

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Череповецкий государственный университет»

Институт (факультет) Институт информационных технологий
Направление
подготовки
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии
Выпускающая кафедра Математическое и программное обеспечение ЭВМ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Название работы Разработка информационной системы
«Выполнение контрольных процедур» на технологической платформе 1С8

Студента Климова Антона Григорьевича
Ф.И.О.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Директор института (декан
факультета) Ершов Евгений Валентинович
Заведующий выпускающей
кафедрой Ершов Евгений Валентинович
Руководитель выпускной
квалификационной работы Ганичева Оксана Георгиевна
Нормоконтролер Виноградова Людмила Николаевна
Выпускник Климов Антон Григорьевич

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Череповецкий государственный университет»

АННОТАЦИЯ
выпускной квалификационной работы студента

по теме:

Разработка информационной системы «Выполнение контрольных процедур»
на технологической платформе 1С8

Студент

Климов Антон Григорьевич

фамилия, имя, отчество

подпись

Руководитель работы

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

место работы

доцент

должность

Ганичева Оксана Георгиевна

фамилия, имя, отчество

(Перечислить основные вопросы, которые рассматривались; результаты работы)

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы рассматривались
существующие решения для выполнения контрольных процедур предприятия
с помощью информационных систем, в частности, разработанных на
платформе 1С:Предприятие 8. Был выбран наиболее оптимальный способ
решения поставленной задачи. Результатом выполнения выпускной
квалификационной работы является информационная система «Выполнение
контрольных процедур». Данная разработка позволит предприятию снизить
трудозатраты на выполнение контрольных процедур и, как следствие,
увеличить прибыль.

Введение.....	5
Основная часть.....	6
1 Сравнительный анализ отечественных и зарубежных аналогов.....	6
2 Выбор модели жизненного цикла системы, технологии, среды и языка программирования.....	8
2.1 Выбор модели жизненного цикла системы.....	8
2.2 Выбор технологии, среды и языка программирования.....	9
3 Анализ процесса обработки информации, выбор структур данных для её хранения, выбор методов и алгоритмов решения задачи.....	12
4 Разработка спецификаций проектируемой системы.....	21
4.1 Построение функциональных диаграмм.....	21
4.2 Построение диаграмм потоков данных.....	25
4.3 Проектирование структур данных и построение диаграмм отношений компонентов данных.....	29
4.4 Построение диаграммы переходов состояний.....	35
5 Проектирование системы.....	36
5.1 Проектирование структуры системы.....	36
5.2 Разработка функциональной схемы.....	38
5.3 Разработка модульной структуры.....	41
6 Проектирование интерфейса пользователя.....	48
6.1 Построение графа диалога.....	48
6.2 Разработка форм ввода-вывода информации.....	50
7 Выбор стратегии тестирования, разработка тестов, программа и методика испытаний.....	53
7.1 Объект и цель испытаний.....	53

7.2 Требования к функциональным характеристикам, информационному, аппаратно-программному обеспечению и документации.....	53
7.3 Состав, порядок и методы испытаний.....	55
7.4 Результаты проведения испытаний.....	55
Технико-экономическая часть.....	68
1 Планирование работ.....	68
2 Оценка эффекта от внедрения продукта.....	69
2.1 Вычисление трудозатрат на разработку и отладку программы.....	69
2.2 Расчет себестоимости программного продукта.....	72
2.3 Расчет цены программного продукта.....	76
2.4 Расчет экономической эффективности.....	76
Заключение.....	80
Список литературы.....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Техническое задание.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Текст программы.....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: Спецификация программного обеспечения.....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ 4: Руководство пользователя.....	99

В настоящее время всё большее внимание уделяется внутренним бизнес-процессам, в том числе системе внутреннего контроля. В современных экономических отношениях внутренний контроль в организации является важнейшей составляющей управления организацией и должен осуществляться на всех уровнях управления [2].

Система внутреннего контроля организации должна обеспечивать выполнение организацией контрольных процедур, направленных на предупреждение или минимизацию рисков, влияющих на достижение целей организации [14].

Контрольные процедуры – регулярные, периодические или повторяющиеся действия исполнителя и/или выполнение алгоритмов информационных систем, направленные на уменьшение вероятности наступления риска и/или минимизацию возможного ущерба в случае его реализации, что позволяет заметно повысить эффективность бизнес-процессов предприятия.

Практически все средние и крупные организации и предприятия уже внедрили и активно используют информационные системы для ведения торгового, складского, бухгалтерского и прочих учетов, самыми известными и распространенными среди которых являются российский 1С и немецкий SAP. Как правило, в составе развитых систем учета имеются модули, позволяющие выполнять контрольные процедуры предприятия, но при этом данные реализации имеют ряд существенных недостатков, что обуславливает необходимость разработки специализированной информационной системы.

Наименование темы разработки: проектирование информационной системы «Выполнение контрольных процедур» на технологической платформе 1С8.

Цель разработки: автоматизация процесса выполнения контрольных процедур предприятия и, как следствие, увеличение его прибыли.

1 Сравнительный анализ отечественных и зарубежных аналогов

На сегодняшний день на рынке программного обеспечения существует ряд аналогов разрабатываемой системы, среди которых есть как отечественные, так и зарубежные, которые необходимо изучить, чтобы убедиться в необходимости разработки системы «Выполнение контрольных процедур».

Как правило, функционал, связанный с выполнением контрольных процедур, не реализуется в качестве самостоятельной «единицы», а является составной частью более сложных систем, поэтому при рассмотрении аналогов необходимо обратить внимание на долю избыточности и меру реализации описанных заказчиком функций.

1) Информационная система внутреннего финансового контроля, разработанная российской компании IBS на базе платформы ELMA.

К основным функциями данной системы можно отнести:

- контроль достижения поставленных задач, результатов деятельности, реализации программ и мероприятий;
- контроль соблюдения порядка исполнения установленных процессов и процедур, административных и иных регламентов, проведения и учета соответствующих операций, отражения их в отчетности и соблюдения полномочий;
- анализ выявленных отклонений от установленных показателей деятельности, причин, лежащих в основе нарушений, внесение предложений для принятия мер по их предупреждению;
- определение эффективности и целесообразности проводимых процессов и операций, применения действующих норм и правил их ведения [11].

