

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

Политехнический институт

Факультет механико-технологический
Базовая кафедра техники и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой, к.т.н.,
доцент
_____ А.В. Прохоров
_____ 2017 г.

Разработка автоматизированной системы учета (поверки) приборов
метрологической службы предприятия на базе платформы 1С.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 270304.2017.472. ПЗ ВКР

Руководитель работы,
инженер-программист
_____ А.Н. Бабина
_____ 2017 г.

Автор работы -
студент группы ДО-569
_____ А.А.Калачева
_____ 2017 г.

Нормоконтролер, старший
преподаватель
_____ Д.П. Химичева
_____ 2017 г.

Озерск 2017

АННОТАЦИЯ

Калачёва, А.А. Разработка
автоматизированной системы учета
(поверки) приборов метрологической
службы предприятия на базе платформы
1С. – Озерск: ЮУрГУ, ДО-569; 2017. –
65 с. 39 илл., 8 табл., библиогр. список –
43 наим., 1 прил., презентация на 12
слайдах.

В выпускной квалификационной работе разработана система учета (поверки) приборов метрологической службы предприятия на базе платформы 1С.

В ходе работы был проведен анализ предприятия и метрологического отдела. Рассмотрен и выбран программный продукт «1С: Предприятие». Так же было произведено сравнение аналогов данной программы, как отечественных, так и зарубежных. Анализ показал, что достойных аналогов, способных заменить 1С, на данный момент нет.

В практической части работы была реализована конфигурация «Метрология», в которую входит: 6 справочников, 1 перечисление, 4 документа, 5 отчетов.

					270304.2017.472 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Калачёва А.А.			Разработка автоматизированной системы учета (поверки) приборов метрологической службы предприятия на базе платформы 1С	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		Бабина А.Н.				Л	2	65
<i>Реценз.</i>						ЮУрГУ базовая кафедра техники и технологии		
<i>Н. Контр.</i>		Химичева Д.П.						
<i>Утверд.</i>		Проходов А.В.						

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 АНАЛИЗ ПРЕДПРИЯТИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛА, РАССМОТРЕНИЕ ПРОГРАММЫ 1С	
1.1 Обзор предприятия и метрологического отдела, рассмотрение программы «1С: Предприятие»	
1.1.1 Общая характеристика АО «Радиозавод»	7
1.1.2 Анализ работы метрологического отдела.....	7
1.1.3 Рассмотрение платформы «1С: Предприятие»	9
1.1.4 Типовые конфигурации 1С.....	11
1.2 Постановка задачи и разработка концепции	
1.2.1 Формулировка задач проектирования	
1.2.1.1 Общие сведения.....	13
1.2.1.2 Назначение и цели создания конфигурации.....	14
1.2.1.3 Характеристика объекта автоматизации.....	14
1.2.1.4 Требования к конфигурации	14
2 СРАВНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ	
2.1 Отечественные и зарубежные аналоги 1С	
2.1.1 Отечественные аналоги 1С.....	16
2.1.2 Зарубежные аналоги 1С	18
2.2 Аналоги программы «1С: Метрология»	
2.2.1 «Метрология» 2007 г.....	20
2.2.2 «Бест Софт: Метрологическая служба».....	21
2.2.3 «Метролог» 2009 г.....	22
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС	
3.1 Реализация конфигурации	
3.1.1 Создание базы данных конфигурации	
3.1.1.1 Создание физической модели базы данных конфигурации	24

3.1.2 Создание проекта в программе «1С: Предприятие» для реализации конфигурации.....	25
3.1.3 Создание перечислений	27
3.1.4 Создание справочников	29
3.1.5 Создание регистров сведений и накопления	35
3.1.6 Реализация конфигурации	38
3.1.6.1 Реализация документов.....	38
3.1.6.2 Реализация отчетов	43
3.1.6.3 Реализация пользовательского интерфейса «Метрология».....	47
3.2 Информационное и программное обеспечение	
3.2.1 Общие требования.....	50
3.2.2 Требования к центральному процессору	50
3.2.3 Требования к оперативному запоминающему устройству	50
3.2.4 Требования к наличию свободного места на жестком диске	51
3.2.5 Требования к монитору	51
3.2.2 Установка и вызов программы.....	51
3.3 Тестирование программы	
3.3.1 Формирование документов и отчетов	51
3.3.2 Краткая инструкция оператору по работе с программой.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	62
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А Листинг программы.....	66

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Актуальность темы выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что существующая программа «Метролог» 2009 г. устарела и не отвечает современным требованиям учета. По этой причине ежемесячно, инженер(техник)-метролог вынужден затрачивать много времени на ручную выборку данных из базы данных на бумажных носителях и оформление документов.

Целью выпускной квалификационной работы является сокращение временных затрат инженера-метролога на учет и формирование документации и отчетности на основе разработки конфигурации «Метрология», отвечающая всем поставленным требованиям, на базе платформы «1С: Предприятие».

Задачи выпускной квалификационной работы:

- изучить специфику деятельности метрологической службы предприятия;
- изучить уже внедрённые автоматизированные системы отечественными и зарубежными разработчиками;
- описать процесс реализации создания программы «Метрология»;
- провести тестирование готовой конфигурации.

Объектом выпускной квалификационной работы: является метрологическая служба предприятия АО «Радиозавод».

Предметом выпускной квалификационной работы программный продукт «Метрология», созданный на базе платформы «1С: Предприятие» и предназначенный для автоматизации работы метрологической службы.

Практическая значимость выпускной квалификационной работы заключается в возможности использования результата выпускной квалификационной работы на предприятие АО «Радиозавод».

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, трех разделов, заключения и библиографического списка. Раздел 1 посвящен

									Лист
									5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270304.2017.472 ПЗ				

теоретическому исследованию, рассматривается предприятие и его метрологическая служба, описывается платформа «1С: Предприятие» Раздел 2 посвящен изучению российских и зарубежных аналогов автоматизированных систем и в частности программы «Метрология». 3 раздел посвящен практической части создания конфигурации, тестирование программы и написании краткой инструкции пользователю.

Объем выпускной квалификационной работы составляет 65 страниц машинописного текста и содержит 39 иллюстраций, 8 таблиц, библиографический список из 43 наименований и 1 приложение.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

эксплуатации продукции или иных областей деятельности, закрепленных за предприятием.

К основным задачам метрологической службы предприятия относятся:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение метрологического обеспечения производства;
- внедрение в практику современных методов и средств измерений, направленное на повышение уровня эффективности производства, технического уровня и качества продукции;
- организация и проведение калибровки и ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации и своевременное представление средств измерений на поверку;
- проведение метрологической аттестации методик выполнения измерений, а также участие в аттестации средств испытаний и контроля;
- проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации, проектов стандартов и других нормативных документов;
- проведение работ по метрологическому обеспечению производства;
- участие в аттестации испытательных подразделений, в подготовке к аттестации производств и систем качества;
- осуществление метрологического надзора за состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами, применяемыми для калибровки средств измерений, за соблюдением метрологических норм и правил, нормативных документов по обеспечению единства измерений на прикрепленных предприятиях.

Для выполнения возложенных на метрологическую службу задач она должна иметь положение, структуру, систему обеспечения качества, персонал, необходимые рабочие эталоны, помещения, условия, обеспечивающие проведение поверки средств измерений. А для своевременного оповещения о необходимости

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

поверки, для более ускоренного создания необходимых для работы метрологического отдела документаций и отчетов, необходима автоматизированная система.

1.1.3 Рассмотрение платформы «1С: Предприятие»

«1С: Предприятие» является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия. За счет своей универсальности система «1С: Предприятие» может быть использована для автоматизации самых разных участков деятельности предприятия.

Основной особенностью системы «1С: Предприятие» является ее конфигурируемость.

Собственно система «1С: Предприятие» представляет собой совокупность механизмов, предназначенных для манипулирования различными типами объектов предметной области. Набор объектов, структуры информационных массивов, алгоритмы обработки информации, соответствующих поставленной задаче, определяет конкретная конфигурация. Вместе с конфигурацией система «1С: Предприятие» выступает в качестве уже готового к использованию программного продукта, ориентированного на определенные типы предприятий и классы решаемых задач.

Конфигурация создается и сопровождается (поддерживается) штатными средствами системы. Конфигурация обычно поставляется в качестве типовой для конкретной области применения, но может быть изменена, дополнена пользователем системы, а также разработана заново. Система «1С: Предприятие» обеспечивает поддержку типовых конфигураций стандартными средствами.

Функционирование системы делится на два процесса – разработка (описание модели предметной области средствами системы) и исполнение (обработка данных предметной области).

									Лист
									9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270304.2017.472 ПЗ				

На этапе разработки производится:

- формирование структуры обрабатываемой информации;
- создание форм для ввода исходных данных, просмотра различных списков данных;
- организация хранения введенной и итоговой информации;
- написание отчетов и обработок;
- формирование командных интерфейсов для различных групп пользователей;
- формирование списка пользователей;
- назначение пользователям определенных прав.

Результатом разработки является программный продукт (конфигурация), который представляет собой модель предметной области.

В режиме конфигурирования можно создавать новые конфигурации, редактировать имеющиеся, а также производить сравнение и объединение нескольких конфигураций.

На этапе разработки система оперирует такими универсальными понятиями (объектами), как документ, журнал документов, справочник, реквизит, форма, регистр и другие. Совокупность этих понятий и определяет концепцию системы. В свою очередь, процесс конфигурирования распадается на несколько составляющих (деление носит условный характер), определяющих последовательность написания и назначение томов описания. Это «визуальное» конфигурирование (создание структуры конфигурации, форм диалогов и выходных документов, механизм работы пользователей с данными (интерфейс) и права доступа различных групп пользователей к различной информации) и написание программ на встроенном языке «1С: Предприятия» для обработки входных и выходных данных.

На уровне системы определены сами понятия объектов и стандартные операции по их обработке. Средства конфигурирования позволяют описать

									Лист
									10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270304.2017.472 ПЗ				

структуру информации, входящей в эти объекты, и алгоритмы, описывающие специфику их обработки, для отражения различных особенностей учета.

Информационная структура проектируется на уровне предусмотренных в системе типов обрабатываемых объектов предметной области (константы, справочники, документы, регистры, перечисления и др.).

В процессе исполнения система уже оперирует конкретными понятиями, описанными на этапе конфигурирования (справочниками товаров и организаций, счетами, накладными и т. д.).

При работе пользователя в режиме 1С: Предприятие обработка информации выполняется как штатными средствами системы, так и с использованием алгоритмов, созданных на этапе конфигурирования.

1.1.4 Типовые конфигурации 1С

Типовые конфигурации фирмы «1С» предназначены для автоматизации типовых задач учета и управления предприятий. При разработке типовых прикладных решений учитывались как современные международные методики управления (MRP II, CRM, SCM, ERP, ERP II и др.), так и реальные потребности предприятий, не укладывающиеся в стандартный набор функциональности этих методик, а также опыт успешной автоматизации, накопленный фирмой «1С» и партнерским сообществом.

Типовые конфигурации позволяют в значительной степени сократить объем трудозатрат по внедрению или модификации системы автоматизации. Разработанные партнерами 1С решения дают возможность использовать однотипные решения по отрасли, сфере деятельности и т. п.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Типовые конфигурации различают по видам учета:

- бухгалтерский;
- складской;
- производственный;
- кадровый;
- оперативный и др.

Помимо этого, типовые конфигурации различаются по технологической платформе:

- 1С: Предприятие версии 7.7;
- 1С: Предприятие 8.0.

Для использования на российских предприятиях фирма «1С» предлагает следующие типовые тиражные прикладные решения:

- «1С: Бухгалтерия 8»;
- «Управление торговлей»;
- «Зарплата и Управление Персоналом»;
- «Управление производственным предприятием»;
- «1С: Консолидация 8».

