОбъект
.ДокументОснование);
Если СтруктураСумм = Неопределено Тогда
СуммаДокумента = 0;
СуммаНДС = 0;
Иначе
СуммаДокумента = СтруктураСумм.Сумма;
СуммаНДС = СтруктураСумм.СуммаНДС;
КонецЕсли;
КонецПроцедуры
// Процедура заполняет документ по приему в ремонт.
//
Процедура ЗаполнитьПоПриемВРемонт(ДокументСсылка)
ПриемВРемонт = ДокументСсылка.ПолучитьОбъект();
ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭтотОбъект, ПриемВРемонт);
Дата = ТекущаяДата();
Номер = "";
Автор = Пользователи.ТекущийПользователь();
ЭтотОбъект.ДокументОснование = ДокументСсылка;
ВалютаДокумента = ПриемВРемонт.ВалютаДокумента;
ВидОперации = ?(ПриемВРемонт.ВидОперации =
Перечисления.СЦентр_ВидыОперацийПриемВРемонт.ТоварКлиента,
Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ВыдачаКлиенту,
Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ПереводВУчетКомпан
ии);
// Процедура заполняет документ по этапу ремонта.
//
Процедура ЗаполнитьПоЭтапРемонта(ДокументСсылка);
ЭтапРемонта = ДокументСсылка.ПолучитьОбъект();
Если ТипЗнч(ДокументСсылка) = Тип("ДокументСсылка.ЗаказПокупателя")
Тогда
ДокументОснование = ЭтапРемонта.СЦентр_ДокументОснование;
Иначе

```

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

```

ДокументОснование = ЭтапРемонта.ДокументОснование;
КонецЕсли;
Если ТипЗнч(ДокументОснование) <>
Тип("ДокументСсылка.СЦентр_ПриемВРемонт") Тогда
Если ТипЗнч(ЭтапРемонта.ДокументОснование) <>
Тип("ДокументСсылка.СЦентр_ВыездМастера") Тогда
ВызватьИсключение НСтр("ru = 'Документ не является этапом ремонта");
Иначе
ВызватьИсключение НСтр("ru = 'Возврат из ремонта вводится для цепочек
стационарного ремонта.'");
КонецЕсли;
Возврат;
КонецЕсли;
ПриемВРемонт = ДокументОснование;
ЗаполнитьЗначенияСвойств(ЭтотОбъект, ЭтапРемонта);
Дата = ТекущаяДата();
Номер = "";
Автор = Пользователи.ТекущийПользователь();
Номенклатура = ПриемВРемонт.Номенклатура;
Контрагент = ПриемВРемонт.Контрагент;
ВидОперации =?(ПриемВРемонт.ВидОперации =
Перечисления.СЦентр_ВидыОперацийПриемВРемонт.ТоварКлиента,
Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ВыдачаКлиенту,
Перечисления.СЦентр_ВидыДокументаВозвратИзРемонта.ПереводВУчетКомпан
ии);
// Получим характеристику в ремонте по приему в ремонт
Характеристика =
СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.ПолучитьХарактеристикуВРемонтеПодме
не(ПриемВРемонт);
СтруктурнаяЕдиница =
СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.ПолучитьМестонахождениеВРемонте(Ном
енклатура, Характеристика, ПриемВРемонт);
ВалютаДокумента = ПриемВРемонт.ВалютаДокумента;
СерийныйНомер = ДокументОснование.СерийныйНомер;
// Расчет суммы документа по этапам ремонта
СтруктураСумм =
СЦентр_УправлениеРемонтамиСервер.РассчитатьСтоимостьРемонта(ДокументО
снование);

```

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

Если СтруктураСумм = Неопределено Тогда

СуммаДокумента = 0;

СуммаНДС = 0;

Иначе

СуммаДокумента = СтруктураСумм.Сумма;

СуммаНДС = СтруктураСумм.СуммаНДС;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

					27.03.04.2018.887.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85