Главными недостатками системы внутреннего финансового контроля являются ориентированность решения лишь на сферу финансовой деятельности, а также большой объем избыточных функций, которые, тем не менее, включены в итоговую стоимость продукта.

2) Информационная система 1С:Управление торговлей 8, разработанная российской компанией 1С на базе собственной платформы 1С:Предприятие.

Перечень наиболее значимых функций:

- установка правил продаж, как индивидуальных, так и типовых для сегментов клиентов, а также полное отслеживание процессов продаж как по полному циклу оформления продаж, так и по упрощенной схеме;
- обеспечение ввода оперативной информации о покупке, отгрузке, возврате и внутрискладских операциях с товарами;
- оперативный учет товаров на складах;
- анализ финансовых результатов;
- автоматизация оформления первичных документов торгового и складского учета, а также документов движения денежных средств;
- контроль и анализ целевых показателей деятельности предприятия в целом [13].

Недостатками данного решения аналогичны недостаткам системы внутреннего финансового контроля, а также контроль показателей в данной системе реализован в виде программного кода объектов конфигураций, как следствие отсутствует единый механизм контроля данных, которым было бы просто и удобно управлять, невозможным является добавление и модификация правил контроля без привлечения программистов.

3) Информационная система для автоматизации внутреннего контроля SAP GRC Process Control, разработанная немецкой компанией SAP.

Ключевые функции:

- документирование системы внутреннего контроля;
- определение покрытия статей финансовой отчетности контрольными процедурами;
- оценка эффективности контрольных процедур при помощи опросов по самооценке и ручных тестов;
- планирование и реализация мероприятий по снижению рисков эффективности контрольных процедур;

- автоматическое выявление отклонений в системе SAP ERP в соответствии с настройками автоматизированных КП;
- проведение корректирующих мероприятий по итогам выявленных отклонений;
- генерация отчетов по результатам автоматизированного непрерывного мониторинга [5].

Самым главным недостатком SAP-решений является очень высокая стоимость самих систем, их внедрения и поддержки, которая обуславливается огромным набором функций и возможностей, но из-за чего использование SAP целесообразно только на предприятиях-гигантах.

Избыточность, дороговизна и функциональные недостатки существующих решений обуславливают необходимость разработки информационной системы «Выполнение контрольных процедур».

2 Выбор модели жизненного цикла системы, технологии, среды и языка программирования

2.1 Выбор модели жизненного цикла системы

Выбранная модель жизненного цикла, как минимум, должна быть применима для маленьких проектов с небольшим числом разработчиков; должна быть итеративной, это обусловлено тем, что «суть» системы была описана заказчиком лишь в общих чертах, а прочие корректировки и уточнения требований планируется вноситься по мере демонстрации прототипов; при этом система должна быть «прозрачной» и хорошо структурированной, чтобы избежать проблем с сопровождением при длительной эксплуатации. Наиболее подходящими под выше описанные требования являются итерационная модель и модель экстремального программирования.

Разрабатываемая система довольно «уникальна», у неё нет близких аналогов с открытым кодом, а модель экстремального программирования не приспособлена для случаев, когда решения не находятся сразу на основе ранее

полученного опыта, из чего следует, что наилучшим вариантом станет применение итерационной модели.

При использовании итерационной модели жизненный цикл проекта разбит на последовательность итераций, каждая из которых, по сути, является проектом в миниатюре, то есть включает в себя все процессы разработки, но в рамках одной итерации разрабатывается не весь проект, а только его версия или отдельная часть, каждая итерация улучшает или дополняет результат предыдущих итераций до финального продукта, схематичное изображение модели – рис. 1.

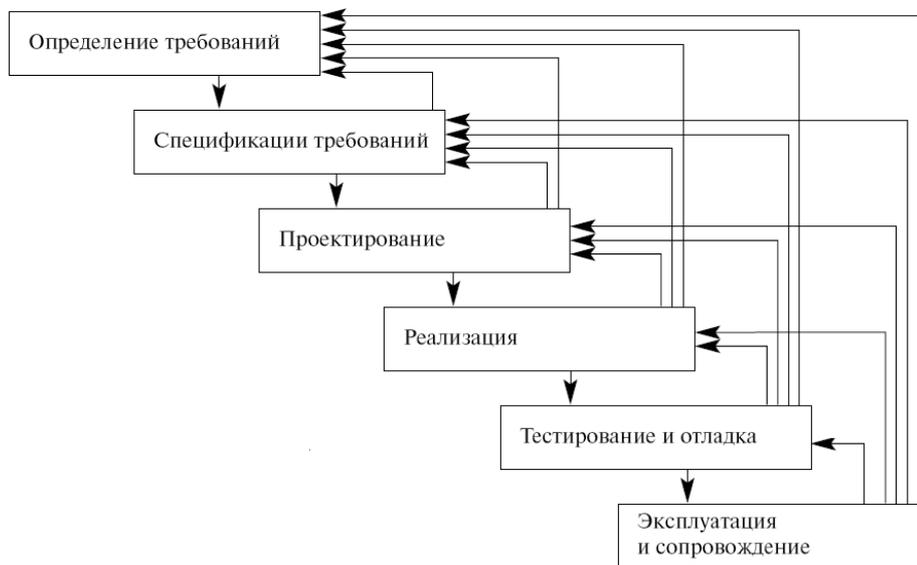


Рис. 1. Схема итерационной модели

Главным достоинством итерационной модели является своевременное устранение ошибок за счет оперативной разработки и демонстрация продукта заказчику.

Минусы модели: отсутствие понимания объёма работ для завершения проекта, ориентированность на разработку, но не модернизацию программного обеспечения [6].

2.2 Выбор технологии, среды и языка программирования

Для того, чтобы упростить и одновременно повысить качество процессов разработки, внедрения и поддержки системы «Выполнение контрольных

процедур» в ходе общения с заказчиком было выделено и отражено в техническом задании (разд. 3 прил. 1) максимально возможное количество различных требований к системе, среди которых основными являются:

- целевая операционная система Windows 8 или более поздние версии;
- язык программирования 1С;
- среда разработки 1С:Конфигуратор.

Windows 8 – многозадачная многопользовательская сетевая операционная система с гибридным ядром и закрытым исходным кодом, принадлежащая семейству Windows NT и разработанная всемирно известной корпорацией Microsoft. Windows 8 поступила в продажу 26 октября 2012 года, а по состоянию на февраль 2020 года, доля операционной системы Windows 8 среди используемых в мире для доступа к сети Интернет составляет около 3,5% и занимает пятое место после Linux. Серверной версией данной системы является Windows Server 2012, которая была продана в количестве 100 миллионов лицензий на июль 2013 года [15].