Наиболее полную реализацию функциональных возможностей системы программ «1С:Предприятие 8» представляет прикладное решение «Управление производственным предприятием». Функциональные области, автоматизируемые этим и другими типовыми прикладными решениями, поясняются следующей структурной схемой.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

1.2.1.2 Назначение и цели создания конфигурации

Назначение конфигурации – автоматизация работы отдела метрологии.

Цели создания конфигурации. В результате внедрения разработанной конфигурации предполагается уменьшить затраты времени метрологов.

1.2.1.3 Характеристика объекта автоматизации

Краткие сведения об объекте автоматизации – рабочее место инженера(техника)-метролога из отдела метрологии на предприятии АО «Радиозавод».

Условия эксплуатации – предполагает использование в течении рабочего дня; характеристики окружающей среды – складское и офисное помещение предприятия АО «Радиозавод».

1.2.1.3 Требования к конфигурации

Требование к конфигурации в целом. Разрабатываемая конфигурация должна удовлетворять требованиям надежности и целостности данных, то есть должна контролироваться правильность и непротиворечивость данных, вводимых пользователем.

Конфигурация должна не только обеспечивать эффективное решение планируемых задач, но и быть удобна пользователю с точки зрения проектирования пользовательского интерфейса.

Требования к функциям (задачам), выполняемым конфигурацией:

- должна обеспечить ведение базы метрологии;
- должна поддерживать формирование, просмотр и печать следующих документов (отчетов):

- поступление СИ;
- перемещение СИ;
- списание СИ;
- поверка СИ.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Разработка конфигурации «Метрология» должна содержать справочники: виды СИ, подразделения, пользователи, склад, тип СИ, средства измерения.

Требования к видам обеспечения. Разрабатываемая конфигурация не предъявляет дополнительных требований к программному, техническому, лингвистическому, информационному и методическому обеспечению.

Вывод по первой главе.

В результате рассмотрения предприятия и его метрологической службы, можно выделить функции необходимые программе: создание документов, отчетов необходимых для работы, а так же возможность ведения справочников и поиск по ним. Так же можно сделать вывод о выборе программного продукта «1С: Предприятие». Во-первых «1С: Предприятие» является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия. За счет своей универсальности система «1С: Предприятие» может быть использована для автоматизации самых разных участков деятельности предприятия. Во-вторых «1С: Предприятие» – это система с открытым кодом, то есть любую конфигурацию, написанную на «1С: Предприятие», можно дополнить под свои требования. Все эти факторы и подтверждают правильность выбора платформы «1С: Предприятие» для разработки необходимого программного комплекса.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

2 СРАВНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ

2.1 Отечественные и зарубежные аналоги 1С

2.1.1 Отечественные аналоги 1С

Среди всех отечественных систем, альтернативу 1С могут составить только системы «Галактика» и «Парус».

Галактика.

Данная система, как неплохой аналог программы 1С 8.3, существует на рынке уже 25 лет программа завоевала свою нишу в области ERP, имеет достойное количество клиентов доверившийся им автоматизацию предприятия. Это полноценная альтернатива 1С.

Систему нельзя корректировать, кроме мелких исправлений интерфейса. Это является одним и немаловажным минусом. Все доработки необходимо заказывать у разработчика системы, по сравнению с 1С это выйдет дорого и не приемлемо по срокам. Система доступна для внешней интеграции по средствам XML, COM, ActiveX, ODBC.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Предприятие может быть как обособленным (отдельным юридическим лицом), так и иметь многоуровневую структуру – дочерние предприятия, которые в свою очередь могут иметь подразделения – цеха, участки и т. п.

Программа позволяет:

- Вести учет средств измерений, вносить и изменять сведения о новых приборах, о поверке, о месте нахождения и т. д. и т. п.
- Делать выборки по приборам из базы данных и распечатывать их на бумажных носителях.
- Автоматизировано составлять метрологическую документацию – перечни средств измерений, графики поверки, калибровки, аттестации испытательного оборудования и т. п.
- Собирать данные по средствам измерений от линейных предприятий на компьютере Главного Метролога с последующим составлением метрологической документации для ЦСМ.

2.2.2 «Бест Софт: Метрологическая служба»

«Продукт «Бест: Метрологическая служба», предназначен для автоматизации учета средств измерений, испытательного оборудования, эталонов, индикаторов и измерительных каналов; формирования графика проведения метрологических работ и регистрация результатов проведения поверок / калибровок / аттестаций / технического обслуживания»[43].

Программный продукт «Бест: Метрологическая служба» предназначен для:

- повышения эффективности учетной политики метрологической службы предприятия;
- оптимизации деятельности сотрудников службы метрологии при планировании и проведении работ;
- проведения всестороннего план/факторного анализа работы метрологической службы предприятия.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

Функциональные возможности:

- учет и хранение СИ (средства измерений);
- калибровка СИ;
- поверка СИ;
- техническое обслуживание и ремонты;
- учет технической документации.

2.2.3 «Метролог» 2009 г.

Программа «Метролог» разработана в 2009 году на предприятии АО «Радиозавод», выполняет следующие функции:

- учет средств измерения (СИ);
- составление графиков поверки СИ;
- составление предупреждений подразделению о предъявлении СИ на поверку;
- составление отчетов об объемах поверочных работ.

Вывод по второй главе.

На данный момент у 1С нет достойных аналогов по соотношению цена/качество/масштабируемость/настраиваемость (особенно с выходом ERP 2.0). В отечественных альтернативах 1С, как правило, невозможно вносить изменения, а зарубежные достаточно дорогие. Плюс в зарубежных аналогах 1С очень не торопятся вносить изменения, связанные с изменением законодательства.

Так же и у программы «1С: Метрология», которую я собираюсь разработать на базе платформы «1С: Предприятие», нет достойных аналогов. Основными недостатками и нецелесообразностью использования данных аналогов является:

- Устаревшие методы написания программ 2007 и 2009 гг., из-за чего становятся проблематичны доработки этих программ.

									Лист
									22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270304.2017.472 ПЗ				

- Дороговизна покупки программы «Бест Софт: Метрологическая служба».
- Старые программы плохо совместимы с новыми операционными системами, которые установлены на современных компьютерах.
- Дублирование записей о СИ.
- Не актуальность данных о наличии средств измерений.
- Отсутствие необходимых отчетов.
- Отсутствие поиска и фильтров и т. д.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

3.1 Реализация конфигурации

3.1.1 Создание базы данных конфигурации

3.1.1.1 Создание физической модели базы данных конфигурации

Физические модели баз данных определяют способы размещения данных в среде хранения и способы доступа к этим данным (Рисунок 6) .

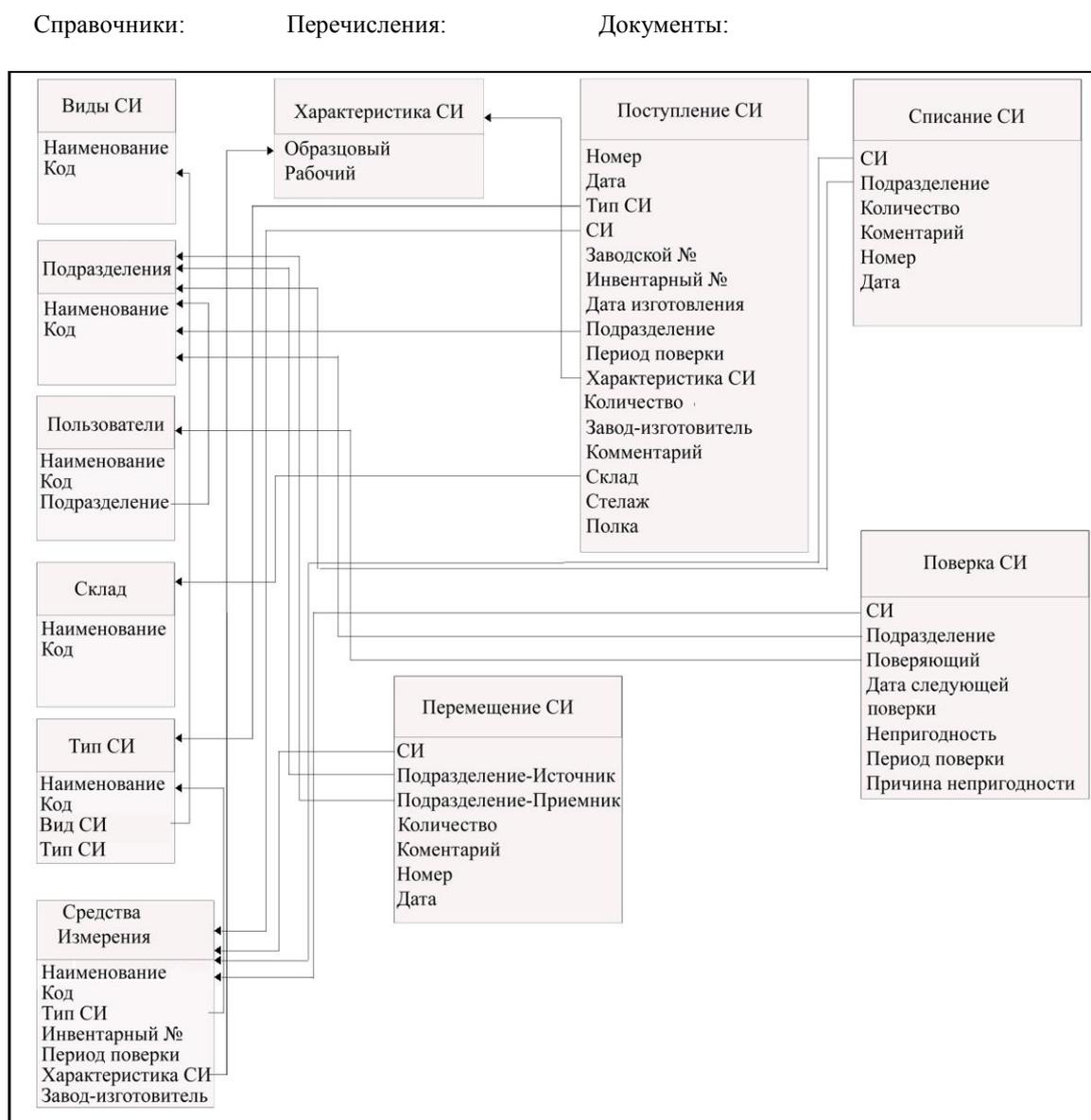


Рисунок 6 – База данных «Метрология»

3.1.2 Создание проекта в программе «1С: Предприятие» для реализации конфигурации

Подготовим папку, в которой будут храниться файл проекта. Затем запускаем программу 1С. В окне «Запуск 1С: Предприятия» нажимаем кнопку «Добавить» (Рисунок 7). Откроется окно «Добавление информационной базы\группы» (Рисунок 8).

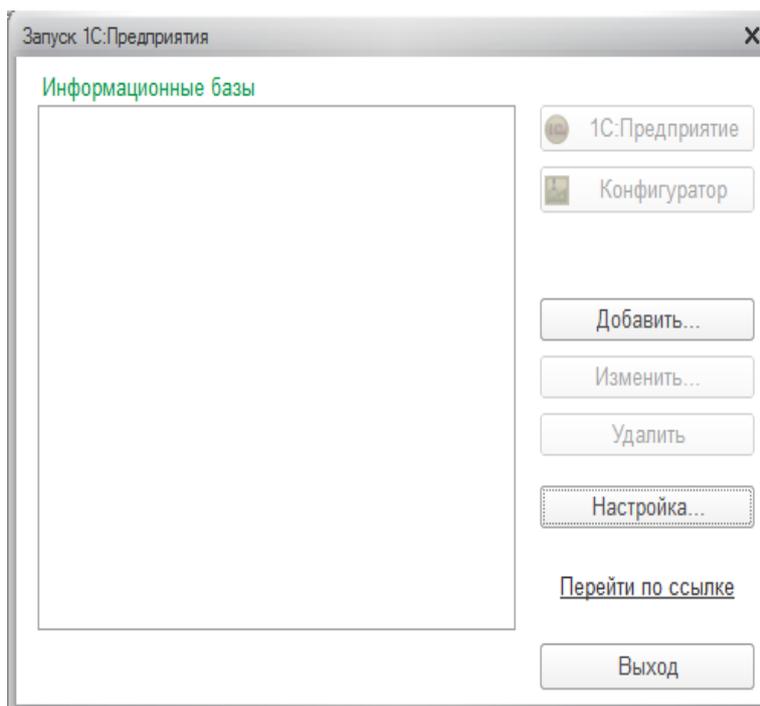


Рисунок 7 – Окно запуска «1С: Предприятия»

В поле каталог информационной базы указываем путь к созданной нами папке (F:\RZMetrolog). Для этого нужно нажать кнопку с тремя точками в конце текстового поля, после чего откроется окно, в котором нужно выбрать папку для хранения информационной базы и нажать кнопку «Выбрать». На последнем этапе указываются параметры создаваемой информационной базы (Рисунок 10).