Встроенный язык программирования является важной частью технологической платформы 1С:Предприятие, поскольку позволяет разработчику описывать собственные алгоритмы функционирования прикладного решения.

Наиболее значимые особенности встроенного языка 1С:

- предварительная компиляция – перед исполнением модули, содержащие текст на встроенном языке, преобразуются во внутренний код;
- кэширование скомпилированных модулей в памяти;
- мягкая типизация – тип переменной определяется типом значения, которое она содержит, и может изменяться в процессе работы;
- отсутствие программного описания объектов конфигурации – разработчик может использовать либо встроенные в платформу объекты, либо объекты, созданные системой в результате визуального конструирования прикладного решения;
- отсутствует поддержка объектно-ориентированной парадигмы.

Прикладные решения в 1С:Предприятие не кодируются целиком, большая часть прикладного решения создается разработчиком путем визуального конструирования – создания новых объектов конфигурации, задания их свойств, форм представления, взаимосвязей с помощью 1С:Конфигуратора. Встроенный язык используется лишь для того, чтобы определить поведение объектов прикладного решения, отличное от типового, и создать собственные алгоритмы обработки данных, написание и отладка программного кода на встроенном языке также могут быть выполнены с использованием 1С:Конфигуратора [7].

Так как встроенный язык 1С не поддерживает объектно-ориентированную парадигму программирования, при реализации системы «Выполнение контрольных процедур» решено использовать структурный подход.

Структурный подход к программированию представляет собой совокупность рекомендуемых технологических приемов, охватывающих выполнение всех этапов разработки программного обеспечения. В основе структурного подхода лежит декомпозиция сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших подпрограмм [11].

Стандарт оформления документации по информационной системе «Выполнение контрольных процедур» – Единая система программной документации – комплекс государственных стандартов Российской Федерации, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации [8].

Для повышения качества, ускорения и упрощения процесса проектирования и разработки системы «Выполнение контрольных процедур» планируется использовать следующие CASE-средства:

- AllFusion Process Modeler (BPwin) – функциональное моделирование бизнес-процессов;
- AllFusion Data Modeler (ERwin) – создание и визуализация модели базы данных;
- IBM Rational Rose – моделирование программного обеспечения по стандарту UML.

После выбора модели жизненного цикла, определения основных требований к системе, выбора технологий, стандартов и инструментов необходимо провести анализ процесса обработки информации в разрабатываемой системе, выбрать методы и алгоритмы решения задачи с учетом возможностей выбранных инструментальных средств.

3 Анализ процесса обработки информации, выбор структур данных для её хранения, выбор методов и алгоритмов решения задачи

На предприятие-заказчике для ведения учетной деятельности используется система 1С, следовательно, большинство контрольных процедур выполняются по следующему алгоритму:

- между персоналом распределяется набор контрольных процедур, описанных в регламентирующих внутренний контроль предприятия документах;
- ответственный за выполнение контрольных процедур персонал по заданному расписанию с помощью системы 1С формирует отчеты о деятельности предприятия, сравнивая фактические значения показателей с оптимальными/нормальными;
- в случае обнаружения аномальных значений персонал выполняет действия, необходимые для их нормализации.

Схема выше описанного алгоритма представлена на рис. 2.

На данный момент большая часть работ выполняется персоналом вручную, что обуславливает большие временные и материальные затраты, как на сами работы, так и на результаты влияния человеческого фактора. Разрабатываемая информационная система позволит оптимизировать данный процесс, автоматически выполняя заданные контрольные процедуры, заданные администратором в ходе настройки системы и представляя результаты контроля в виде сообщений для персонала – рис. 3.

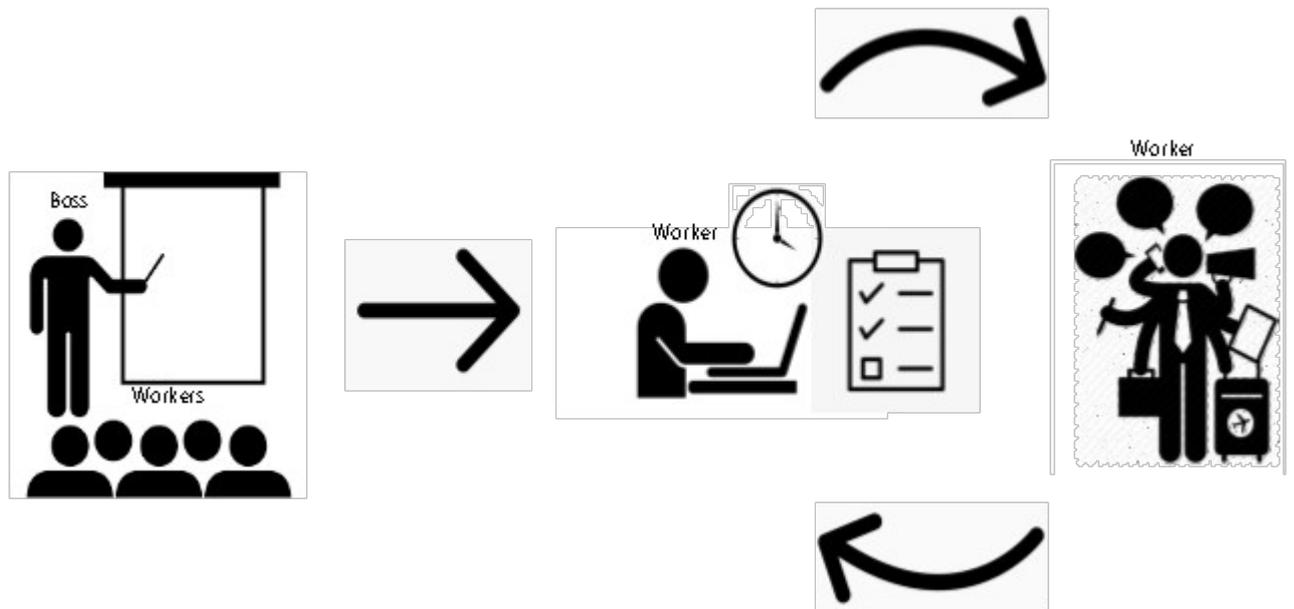


Рис. 2. Алгоритм выполнения контрольных процедур на предприятии-заказчике

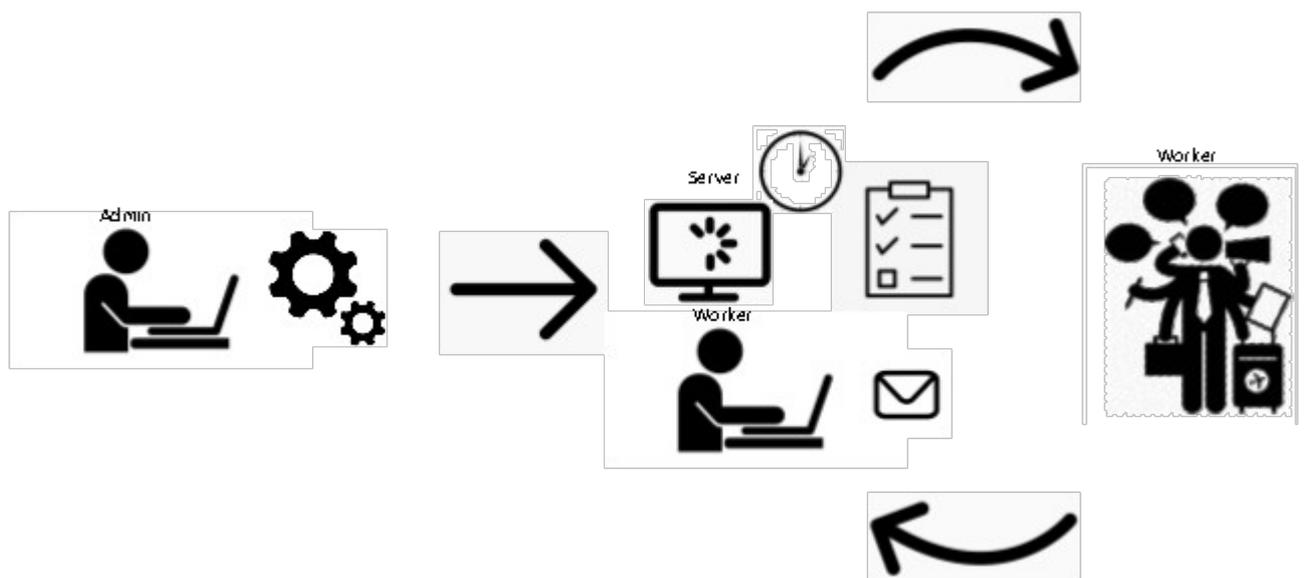


Рис. 3. Алгоритм выполнения контрольных процедур с помощью специализированной информационной системы

Для того, чтобы разрабатываемое решение получилось максимально качественным, необходимо тщательно проанализировать и предотвратить недостатки ближайших аналогов, созданных на платформе 1С. Основными

недостатками, выявленными в ходе анализа, являются:

- 1) отсутствие единой системы управления контрольными процедурами;
- 2) узкая направленность контрольных процедур на конкретный вид деятельности;
- 3) «жестко» запрограммированная логика, не позволяющая вносить изменения в состав контрольных процедур без помощи квалифицированных программистов.

Первые два недостатка обусловлены тем, что конфигурации 1С разрабатываются для решения определенного круга задач, а контрольные процедуры, реализованные в данных системах, являются не связанными между собой «вкраплениями» программного кода в модули объектов этих конфигураций, не являясь полноценной системой. Избежать этих недостатков можно с помощью механизма расширений 1С, который позволяет выделить всевозможные модификации и дополнения основной конфигурации в самостоятельную конфигурацию, способную выполнять предписанный ей функционал, взаимодействуя с основной системой «извне».

Главные достоинства использования расширений:

- отсутствие необходимости изменения структуры типовой конфигурации;
- отсутствие необходимости снятия основной конфигурации с поддержки для разработки расширения, так как расширение будет её дополнять, но не изменять, это в свою очередь упростит её дальнейшее сопровождение;
- для пользователей информационной системы останется доступность автоматического обновления конфигурации;
- в будущем расширения могут быть использованы для дополнения других конфигураций [1].

Устранение последнего недостатка существующих реализаций контрольных процедур на платформе 1С – «жестко» запрограммированной логики – возможно тремя способами:

- 1) использование команды «Выполнить»;
- 2) создание «Конструктора алгебраических выражений»;

3) использование механизма запросов.

Команда «Выполнить» является мощнейшим инструментом встроенного языка программирования 1С, который позволяет исполнять в прикладном решении фрагменты кода, написанные в виде обычного текста – рис. 4. Чаще всего команда «Выполнить» используется при выполнении «динамического» или пользовательского кода, который хранится в информационной базе [12].

```
ИсходныйКод = "Рез = 2+3;  
|Сообщить(Рез);";  
Выполнить(ИсходныйКод);  
//Результат:  
//      5
```

Рис. 4. 1С:Предприятие, пример использования команды «Выполнить»

Главным достоинством команды «Выполнить» является то, что она имеет практически неограниченный доступ к ресурсам системы, благодаря чему с её помощью может быть решен очень широкий круг задач, в то же время это является и главным недостатком команды, функционал которой зачастую избыточен и лишь нагромождает систему, расширяя набор потенциальных ошибок и уязвимостей из-за невозможности применения стандартных средств отладки кода. Также для написания или модификации программного кода необходимо привлечение квалифицированного программиста, что требует затрат как по времени, так и по ресурсам.

Создание «Конструктора алгебраических выражений» позволит решить проблемы избыточного функционала и безопасности, избежать необходимости написания программного кода, пример интерфейса подобного конструктора – рис. 5.

Основным недостатком данного подхода является то, что выражения для выполнения некоторых контрольных могут быть довольно сложными, следовательно, в конструкторе должно быть реализовано большое число возможностей, что требует значительных временных и денежных ресурсов.