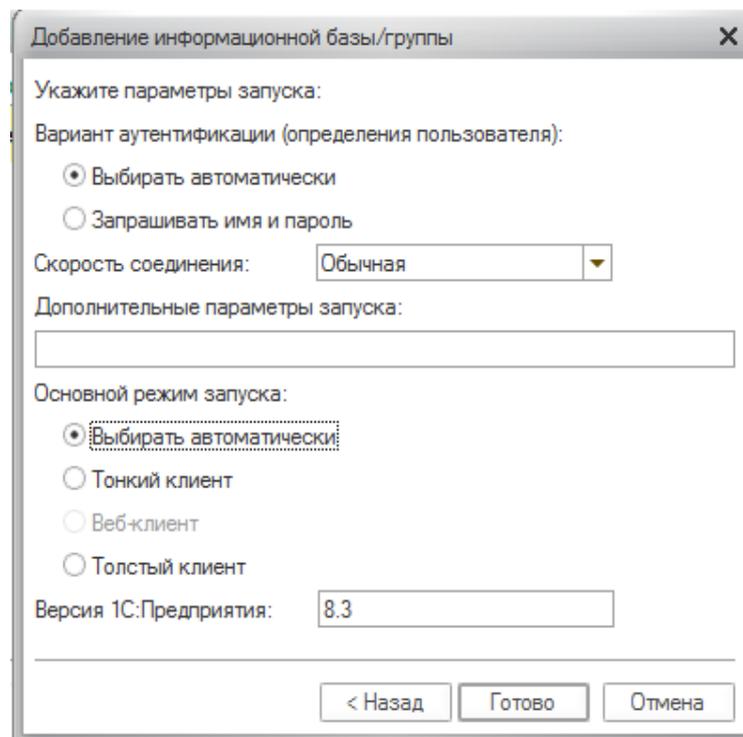


Рисунок 10 – Определение параметров информационной базы

После выполнения всех вышеуказанных операций конфигурация готова к дальнейшей разработке.

3.1.3 Создание перечислений

Перечисления 1С – объект метаданных конфигураций 8.2 и 8.3, представляющий собой список данных, который не меняется в процессе работы.

Создаём новое перечисление, присваиваем ему имя «ХарактеристикиСИ» (Рисунок 11) и добавляем два значения «Рабочий» и «Образцовый» (Рисунок 12).

Окончание таблицы 6

Наименование реквизита	Тип	Вид	Длина	Описание
Код	Строка		15	Код типа средства измерения
Вид	Справочник	Виды СИ		Виды средств измерений
Тип СИ	Строка		20	Типы средств измерений

Таблица 7 – Реквизиты табличной части «Состав комплекса» справочника «ТипыСИ»

Наименование реквизита	Тип	Вид	Длина	Описание
Блочность	Число		2	Блочность средства измерения
Габариты	Строка		20	Габариты средства измерения
Вес	Число		3	Вес средств измерения

Таблица 8 – Реквизиты табличной части «Краткая техническая характеристика» справочника «ТипыСИ»

Наименование реквизита	Тип	Вид	Длина	Описание
Шифр технической характеристики	Строка		2	Шифр технической характеристики средства измерения
Нижняя граница измерения	Строка		10	Нижняя граница измерения
Верхняя граница измерения	Строка		10	Верхняя граница измерения
Единица измерения	Строка		10	Единица измерения
Класс точности	Строка		10	Класс точности

Перед записью проверяет заполнение всех реквизитов.

3.1.5 Создание регистров сведений и накопления

Добавим регистр сведений – «РегистрСведенийПоверка».

Объект конфигурации регистр сведений предназначен для описания структуры хранения данных в разрезе нескольких изменений. На основе регистра сведений платформа создаст в БД таблицу, в которой может храниться произвольная информация, привязанная к набору измерений. Принципиальное отличие регистра сведений от регистра накопления заключается в том, что каждое движение регистра сведений устанавливает новое значение ресурса (регистр накопления изменяет существующий). Следующей важной особенностью является способность хранить данные с привязкой ко времени (периодический регистр сведений).

The screenshot shows a configuration window titled 'Регистр сведений РегистрСведенийПоверка'. On the left is a tree view with categories: Основные, Подсистемы, Функциональные опции, Данные, Регистраторы, Формы, Команды, Макеты, Права, Обмен данными, and Прочее. The 'Основные' section is expanded. The main area contains the following fields: 'Имя:' (РегистрСведенийПоверка), 'Синоним:' (Регистр сведений поверка), 'Комментарий:' (empty), 'Периодичность:' (По позиции регистратора), 'Режим записи:' (Подчинение регистратору), 'Основной отбор по периоду' (checkbox, unchecked), 'Представление записи:' (empty), 'Расширенное представление записи:' (empty), 'Представление списка:' (empty), 'Расширенное представление списка:' (empty), and 'Пояснение:' (empty). At the bottom are buttons: Действия, <Назад, Далее>, Закреть, and Справка.

Рисунок 13 – Создание регистра сведений

Измерения:

- «СИ» – тип СправочникСсылка.СредстваИзмерения;
- «ДатаПоверки» – тип Дата;
- «Подразделение» – тип СправочникСсылка.Подразделения;

- «ДатаСледПоверки» – тип Дата (Рисунок 14).

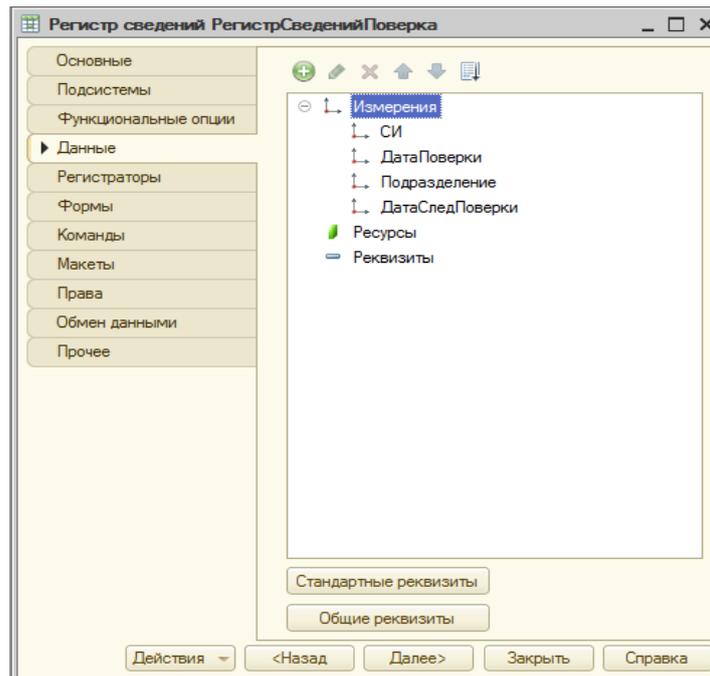


Рисунок 14 – Регистр сведений, добавление Измерений

Создадим регистр накопления «СИБЭксплуатации».

Объект конфигурации «Регистр накопления» предназначен для описания структуры накопления данных. На основе регистра накопления платформа создаст в базе данных таблицы, в которых будут накапливаться данные, поставляемые различными объектами. Эти данные будут храниться в таблицах в виде отдельных записей, каждая из которых имеет одинаковую структуру. Основное назначение – накопление числовой информации в разрезе нескольких измерений, которые описываются разработчиком в процессе создания регистра. Виды числовой информации, накапливаемой регистром, называют ресурсами. Изменение состояния регистра происходит, как правило, при проведении документа и заключается в том, что в регистр добавляется некоторое количество записей. Каждая запись содержит значение измерений, приращение ресурсов, ссылку на документ вызвавший изменение и направление (приход/расход). Такой набор записей называют движениями.

Рисунок 15 – Создание регистра накоплений

Измерения:

- «СИ» – тип СправочникСсылка.СредстваИзмерения;
- «Подразделение» – тип СправочникСсылка.Подразделения.

Ресурсы:

- «Количество» – тип Число, длина 10 (Рисунок 16).

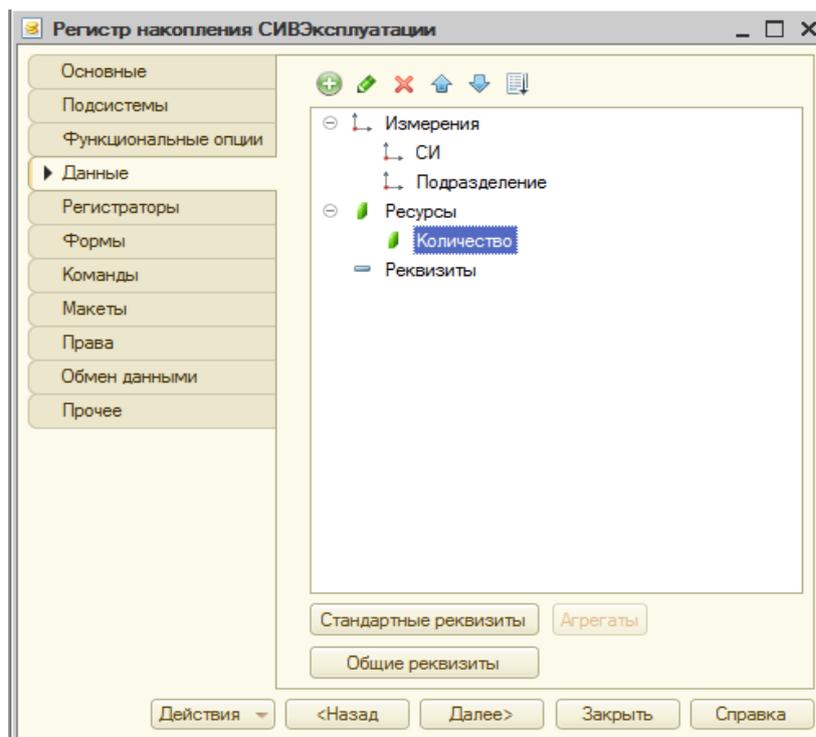


Рисунок 16 – Регистр накоплений, добавление Измерений и Ресурсов

Так же добавляем ещё один регистр накоплений «СписанныеСИ», с теми же Измерениями и Ресурсами как в предыдущем регистре.

3.1.6 Реализация конфигурации

Конфигурация разработана для платформы «1С:Предприятия», имеет стандартный диалоговой режим взаимодействия с пользователем.

3.1.6.1 Реализация документов

Документы отражают в системе события, происходящие в жизни предприятия: поступление материалов, перечисление денег через банк, прием сотрудника на работу или используемые в данной работе, поступление средств измерений [37].

Объект Документ представляет из себя прикладной объект конфигурации, и отображает в системе события, происходящие в компании: прибытие материалов, перевод средств через банковскую систему, трудоустройство

структуре и различной по количеству. Так, например, каждый документ «Приходная Накладная» может содержать более чем один товар, поэтому рационально использовать в данной ситуации не реквизит «Товары», а одноименную табличную часть [41].

Создание документа «Поступление СИ» начинается с добавления в окне конфигурации ветки «Документы» нового объекта (Рисунок 17).

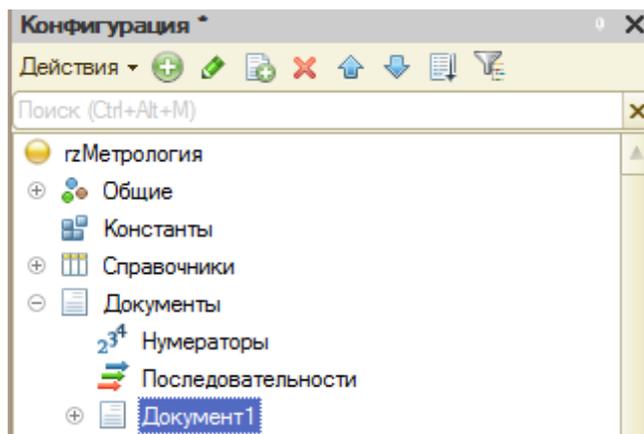


Рисунок 17 – Создание нового документа

На вкладке «Основные» зададим имя документа – «Поступление СИ», синоним пропишется автоматически (Рисунок 18).

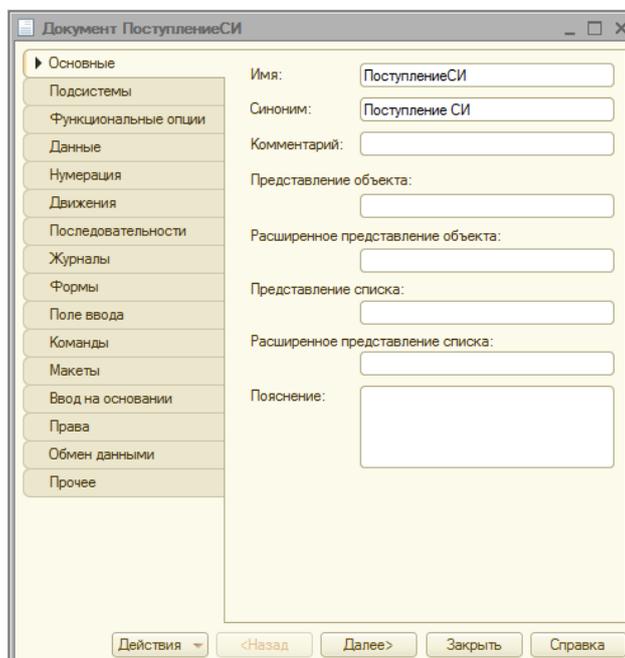


Рисунок 18 – Вкладка «Основные» документа «ПоступлениеСИ»

С помощью кнопки добавить создадим реквизиты документа:

- «ТипСИ» с типом СправочникСсылка.ТипыСИ;
- «СИ» с типом СправочникСсылка.СредстваИзмерения;
- «ЗаводскойНомер» с типом Строка, длиной 10;
- «ИнвентарныйНомер» с типом Строка, длиной 10;
- «ДатаИзготовления» с типом Дата;
- «Подразделение» с типом СправочникСсылка.Подразделения;
- «ПериодПоверки» с типом Число, длиной 3;
- «ХарактеристикаСИ» с типом ПеречислениеСсылка.

ХарактеристикаСИ;

- «Количество» с типом Число, длиной 10;
- «ЗаводИзготовитель» с типом Строка, длиной 30;
- «Комментарий» с типом Строка, длиной 200;
- «Склад» с типом СправочникСсылка.Склад;
- «Стеллаж» с типом Строка, длиной 20;
- «Полка» с типом Строка, длиной 20 (Рисунок 19).

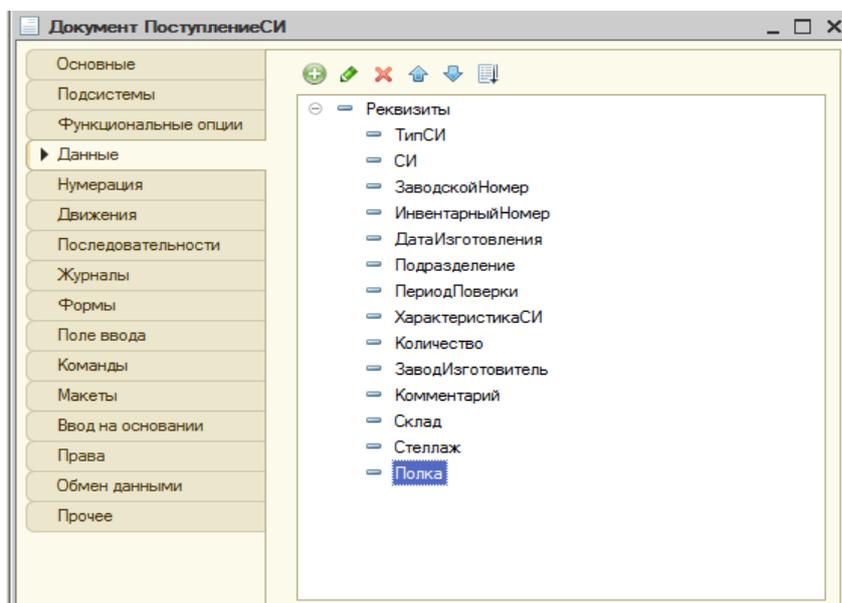


Рисунок 19 – Создание реквизитов документа «ПоступлениеСИ»

После этого добавим табличную часть с именем «СИ» и создадим у нее десять реквизитов:

- «ТипСИ» с типом СправочникСсылка.ТипыСИ;
- «СИ» с типом СправочникСсылка.СредстваИзмерения;
- «ЗаводскойНомер» с типом Строка, длиной 10;
- «ИнвентарныйНомер» с типом Строка, длиной 10;
- «ДатаИзготовления» с типом Дата;
- «Подразделение» с типом СправочникСсылка.Подразделения;
- «ПериодПоверки» с типом Число, длиной 3;
- «ХарактеристикаСИ» с типом ПеречислениеСсылка.ХарактеристикаСИ;
- «Количество» с типом Число, длиной 10;
- «ЗаводИзготовитель» с типом Строка, длиной 30 (Рисунок 20).

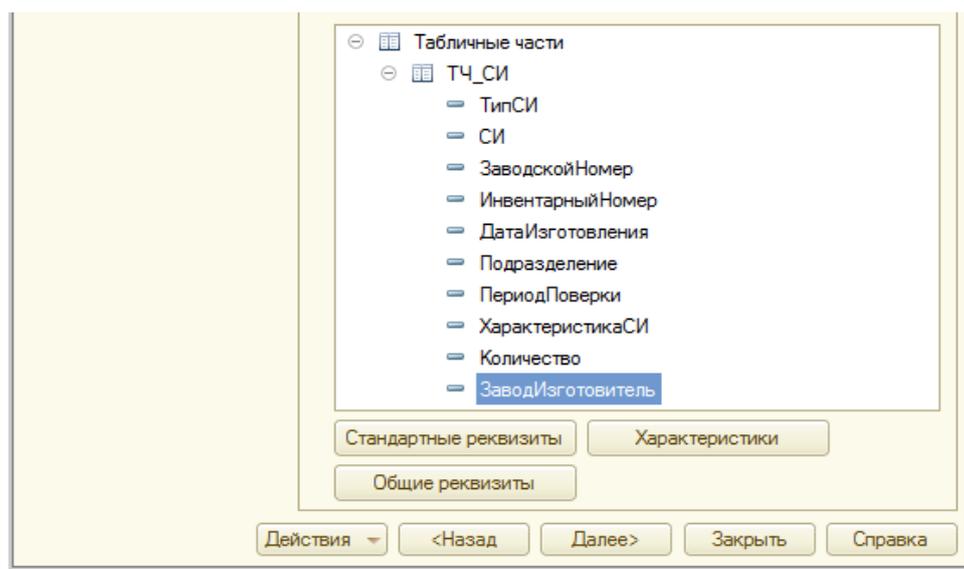
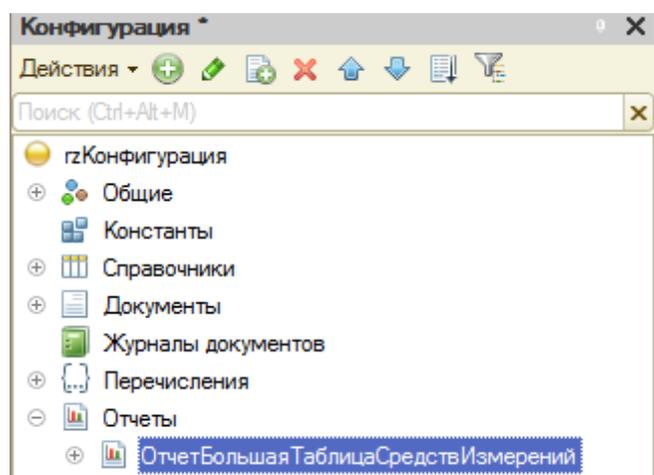


Рисунок 20 – Создание реквизитов табличной части документа «ПоступлениеСИ»

На вкладке «Формы» с помощью конструктора форм создадим форму документа (Рисунок 21).

В ветке конфигурации Отчет необходимо создать новый объект и присвоить



имя (Рисунок 22).

Рисунок 22 – Создание нового отчета

В появившемся окне на вкладке «Основные» необходимо нажать кнопку «Открыть схему компоновки данных», после чего откроется окно «Основная схема компоновки данных», где добавляется новый набор данных (Рисунок 23).

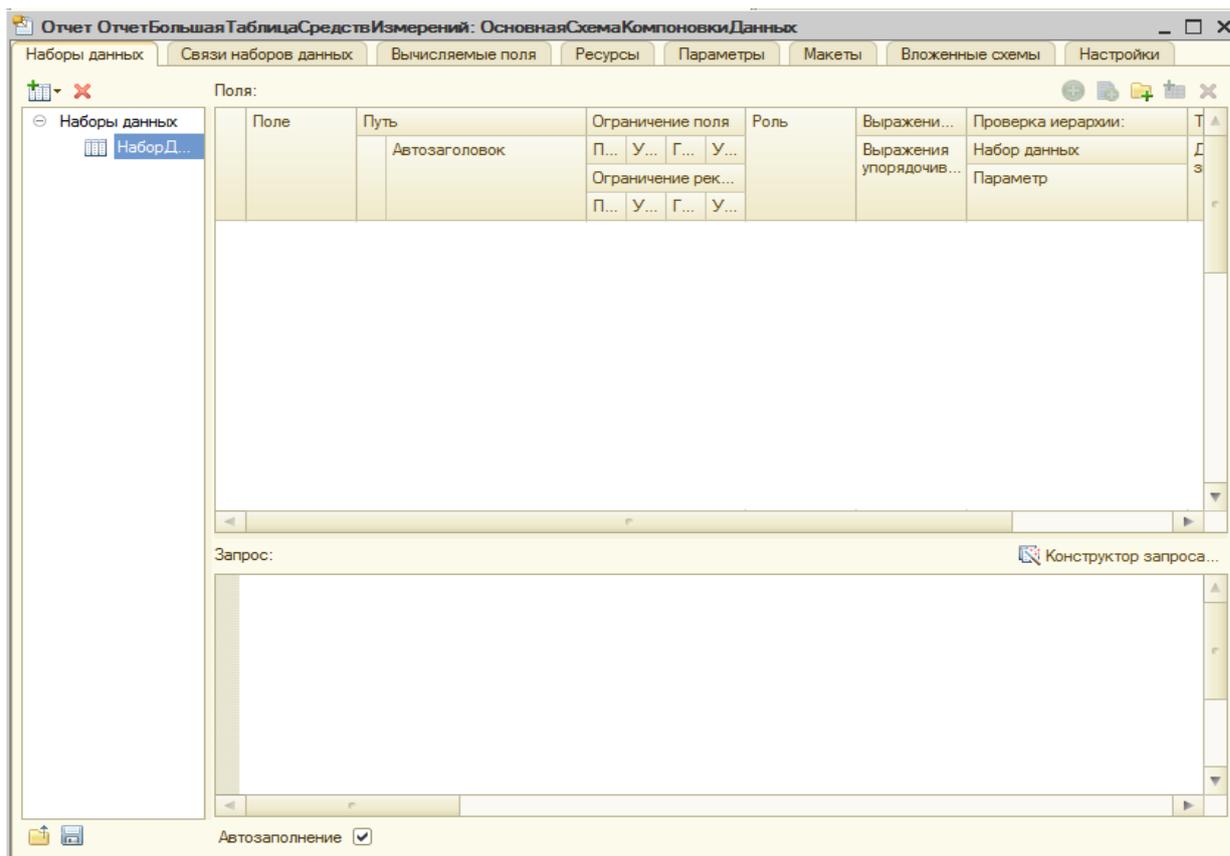


Рисунок 23 – Окно «Основная схема компоновки данных»

Затем открывается конструктор запроса, далее в поле таблицы переносится регистр накоплений «СИБЭксплуатацииОстатки» где выбираются поля, которые должны быть выведены в макет отчета (Рисунок 24) .