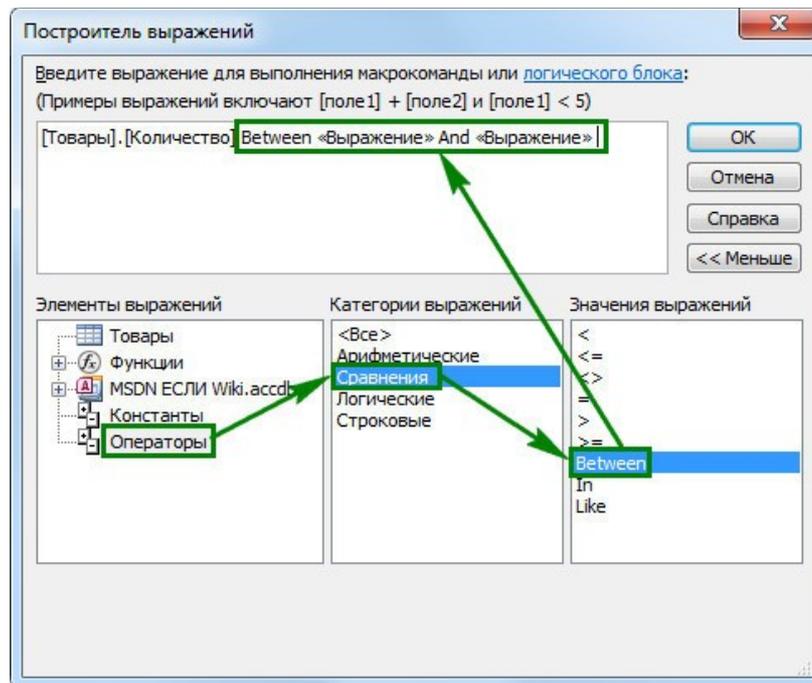


Рис. 5. MS Access, построитель выражений

Механизм запросов – это один из способов доступа к данным, которые поддерживает платформа. Используя этот механизм, разработчик может читать и обрабатывать данные, хранящиеся в информационной базе; изменение данных с помощью запросов невозможно. Это объясняется тем, что запросы специально предназначены для быстрого получения и обработки некоторой выборки из больших массивов данных, которые могут храниться в базе данных. Язык запросов 1С основан на языке структурированных запросов SQL, но при этом содержит значительное количество расширений, ориентированных на отражение специфики финансово-экономических задач и на максимальное сокращение усилий по разработке прикладных решений.

Наиболее существенные возможности, реализуемые языком запросов:

- обращение к полям через точку – если поля какой-либо таблицы имеют ссылочный тип, то разработчик может в тексте запроса ссылаться на их реквизиты и табличные части через «.», при этом количество уровней вложенности ссылок система не ограничивает;
- обращение к вложенным таблицам – система поддерживает обращения к вложенным табличным частям и как к отдельным таблицам, и как к

целым полям одной таблицы;

- многомерное и многоуровневое формирование итогов – итоги и подитоги формируются с учетом группировки и иерархии, обход уровней может выполняться в произвольном порядке с подведением подитогов, обеспечивается корректное построение итогов по временным измерениям;
- поддержка виртуальных таблиц – виртуальные таблицы, предоставляемые системой, позволяют получить практически готовые данные для большинства прикладных решений без необходимости составления сложных запросов;
- стандартные SQL операции – в языке запросов поддерживаются стандартные для SQL операции, например, объединение или соединение;
- временные таблицы – язык запросов позволяет использовать в запросах временные таблицы, с помощью которых можно повысить производительность запросов, в некоторых случаях снизить количество блокировок и сделать текст запроса более легким для восприятия;
- пакетные запросы – для более удобной работы с временными таблицами в языке запросов поддерживается работа с пакетными запросами, представляющими собой последовательности запросов, разделенных символом «;», запросы исполняются один за другим, а результатом выполнения пакетного запроса будет являться либо результат, последнего запроса пакета, либо массив результатов всех запросов пакета [9].

Пример текста на языке запросов 1С – рис. 6.

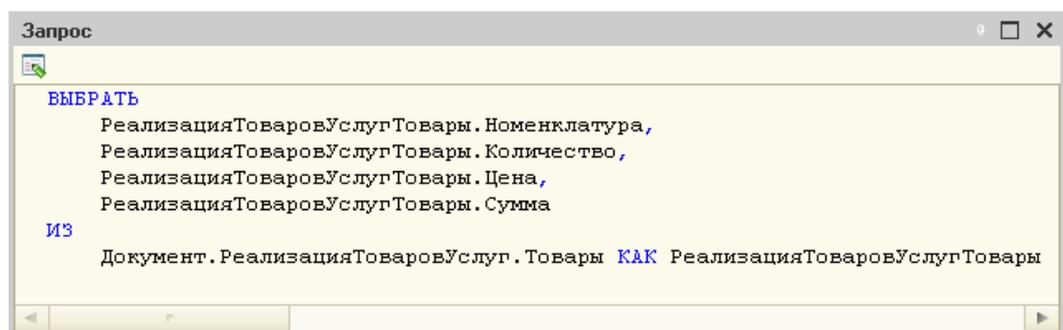


Рис. 6. 1С:Предприятие, пример текста запроса

Набор функций языка запросов 1С вполне достаточен для выполнения контрольных процедур, используемых на практике, но не избыточен, что позволит упростить процесс управления системой в целом.

Еще одним плюсом данного решения перед использованием команды «Выполнить» является то, что при ошибке в ходе написания или выполнения запроса нет риска нанести вред системе, так как механизм запросов позволяет лишь читать данные из базы, обрабатывать их и выдавать результат, не редактируя состав самой базы.

Написание запросов может быть выполнено либо в стандартном, текстовом, режиме (как правило, администраторы систем в совершенстве владеют используемым в них языками запросов), либо с помощью встроенного в платформу 1С конструктора запроса – рис. 7, что позволит выполнять настройку контрольных процедур без привлечения программистов.

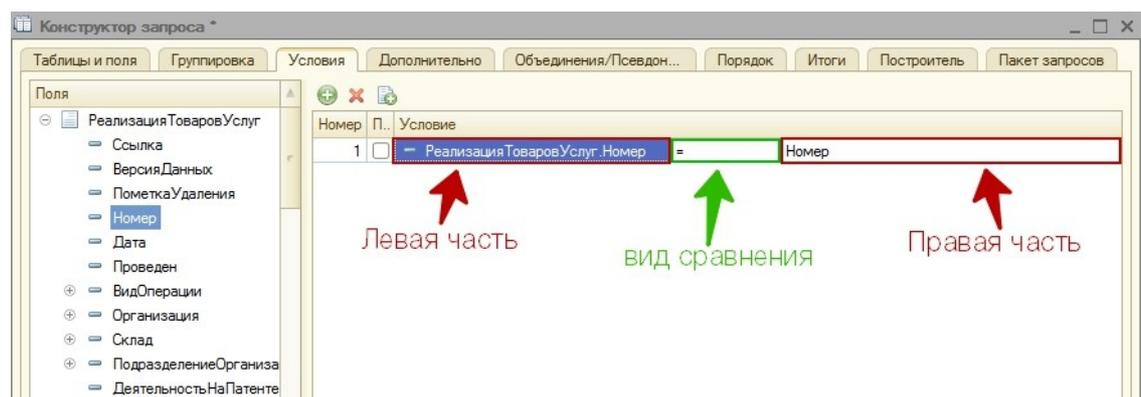
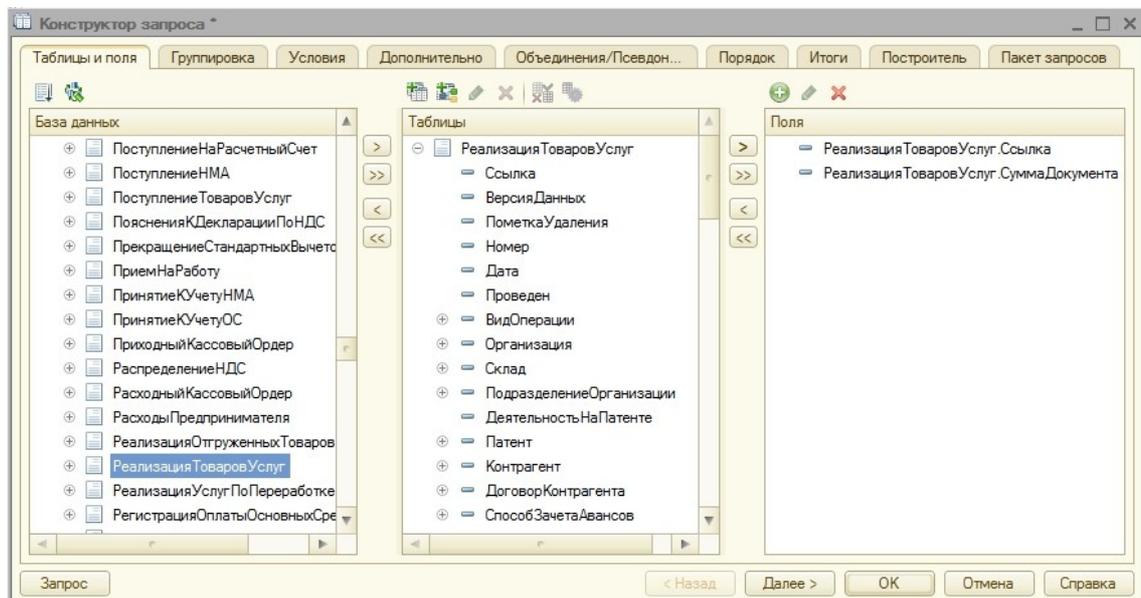


Рис. 7. 1С:Предприятие, конструктор запроса

Выше описанные положительные стороны и практически отсутствие отрицательных делают механизм запросов наилучшим методом реализации контроля данных на платформе 1С:Предприятие.

Для нормального функционирования системы «Выполнение контрольных процедур» помимо самого выполнения контроля данных необходимо долговременно хранить информацию о контрольных процедурах предприятия, включающую состав и расписание контроля, список ответственных лиц и прочие параметры, а также результаты выполнения этих контрольных процедур – сообщения для пользователей, содержащие указания о необходимости выполнения конкретных корректирующих действий в системе.

Для долговременно хранения информации, используемой и модифицируемой многими пользователями, лучше всего подходят базы данных.

Кроме информации о контрольных процедурах и сообщений в базе данных также могут храниться различные константы и перечисления, значения которых могут быть использованы для оптимизации хранимых в базе данных, а также для упрощения структуры и повышения качества программного кода.

Выполнение запросов к базе данных, сохранение и обход их результатов в программном коде могут быть выполнены с помощью встроенных типов данных Запрос, РезультатЗапроса, ВыборкаИзРезультатаЗапроса и циклов Для, Для каждого, Пока.

Для того, чтобы по результату запроса программа могла сделать вывод о хранимых в базе данных, необходимо чтобы текст запроса подчинялся заранее определенным правилам. Так, запросы, осуществляющие контроль данных в составе контрольных процедур, должны возвращать только строки с аномальными значениями. Непустой результат запроса означает необходимость выполнения персоналом корректирующих действий по данной контрольной процедуре выполнения, а пустой – отсутствие данной необходимости.

Так как результаты запросов содержат наименования проблемных объектов или ссылки на них, то включение результата запроса в сообщение по

контрольной процедуре может значительно повысить его информативность.

Общий алгоритм выполнения контрольных процедур разрабатываемой системой представлен на рис. 8.