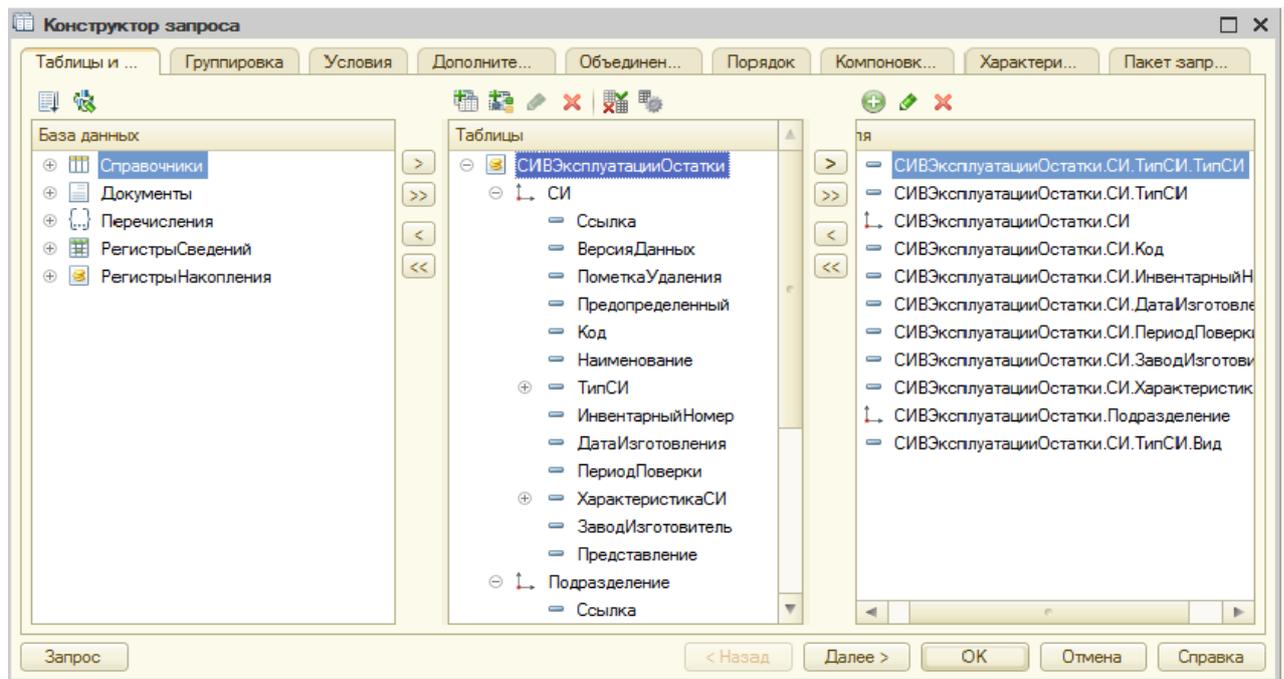


Рисунок 24 – Окно «Конструктор запроса»

В итоге получается запрос (Рисунок 25).

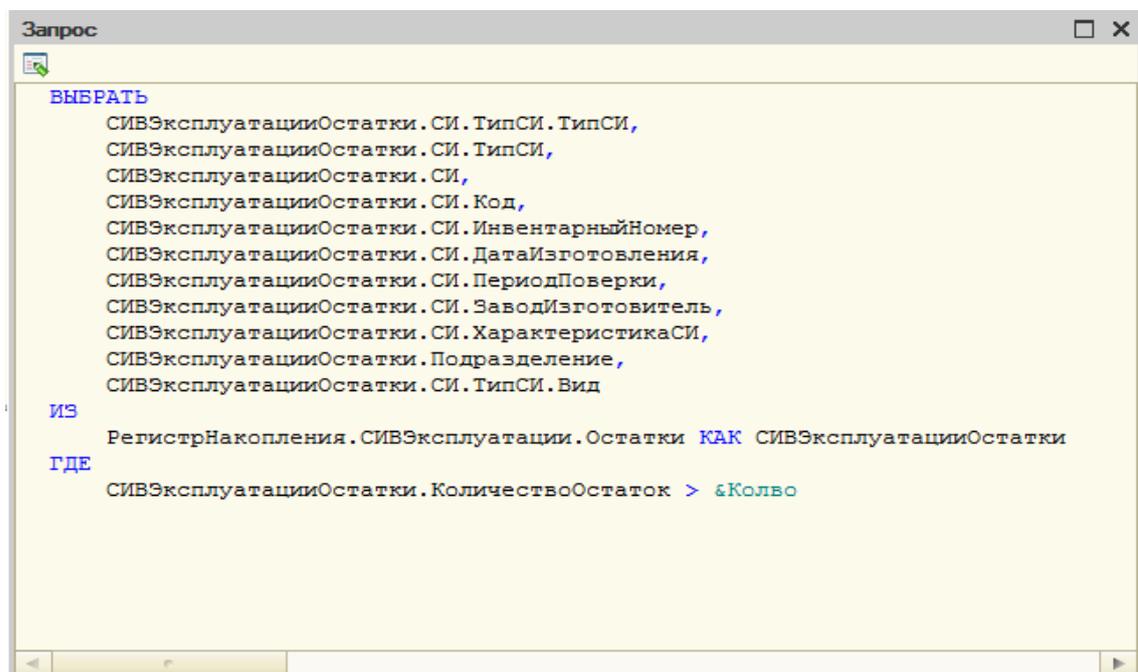


Рисунок 25 – Запрос

Создадим ещё четыре отчёта:

- «ОтчетГрафикПоверки»;
- «ОтчетПереченьСИНеПрошедшихПоверку»;
- «ОтчетПереченьСИПодлежащихПоверке»;
- «ОтчетРаспеледелениеСредствПоПодразделениям», таким же

способом, как и предыдущий отчёт, но со своими данными и формами.

3.1.6.3 Реализация пользовательского интерфейса «Метрология» с помощью подсистем

В ветке конфигурации Общие / Подсистемы создается новая подсистема, которой присваивается имя «Метрология» (Рисунок 26). Затем создаём для данной подсистемы свою подсистему «Справочники», для удобства работы пользователя. Открываем «Основные», нажимаем на «Командный интерфейс» и задаём всё то, что необходимо пользователю для работы и с большим удобством размещаем на панелях (Рисунок 27).

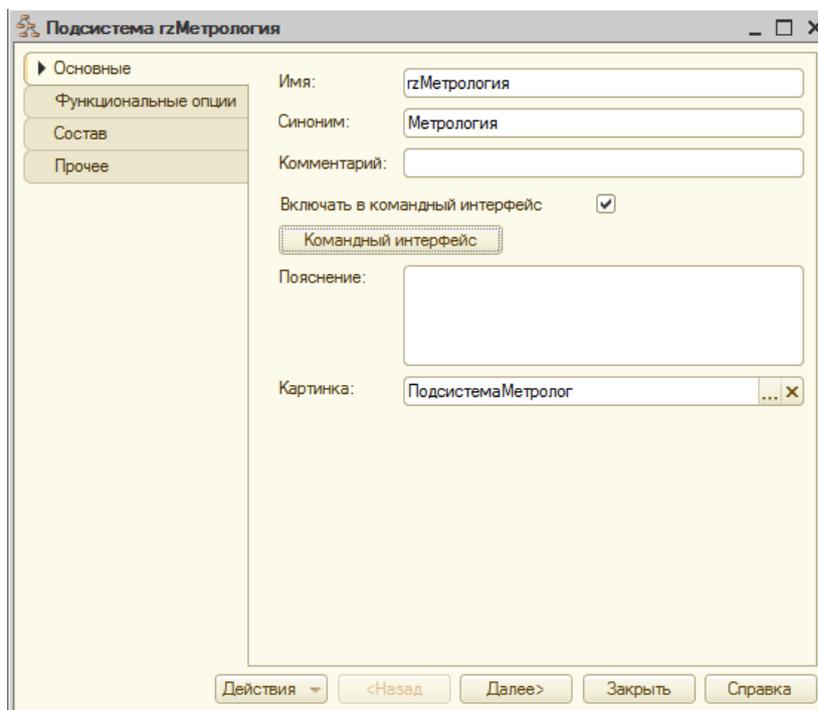


Рисунок 26 – Создание Подсистемы «Метрология»

3.2 Информационное и программное обеспечение

3.2.1 Общие сведения о программе

Наименование проекта – «Разработка автоматизированной системы учета (поверки) приборов метрологической службы предприятия на базе платформы 1С».

Обозначение конфигурации – Метрология.

Конфигурация написана на платформе «1С: Предприятие», на встроенном языке «1С» для сокращения временных затрат инженера(техника)-метролога на составление документации.

Разработанное программное средство может использоваться на любых компьютерах и под управлением любой операционной системы.

3.2.2 Функциональное назначение программы

Главной целью, преследуемой в процессе разработки конфигурации было снижение времени, затрачиваемое инженером(техником)-метрологом на составление документации и составление отчетности.

Конфигурация выполняет следующие функции:

- ввод информации о средствах измерений;
- проверка вводимой информации;
- отслеживание прихода, списания средств измерений;
- отслеживание средств измерений в подразделениях предприятия;
- поверка средств измерений и т. д.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

3.2.3 Требования к техническому обеспечению

3.2.3.1 Общие требования

Для обеспечения функционирования конфигурации на рабочей станции должно быть установлена платформа «1С: Предприятие».

Разработанное программное средство может использоваться на IBM – совместимых компьютерах под управлением операционной системы Windows XP/ Vista /7/8.

3.2.3.2 Требования к центральному процессору

На основании проведенных контрольных прогонов было установлено, что необходимо использование операционной системы MS Windows 98/Me и выше, процессор Pentium – совместимый с тактовой частотой от 1200 МГц [14].

Данная цифра учитывает как затраты процессора на работу самого приложения так и затраты связанные с работой операционной системы.

3.2.3.3 Требования к оперативному запоминающему устройству

Минимальный объем оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) необходимый для работы приложения V , Мбайт, определяется по формуле:

$$V = V1 + V2, \quad (3.1)$$

где $V1$ – минимальный объем ОЗУ, требуемый для работы операционной системы, Мбайт;

$V2$ – минимальный объем ОЗУ, требуемый для работы приложения, Мбайт.

Допустим для приложения, работающего под управлением операционной системы необходимое $V1 = 128$ Мбайт [24].

Для стабильной работы приложения требуется $V2 = 512$ Мбайт [24].

Таким образом, на основе формулы (3.1) минимальный объем ОЗУ, требуемый для работы приложения, запущенного в операционной системе Windows, составляет:

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

$$V = V1 + V2 = 128 + 512 = 640 \text{ Мбайт.}$$

3.2.3.4 Требования к наличию сводного места на жестком диске

Для определения размера жесткого диска воспользуемся формулой:

$$W = W1 + W2 + W3, \quad (3.2)$$

где $W1$ – минимальный размер информационной базы;

$W2$ – минимальный размер установленного программного обеспечения;

$W3$ – минимальный размер папки с временными файлами.

Так как $W1 = 410$ Мбайт, $W2 = 947$ Мбайт, $W3 = 617$ Кбайт, получим:

$$W = 410 + 947 + 0,6 = 1357,6 \text{ Мбайт}$$

Таким образом минимальный размер жесткого диска 1,4 Гбайт.

3.2.3.5 Требования к монитору

Для работы с программой требуется цветной монитор с разрешением экрана 1024×768 пикселей .

3.2.3.6 Установка и вызов программы

Для эксплуатации программы на машине клиента необходим драйвер защиты и аппаратная лицензия, так же должна быть установлена платформа «1С: Предприятие 8.3», а рабочая информационная база клиента должна иметь релиз не ниже 2.0.20.1.

3.3 Тестирование программы

3.3.1 Формирование документов и отчетов

В заключении написания конфигурации был проведено тестирование всех реализованных документов и отчетов. Рассмотрим работоспособность программы на примере документа «Поступление СИ» и отчета «Большая таблица средств измерений».

Создадим документ «Поступление СИ», на панели команд выберем и нажмём нужную команду (Рисунок 29). Мы увидим уже созданные документы поступления (Рисунок 30). Нажмем кнопку «Создать», появится окно создание документа «Поступление СИ» (Рисунок 31).

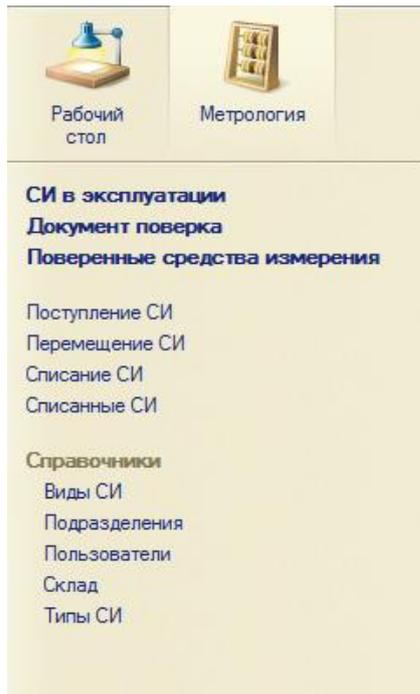


Рисунок 29 – Команды на панели

Поступление СИ

Создать | Найти... | Вывести список... | Настроить список...

Дата	Номер	СИ	Заводской номер	Инвентарный номер	Дата изготовления	Подразделение	Период поверки	Характеристика СИ	Завод изготовитель
17.01.2008 12:00:00	0000000018	ОСЦИЛЛОГРАФ УН...	875557	012747	15.09.1999	ЛМ	6	Рабочий	"Электроприбор"
07.03.2013 12:00:00	0000000016	ВОЛЬТМЕТР ПОСТО...	896464	354854	08.07.2004	ЛМ	6	Рабочий	"Электроприбор"
07.05.2013 12:00:00	0000000017	ОСЦИЛЛОГРАФ ЦИ...	4864364	125486	05.12.1999	ЛМ	6	Рабочий	"Электроприбор"
23.03.2017 12:00:00	0000000015	БАРОМЕТР-АНЕРОИ...	7373737	134552	23.05.1997	ЛМ	6	Рабочий	"Электроприбор"
13.04.2017 13:26:11	0000000001	ОСЦИЛЛОГРАФ АД...	000001	000001	01.01.2010	ЛМ	6	Рабочий	"УралМаш"
27.05.2017 17:58:40	0000000002	АНАЛИЗАТОР БОЖО...	46464	054165410	02.02.1987	ЛМ	6	Рабочий	"УралМаш"
27.05.2017 17:58:46	0000000003	МИЛЛИВОЛЬТМЕТР...	0057852	65214	06.04.2011	Цех № 12	6	Рабочий	"УралМаш"
27.05.2017 18:02:48	0000000004	АНАЛИЗАТОР ВРЕМ...	85212685	4468545	25.07.1998	ЛМ	6	Образцовый	"УралМаш"
27.05.2017 18:04:42	0000000005	ВОЛЬТМЕТР ЦИФР...	552276	365842	09.06.2002	ЛМ	6	Рабочий	"Электроапарат"
27.05.2017 18:06:33	0000000006	БЛОК ПРЕОБРАЗОВ...	45472	297415	27.09.2011	Цех № 23	6	Рабочий	"Электроапарат"
27.05.2017 18:08:21	0000000007	МИЛЛИОММЕТР ЕС...	7872328	124585	16.05.2012	ЛМ	6	Образцовый	"Электроапарат"
27.05.2017 18:09:00	0000000008	ИЗМЕРИТЕЛЬ МАП...	4536456	333577	15.03.2001	ЛМ	6	Образцовый	"УралМаш"
27.05.2017 18:10:46	0000000009	ВОЛЬТМЕТР В6-1	796/87	277957	20.11.2003	ЛМ	6	Рабочий	"УралМаш"
27.05.2017 18:11:57	0000000010	СТАБИЛИЗАТОР НА...	786786	258641	11.05.2011	ЛМ	6	Рабочий	"Электроапарат"
27.05.2017 18:12:27	0000000011	ВОЛЬТМЕТР В6-1	796/15	277955	20.11.2001	ЛМ	6	Рабочий	"УралМаш"
27.05.2017 18:14:12	0000000012	ТЕРМОМЕТР ИНФР...	767855	957854	01.06.2000	ЛМ	6	Рабочий	"УралМаш"
27.05.2017 18:16:01	0000000013	ВОЛЬТМЕТР 3544	84154546	654751	02.03.2007	ЛМ	6	Рабочий	"Электроприбор"
27.05.2017 18:17:36	0000000014	МЕГАОММЕТР ЕС-31	151688435	365485	12.09.1997	Цех № 23	6	Рабочий	"Электроприбор"
30.05.2017 16:26:35	0000000019	ВОЛЬТМЕТР Д566/9	8521456	344851	23.10.2001	ЛМ	6	Рабочий	"УралМаш"

Рисунок 30 – Созданные документы поступления

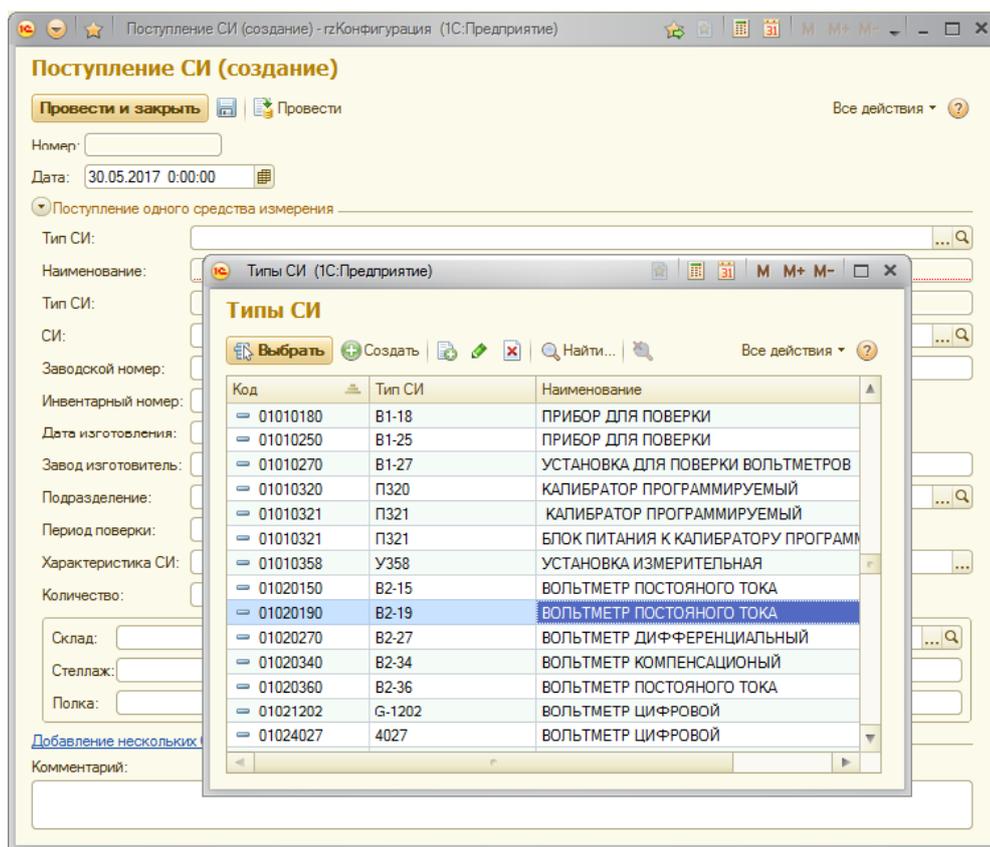


Рисунок 32 – Выбор типа средства измерения

После заполнения всех полей нажимаем на кнопку «Провести и закрыть», этой кнопкой мы проводим и сохраняем документ.

На основе введенных данных сформируем отчет. По команде «Большая таблица средств измерений» на панели «Отчеты» (Рисунок 33) откроется окно отчета, где по кнопке «Сформировать» данные выведутся на экран (Рисунок 34).

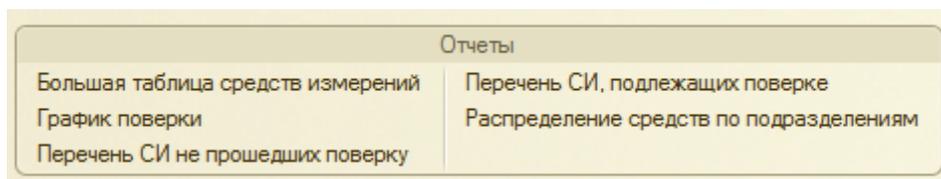


Рисунок 33 – Панель команд «Отчеты»

Большая таблица средств измерений

№ п/п	Вид	Код СИ	Тип СИ	СИ	Заводской номер	Инвентарный номер	Подразделение	Дата изготовления	Завод изготовитель	Период поверки	Характеристика СИ
1	Р	<>	ADS-2121MV	ОСЦИЛЛОГРАФ ADS-2121MV	000001	000001	ЛМ	01.01.2010	"УралМАШ"		6 Рабочий
2	Э	01055669	Д566/9	ВОЛЬТМЕТР Д566/9	8521456	344851	ЛМ	23.10.2001	"УралМаШ"		6 Рабочий
3	Э	01031098	М109/8	МИЛЛИВОЛЬТМЕТР М109/8	0057852	65214	Цех № 12	06.04.2011	"УралМаШ"		6 Рабочий
4	Р	19030510	Я34-51	БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Я34-51	45472	297415	Цех № 23	27.09.2011	"Электроаппарат"		6 Рабочий
5	Э	02060310	Е6-31	МЕГАОММЕТР Е6-31	151688435	365485	Цех № 23	12.09.1997	"Электроприбор"		6 Рабочий
6	Р	<>	TDS-1001B	ОСЦИЛЛОГРАФ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ TDS-1001B	875557	012747	ЛМ	15.09.1999	"Электроприбор"		6 Рабочий
7	<>			АНАЛИЗАТОР БОКОВЫХ ПОЛОС	46464	054165410	ЛМ	02.02.1987	"УралМаШ"		6 Рабочий
8	Р	18018250	825	АНАЛИЗАТОР ВРЕМЕННЫХ ДИАГРАММ 825	85212685	4468545	ЛМ	25.07.1998	"УралМаШ"		6 Образцовый
9	Р	01040170	B4-17	ВОЛЬТМЕТР ЦИФРОВОЙ B4-17	552276	365842	ЛМ	09.06.2002	"Электроаппарат"		6 Рабочий
10	Э	02060150	Е6-15	МИЛЛИОММЕТР Е6-15	7872328	124585	ЛМ	16.05.2012	"Электроаппарат"		6 Образцовый
11	Р	14020700	Л2-70	ИЗМЕРИТЕЛЬ МАЛОМОЩНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ И ДИОДОВ Л2-70	4536456	333577	ЛМ	15.03.2001	"УралМаШ"		6 Образцовый
12	Р	01060010	B6-1	ВОЛЬТМЕТР B6-1	796/87	277957	ЛМ	20.11.2003	"УралМаШ"		6 Рабочий
13	Э	15110400	СНП-40	СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ СНП-40	786786	258641	ЛМ	11.05.2011	"Электроаппарат"		6 Рабочий
14	Р	01060010	B6-1	ВОЛЬТМЕТР B6-1	796/15	277955	ЛМ	20.11.2001	"УралМаШ"		6 Рабочий
15	<>		Testo 830-T1	ТЕРМОМЕТР ИНФРАКРАСНЫЙ Testo 830-T1	767855	957854	ЛМ	01.06.2000	"УралМаШ"		6 Рабочий
16	Э	01040544	З544	ВОЛЬТМЕТР З544	84154546	654751	ЛМ	02.03.2007	"Электроприбор"		6 Рабочий
17	<>		БАММ-1	БАРОМЕТР-АНЕРОИД БАММ-1	7373737	134552	ЛМ	23.05.1997	"Электроприбор"		6 Рабочий
18	Э	01020150	B2-15	ВОЛЬТМЕТР ПОСТОЯНОГО ТОКА B2-15	896464	354854	ЛМ	08.07.2004	"Электроприбор"		6 Рабочий
19	Р	<>	АКИП4115/4А	ОСЦИЛЛОГРАФ ЦИФРОВОЙ АКИП4115/4А	4864364	125486	ЛМ	05.12.1999	"Электроприбор"		6 Рабочий

Рисунок 34 – Отчет «Большая таблица средств измерений»

3.3.2 Краткая инструкция оператору по работе с программой

Работа всех пользователей начинается с окна запуска изображенного на рисунке 35.