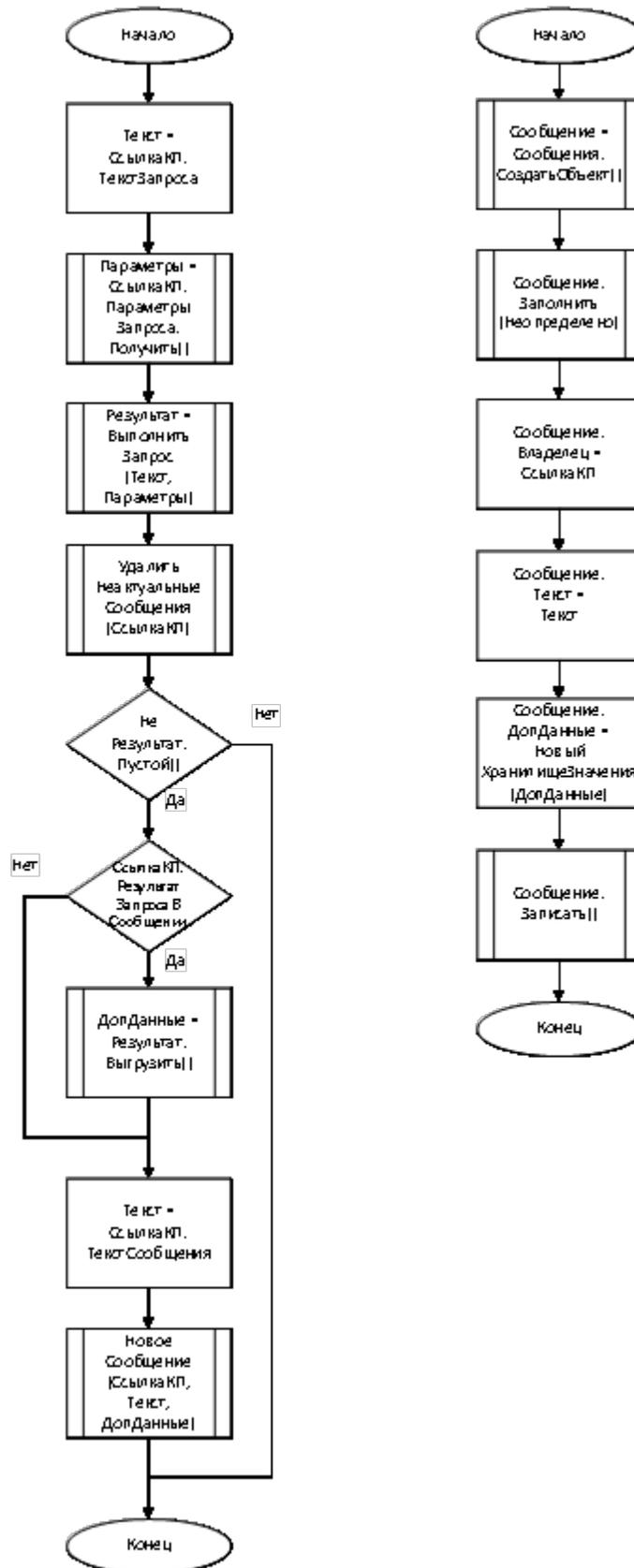


Рис. 8. Общий алгоритм процедур

Выполнить Контрольную Процедуру и Новое Сообщение

Для выполнения контрольных процедур с определенной периодичностью в автоматическом режиме может быть использован механизм заданий. Регламентные задания – специальные объекты 1С конфигураций, которые позволяют организовать автоматический вызов процедур по расписанию [4].

4 Разработка спецификаций проектируемой системы

4.1 Построение функциональных диаграмм

Главной функцией разрабатываемой системы является выполнение контрольных процедур предприятия – рис. 9. Данная функция преобразует учетную информация о деятельности и информацию о контрольных процедурах предприятия в уведомления о необходимости выполнения корректировок. В ходе выполнения данной функции задействованы администраторы и пользователи системы, а весь процесс происходит согласно инструкциям, описанным в руководстве пользователя системы «Выполнение контрольных процедур».



Рис. 9. Контекстная диаграмма системы «Выполнение контрольных процедур»

Функция выполнения контрольных процедур предприятия может быть декомпозирована на четыре более простых функции – рис. 10:

В ходе настройки контрольных процедур администраторы вносят и редактируют информацию о контрольных процедурах предприятия в специальной таблице. Эта таблица и учетная информация о деятельности предприятия являются входными данными для процесса выполнения контрольных процедур согласно расписанию, выходными же данными являются сообщения о необходимости выполнения корректировок в системе. Пользователи системы читают данные сообщения, выполняют описанные в них корректирующие действия и указывают статус выполнения этих действий в статусах сообщений.

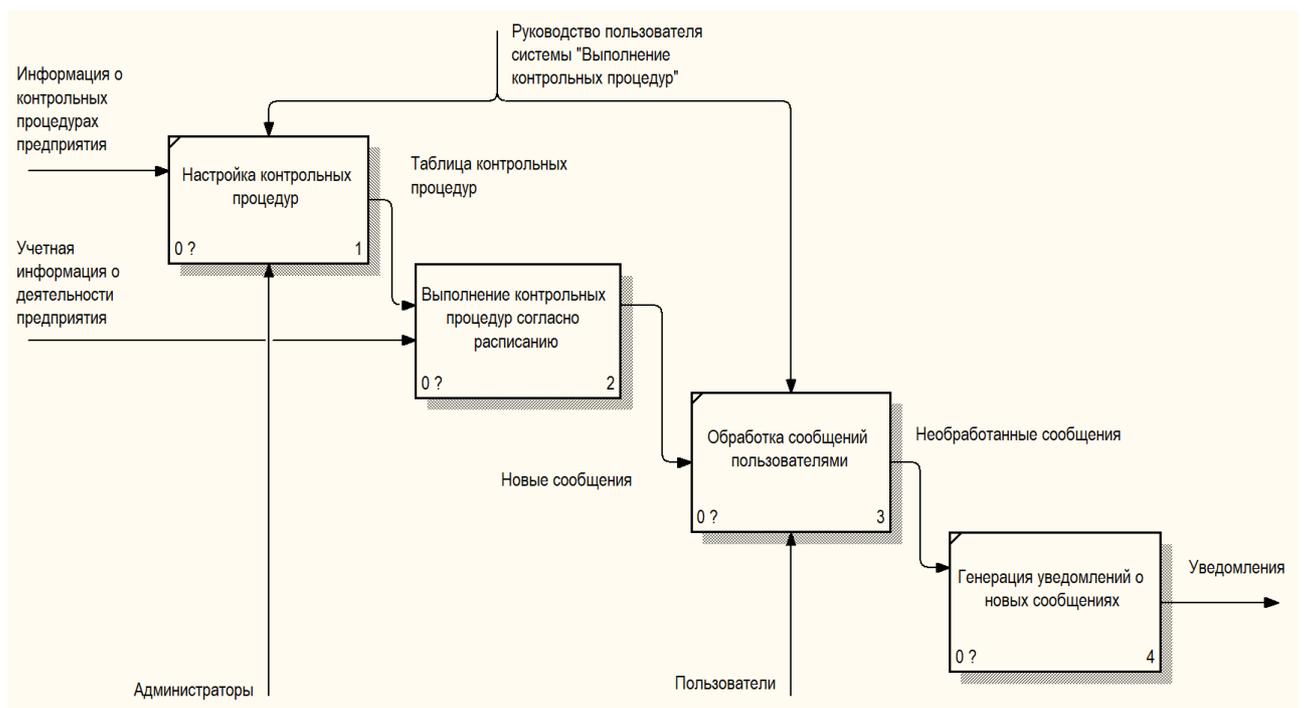


Рис. 10. Декомпозиция функционального блока
«Выполнение контрольных процедур предприятия»

Функция выполнения контрольных процедур предприятия согласно расписанию также может быть декомпозирована – рис. 11.