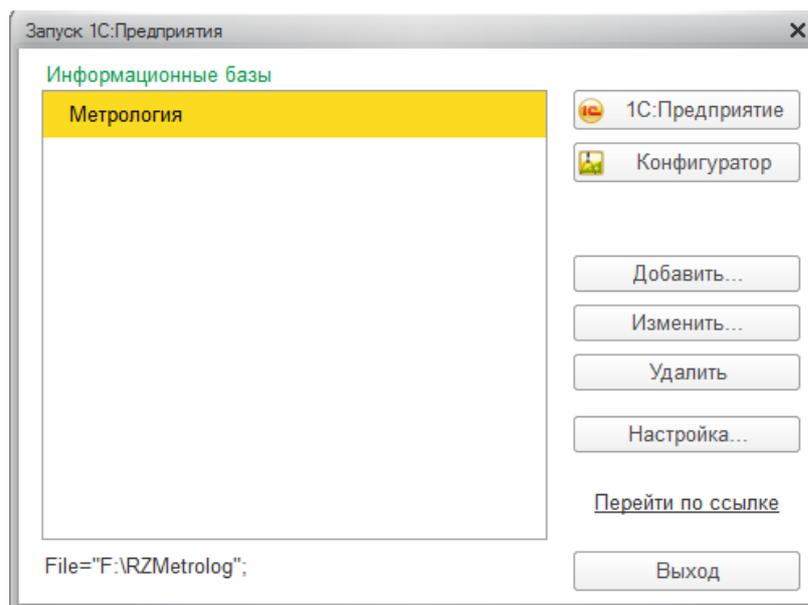


Рисунок 35 – Окно запуска

После загрузки программы откроется рабочий стол программы, содержащий в себе основные элементы для работы метрологов (Рисунок 36).

Поступление СИ (создание) - rzКонфигурация * (1С:Предприятие)

Поступление СИ (создание) *

Провести и закрыть Все действия ?

Номер:

Дата: 30.05.2017 17:25:55

Поступление одного средства измерения

Тип СИ: 04050553

Наименование: АМПЕРМЕТР

Тип СИ: Д553

СИ:

Заводской номер: 7486472

Инвентарный номер: 125475

Дата изготовления: 05.08.2017

Завод изготовитель: "Электроприбор"

Подразделение: ЛМ

Период поверки: 6

Характеристика СИ: Рабочий

Количество: 3

Склад: С 118

Стеллаж: 10

Полка: 2

[Добавление нескольких СИ](#)

Комментарий:

Рисунок 37 – Оформление поступления средства измерения

Для отслеживания всех поступивших средств измерений существует отчет, позволяющий просмотреть данные обо всех средствах измерениях на предприятии. Для этого на панели «Отчеты» выбирается отчет «Большая таблица средств измерений». По нажатию кнопки «Сформировать» данные выводятся на экран (Рисунок 38).

Большая таблица средств измерений

№ п/п	Вид	Код СИ	Тип СИ	СИ	Заводской номер	Инвентарный номер	Подразделение	Дата изготовления	Завод изготовитель	Период поверки	Характеристика СИ
1	P	<>	ADS-2121MV	ОСЦИЛЛОГРАФ ADS-2121MV	000001	000001	ЛМ	01.01.2010	"УралМаш"	6	Рабочий
2	Э	01055689	Д568/9	ВОЛЬТМЕТР Д568/9	8521456	344851	ЛМ	23.10.2001	"УралМаш"	6	Рабочий
3	Э	01031098	М109/8	МИЛЛИВОЛЬТМЕТР М109/8	0057852	65214	Цех № 12	06.04.2011	"УралМаш"	6	Рабочий
4	P	19030510	ЯЗ4-51	БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЯЗ4-51	45472	297415	Цех № 23	27.09.2011	"Электроаппарат"	6	Рабочий
5	Э	02060310	Е6-31	МЕГАОММЕТР Е6-31	151688435	365485	Цех № 23	12.09.1997	"Электроприбор"	6	Рабочий
6	P	<>	TDS-1001B	ОСЦИЛЛОГРАФ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ TDS-1001B	875557	012747	ЛМ	15.09.1999	"Электроприбор"	6	Рабочий
7	<>	<>	<>	АНАЛИЗАТОР БОКОВЫХ ПОЛОС	48464	054165410	ЛМ	02.02.1987	"УралМаш"	6	Рабочий
8	P	18018250	825	АНАЛИЗАТОР ВРЕМЕННЫХ ДИАГРАММ 825	85212685	4468545	ЛМ	25.07.1998	"УралМаш"	6	Образцовый
9	P	01040170	B4-17	ВОЛЬТМЕТР ЦИФРОВОЙ B4-17	552276	365842	ЛМ	09.06.2002	"Электроаппарат"	6	Рабочий
10	Э	02060150	E6-15	МИЛЛИОММЕТР E6-15	7872328	124585	ЛМ	16.05.2012	"Электроаппарат"	6	Образцовый
11	P	14020700	Л2-70	ИЗМЕРИТЕЛЬ МАЛОМОЩНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ И ДИОДОВ Л2-70	4536456	333577	ЛМ	15.03.2001	"УралМаш"	6	Образцовый
12	P	01060010	B6-1	ВОЛЬТМЕТР B6-1	796/87	277957	ЛМ	20.11.2003	"УралМаш"	6	Рабочий
13	Э	15110400	СНП-40	СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ СНП-40	786786	258641	ЛМ	11.05.2011	"Электроаппарат"	6	Рабочий
14	P	01060010	B6-1	ВОЛЬТМЕТР B6-1	796/15	277955	ЛМ	20.11.2001	"УралМаш"	6	Рабочий
15	Э	<>	Testo 830-T1	ТЕРМОМЕТР И ИНФРАКРАСНЫЙ Testo 830-T1	767855	957854	ЛМ	01.06.2000	"УралМаш"	6	Рабочий
16	Э	01040544	3544	ВОЛЬТМЕТР 3544	84154546	854751	ЛМ	02.03.2007	"Электроприбор"	6	Рабочий
17	<>	<>	БАММ-1	БАРОМЕТР АНЕРОИД БАММ-1	7373737	134552	ЛМ	23.05.1997	"Электроприбор"	6	Рабочий
18	Э	01020150	B2-15	ВОЛЬТМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА B2-15	866464	354854	ЛМ	08.07.2004	"Электроприбор"	6	Рабочий
19	P	<>	АКИП4115/4А	ОСЦИЛЛОГРАФ ЦИФРОВОЙ АКИП4115/4А	4864384	125486	ЛМ	05.12.1999	"Электроприбор"	6	Рабочий

Рисунок 38 – Отчет «Большая таблица средств измерений»

продукта. Установлено, что минимальные требования к аппаратуре для клиентской части следующие:

- процессор с тактовой частотой 1200 МГц;
- 640 Мбайт ОЗУ;
- 1,3 Гбайт Мбайт свободного места на жестком диске.

Помимо требований к аппаратуре для работы программы необходимо установить платформу «1С: Предприятие 8.3».

Также в данной главе приведена краткая инструкция для пользователя.

Результаты тестирования показали, что программа правильно обрабатывает вводимые данные и выдает ожидаемые выходные данные и что она в полном объеме удовлетворяет требованиям пользователей метрологического отдела.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной выпускной квалификационной работы была рассмотрена и всесторонне изучена деятельность АО «Радиозавод», а именно работа метрологического отдела данного предприятия. Задача по разработке автоматизированной системы для отдела метрологической службы всесторонне рассмотрена и изучена. Решено использование для выполнения данной задачи выбрать платформу «1С: Предприятие». Ведь система обладает довольно гибкой технологической платформой, что даёт наибольшие возможности подстройки под специфику выбранной области. Рассмотрены основные особенности данной системы, особенно, такие как конфигурируемость и открытый код, позволяющие создавать различные конфигурации под все области работы предприятия.

Так же было произведено сравнение выбранной системы 1С и различных аналогов среди отечественных и зарубежных производителей. На основании этого анализа было определено, что как и среди отечественных, так и среди зарубежных аналогов нет по-настоящему достойных, способных заменить выбранную систему. По соотношению цена/качество/масштабируемость/настраиваемость они все сильно уступают 1С. Так же и у самой программы «Метрология» не нашлось достойного аналога. Что ещё раз подтвердило правильность выбора данной системы.

В системе «1С: Предприятие» была разработана и реализована конфигурация, выполняющая поставленную задачу. Созданы объекты конфигурации: справочники, перечисления, документы, регистры, отчеты. Определена их структура, реквизиты, формы, написаны программные модули, реализующие заданную функциональность этих объектов.

В результате проведения тестирования разработанной конфигурации, выяснилось, что разработка полностью соответствует всем требованиям и поставленным задачам. Система работает без сбоев и ошибок, обладает большой функциональностью и удобным интерфейсом пользователя.

									Лист
									60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270304.2017.472 ПЗ				

Разработанная система на данный момент работоспособна и внедрена в метрологический отдел АО «Радиозавод». К перспективным направлениям развития темы дипломного проекта можно отнести расширение функциональных возможностей разработанной конфигурации. Её можно дорабатывать и усложнять другими функциональными элементами.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Кузнецов, И.Н. Деловое письмо [Текст] / И.Н. Кузнецов. – М.: Издательство «Издательский дом Дашков и К», 2007.
- 2 Козырев, Д.В. 1С Предприятие v8 Методические материалы [Текст] / Д.В. Козырев. – М.: «1С-Учебный центр № 3», 2010. – 92 с.
- 3 Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных [Текст] / В.М. Илюшечкин. – М.: «Юрайт ИД Юрайт», 2011. – 231 с.
- 4 Архипова, Н.И. Исследование систем управления. Учебное пособие для вузов [Текст] / Н.И. Архипова. – М.: «Издательство ПРИОР», 2002. – 214 с.
- 5 Михайлов, А. 1С: Предприятие 8.2 системное программирование [Текст] / А. Михайлов. – М: ООО «1С-Пабблишинг», 2009 . – 218 с.
- 6 Дубянский, В. 1С: Предприятие. Конфигурирование и администрирование для начинающих [Текст] / В. Дубянский. – СПб: «БХВ-Петербург», 2010. – 170 с.
- 7 Радченко, М.Г. Практическое пособие разработчика [Текст] / М.Г. Радченко. – М: ООО «1С-Пабблишинг», 2009. – 169 с.
- 8 Михайлов, С.Е. 1С программирование как дважды два [Текст] / С.Е. Михайлов. – М.: «Издательство ПРИОР», 2009. – 214 с.
- 9 Харитонов, С.А. Введение в конфигурирование в системе «1С-Предприятие 8.2». Основные объекты [Текст] / С.А. Харитонов. – СПб.: Питер, 2010. – 89 с.
- 10 Самарина, Е.В. Описание языка 1С8 в виде СНМ. Удобный справочник [Текст] / Е.В. Самарина. – М.: 2010. – 567 с.
- 11 Козырев, Д.В. Профессиональная разработка в системе 1СПредприятие 8 [Текст] / Д.В. Козырев. – М. «1С-Учебный центр № 3», 2009. – 103 с.
- 12 1С: Предприятие. – <http://www.v8.1c.ru>.
- 13 Учебник по 1С, база знаний, форум. – <http://www.mista.ru>.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

27 Яковлев, П.Р. Проектирование информационных систем [Текст] / П.Р. Яковлев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 512 с.

28 Амалия, М. Архитектура ЭВМ и искусственный интеллект / М. Амалия, Ю. Танака. – М.: Мир, 1993. – 397 с.

29 Боресков, А.В. Основы работы с технологией CUDA / А.В. Боресков, А.А. Харламов. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 232 с.

30 Заботина, Н.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н.Н. Заботина. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 331 с.

31 Лурье, Б.Я. Классические методы автоматического управления: учебное пособие / Б.Я. Лурье, П.Дж. Энрайт. – М.: ВHV, 2004. – 640 с.

32 Щеглов, С. Программное обеспечение и его классификация / С.Щеглов. – http://scheglov-sergey.narod.ru/prog_obes_pk_i_clas.htm.

33 Радченко, М.Г. 1С:Программирование для начинающих. Детям и родителям, менеджерам и руководителям. Разработка в системе «1С:Предприятие 8.3» / М.Г. Радченко. – СПб: 1С-Пабблишинг, 2017. – 780 с.

34 Борисов, Б.В. Профессиональная разработка в «1С: Предприятие 8» [Текст] / Б.В. Борисов. – СПб: Корона принт, 2008. – 257 с.

35 Иванов, В.В. 1С: Предприятие. От 8.1 к 8.2 [Текст] / В.В. Иванов. – СПб: 1С-Пабблишинг, 2009. – 472 с.

36 Павлов, Н.В. Программирование в системе 1С: 8.2 для начинающих [Текст] / Н.В. Павлов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 588 с.

37 Колоколов, С.М. Разработка конфигурации в системе 1С 8.2 для начинающих [Текст] / С.М. Колоколов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 716 с.

38 Горбатов, А.Т. Технологии интеграции «1С: Предприятия 8.2» [Текст] / А.Т. Горбатов. – СПб: 1С-Пабблишинг, 2010. – 383 с.

39 Гостров, Г.Н. 1С: Предприятие 8. Программирование [Текст] / Г.Н. Гостров. – СПб: 1С-Пабблишинг, 2008. – 570 с.

40 Пистолетов, А.А. Основы программирования в 1С: Предприятие [Текст] / А.А. Пистолетов. – СПб: 1С-Пабблишинг, 2008. – 779 с.

						270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			64

41 Николаенко, П.П. Практическое пособие по программированию в системе «1С: Предприятие 8.2» [Текст] / П.П. Николаенко. – Спб: 1С-Паблишинг, 2009. – 396 с.

42 Болтов, С.В. Разработка сложных отчетов в «1С: Предприятие 8.2». Система компоновки данных [Текст] / С.В. Болтов. – Спб: Корона принт, 2012. – 546 с.

43 Бест: Метрологическая служба. – <http://astra-best.ru/services/otraslevye-resheniya-1s-i-bestsoft/metrologiya/metrologiya.php>.

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Листинг программы

Программа «Метрология»

«ПоступлениеСИ»

Процедура ПередЗаписью(Отказ, РежимЗаписи, РежимПроведения)

ПризнакГЧ = Ложь;

Для Каждого СтрокаГЧ ИЗ ЭтотОбъект.ГЧ_СИ Цикл

 ПризнакГЧ = Истина;

 Если Не ЗначениеЗаполнено(СтрокаГЧ.СИ) тогда

 НовоеСИ = Справочники.СредстваИзмерения.СоздатьЭлемент();

 НовоеСИ.ТипСИ = СтрокаГЧ.ТипСИ;

 НовоеСИ.Код = СтрокаГЧ.ЗаводскойНомер;

 НовоеСИ.Наименование = СтрокаГЧ.ТипСИ.Наименование + " " +

СтрокаГЧ.ТипСИ.ТипСИ;

 НовоеСИ.ИнвентарныйНомер = СтрокаГЧ.ИнвентарныйНомер;

 НовоеСИ.ДатаИзготовления = СтрокаГЧ.ДатаИзготовления;

 НовоеСИ.ПериодПоверки = СтрокаГЧ.ПериодПоверки;

 НовоеСИ.ХарактеристикаСИ = СтрокаГЧ.ХарактеристикаСИ;

 НовоеСИ.ЗаводИзготовитель = СтрокаГЧ.ЗаводИзготовитель;

 НовоеСИ.Записать();

 СтрокаГЧ.СИ = НовоеСИ.Ссылка;

 Иначе

 СИОбъект = СтрокаГЧ.СИ.ПолучитьОбъект();

 СИОбъект.Код = СтрокаГЧ.ЗаводскойНомер;

 СИОбъект.ТипСИ = СтрокаГЧ.ТипСИ;

 СИОбъект.Наименование = СтрокаГЧ.ТипСИ.Наименование + " " +

СтрокаГЧ.ТипСИ.ТипСИ;

 СИОбъект.ИнвентарныйНомер = СтрокаГЧ.ИнвентарныйНомер;

 СИОбъект.ДатаИзготовления = СтрокаГЧ.ДатаИзготовления;

 СИОбъект.ПериодПоверки = СтрокаГЧ.ПериодПоверки;

 СИОбъект.ХарактеристикаСИ = СтрокаГЧ.ХарактеристикаСИ;

 СИОбъект.ЗаводИзготовитель = СтрокаГЧ.ЗаводИзготовитель;

 СИОбъект.Записать();

 КонецЕсли;

КонецЦикла;

Если ПризнакГЧ = Ложь Тогда

 Если Не ЗначениеЗаполнено(СИ) тогда

 НовоеСИ = Справочники.СредстваИзмерения.СоздатьЭлемент();

 НовоеСИ.ТипСИ = ТипСИ;

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

НовоеСИ.Код = ЗаводскойНомер;
 НовоеСИ.Наименование = ТипСИ.Наименование + " " + ТипСИ.ТипСИ;
 НовоеСИ.ИнвентарныйНомер = ИнвентарныйНомер;
 НовоеСИ.ДатаИзготовления = ДатаИзготовления;
 НовоеСИ.ПериодПоверки = ПериодПоверки;
 НовоеСИ.ХарактеристикаСИ = ХарактеристикаСИ;
 НовоеСИ.ЗаводИзготовитель = ЗаводИзготовитель;
 НовоеСИ.Записать();
 СИ = НовоеСИ.Ссылка;

Иначе

СИОбъект = СИ.ПолучитьОбъект();
 СИОбъект.Код = ЗаводскойНомер;
 СИОбъект.ТипСИ = ТипСИ;
 СИОбъект.Наименование = ТипСИ.Наименование + " " + ТипСИ.ТипСИ;
 СИОбъект.ИнвентарныйНомер = ИнвентарныйНомер;
 СИОбъект.ДатаИзготовления = ДатаИзготовления;
 СИОбъект.ПериодПоверки = ПериодПоверки;
 СИОбъект.ХарактеристикаСИ = ХарактеристикаСИ;
 СИОбъект.ЗаводИзготовитель = ЗаводИзготовитель;
 СИОбъект.Записать();

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

ПризнакГЧ = Ложь;

Для Каждого СтрокаГЧ ИЗ ЭтотОбъект.ГЧ_СИ Цикл

ПризнакГЧ = Истина;
 // регистр СИВЭксплуатации Приход
 Движения.СИВЭксплуатации.Записывать = Истина;
 Движение = Движения.СИВЭксплуатации.Добавить();
 Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
 Движение.Период = Дата;
 Движение.СИ = СтрокаГЧ.СИ;
 Движение.Подразделение = СтрокаГЧ.Подразделение;
 Движение.Количество = СтрокаГЧ.Количество;

КонецЦикла;

Если ПризнакГЧ = Ложь Тогда

Если ЗначениеЗаполнено(СИ) тогда

// регистр СИВЭксплуатации Приход

					270304.2017.472 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

Продолжение приложения А

```
Движения.СИБЭксплуатации.Записывать = Истина;  
Движение = Движения.СИБЭксплуатации.Добавить();  
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;  
Движение.Период = Дата;  
Движение.СИ = СИ;  
Движение.Подразделение = Подразделение;  
Движение.Количество = Количество;
```

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

«ПеремещениеСИ»

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

Для Каждого СтрокаТЧ ИЗ ЭтотОбъект.ТЧ_СИ Цикл

// регистр СИБЭксплуатации Расход

Движения.СИБЭксплуатации.Записывать = Истина;

Движение = Движения.СИБЭксплуатации.Добавить();

Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;

Движение.Период = Дата;

Движение.СИ = СтрокаТЧ.СИ;

Движение.Подразделение = СтрокаТЧ.ПодразделениеИсточник;

Движение.Количество = СтрокаТЧ.Количество;

// регистр СИБЭксплуатации Приход

Движения.СИБЭксплуатации.Записывать = Истина;

Движение = Движения.СИБЭксплуатации.Добавить();

Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;

Движение.Период = Дата;

Движение.СИ = СтрокаТЧ.СИ;

Движение.Подразделение = СтрокаТЧ.ПодразделениеПриемник;

Движение.Количество = СтрокаТЧ.Количество;

КонецЦикла;

КонецПроцедуры

«ДокументПоверка»

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

//{_КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ

// Данный фрагмент построен конструктором.

// При повторном использовании конструктора, внесенные вручную изменения будут утеряны!!!

									Лист
									68
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270304.2017.472 ПЗ				

```

// регистр РегистрСведенийПоверка
Движения.РегистрСведенийПоверка.Записывать = Истина;
Движение = Движения.РегистрСведенийПоверка.Добавить();
Движение.Период = Дата;
Движение.СИ = СредствоИзмерения;
//Движение.ДатаПоверки = Дата;
Движение.Подразделение = Подразделение;
//Движение.ДатаСледПоверки = ДатаСледующейПоверки;
//}}_КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
СИ = СредствоИзмерения.ПолучитьОбъект();
СИ.ПериодПоверки = ПериодПоверки;
СИ.Записать();
//ТипСИ = СредствоИзмерения.ТипСИ.ПолучитьОбъект();
//ТипСИ.СтандартыПоверки = СтандартыПоверки;
//ТипСИ.ЭталоныПоверки = ЭталоныПоверки;
//ТипСИ.Записать();
КонецПроцедуры
«СписаниеСИ»
Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
// регистр СИВЭксплуатации Расход
Для каждого СтрокаТЧ ИЗ ЭтотОбъект.ТЧ_СписанныеСИ Цикл
    Движения.СИВЭксплуатации.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.СИВЭксплуатации.Добавить();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.СИ = СтрокаТЧ.СИ;
    Движение.Подразделение = СтрокаТЧ.Подразделение;
    Движение.Количество = СтрокаТЧ.Количество;
// регистр СписанныеСИ Приход
    Движения.СписанныеСИ.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.СписанныеСИ.Добавить();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.СИ = СтрокаТЧ.СИ;
    Движение.Подразделение = СтрокаТЧ.Подразделение;
    Движение.Количество = СтрокаТЧ.Количество;
КонецЦикла;
КонецПроцедуры

```

										Лист
										69
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	270304.2017.472 ПЗ					