При выборе контрольных процедур для выполнения из всех отбираются только те, контроль которых необходимо выполнить в данный момент. Для всех

контрольных процедур из полученного списка выполняется контроль данных, в результате которого генерируются новые сообщения, после чего для контрольных процедур, которые были выполнены, пересчитывается дата следующего контроля.

Описания элементарных процессов функциональной диаграммы системы «Выполнение контрольных процедур» представлены в табл. 1, а описания всех дуг – глоссарий – в табл. 2.

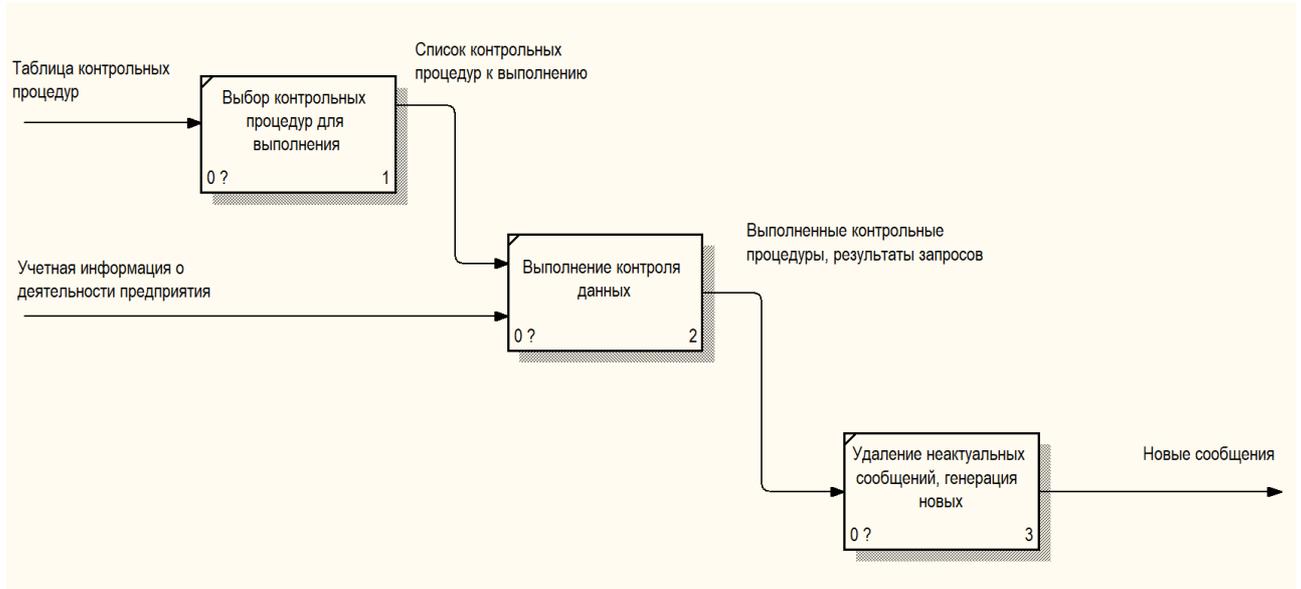


Рис. 11. Декомпозиция функционального блока «Выполнение контрольных процедур предприятия согласно расписанию»

Таблица 1

Описание элементарных процессов диаграммы IDEF0

Элементарный процесс	Описание
1	2
Настройка контрольных процедур	Добавление/изменение/удаление администратором записей таблицы, содержащей информацию о контрольных процедурах, например, наименование, периодичность, ответственные лица и т. п.
Выбор контрольных процедур для выполнения	Выбор из всех контрольных процедур только тех, автоматическое выполнение которых включено и которые согласно расписанию должны быть выполнены в данный момент

1	2
Выполнение контроля данных	Поиск аномальных значений контролируемых параметров путем выполнения запросов к базе данных системы учета предприятия
Удаление неактуальных сообщений, генерация новых	Удаление неактуальных сообщений по контрольным процедурам, генерация новых сообщений, если в результатах запросов имеются аномальные значения
Обработка сообщений пользователями	Просмотр пользователями сообщений по контрольным процедурам, выполнение корректирующих действий в системе и отражение степени их выполнения в статусе сообщения
Генерация уведомлений о новых сообщениях	Периодическая проверка наличия необработанных сообщений для текущего пользователя, отображение всплывающих уведомлений о них

Таблица 2

Глоссарий диаграммы IDEF0

Данные	Определение
1	2
Учетная информация о деятельности предприятия	Структурированные данные об имуществе, документах, хозяйственных операциях и т. п., содержащиеся в базе данных системы учета
Информация о контрольных процедурах предприятия	Наименования контрольных процедур, какие данные подлежат контролю, их нормальные значения, оптимальная периодичность контроля, какие действия необходимо выполнить при обнаружении аномальных значений, список ответственных за выполнение этих действий лиц и т. п.
Уведомления	Уведомления для пользователей системы о необработанных сообщениях по контрольным процедурам
Администраторы	Лица, выполняющие первоначальную настройку и поддержку функционирования системы
Пользователи	Лица, работающие в системе и реагирующие на её сообщения/уведомления

1	2
Руководство пользователя системы «Выполнение контрольных процедур»	Инструкции и справочные материалы для администраторов и пользователей системы «Выполнение контрольных процедур»
Таблица контрольных процедур	Таблица, которая заполняется администраторами и содержит информацию о контрольных процедурах предприятия
Новые сообщения	Новые сообщения по контрольным процедурам, содержащие указания на выполнение некоторых корректирующих действий в деятельности предприятия
Необработанные сообщения	Сообщения по контрольным процедурам, которые еще не были обработаны ни одним из пользователей
Список контрольных процедур к выполнению	Контрольные процедуры, автоматическое выполнение которых включено и которые согласно расписанию должны быть выполнены в данный момент
Выполненные контрольные процедуры, результаты запросов	Контрольные процедуры, по которым запросы для контроля данных были выполнены безошибочно, результаты этих запросов

4.2 Построение диаграмм потоков данных

Основным процессом преобразования информации в разрабатываемой системе является выполнение контрольных процедур предприятия – рис. 12. В ходе выполнения данного процесса информация о контрольных процедурах, описанных в нормативных документах, и учетная информация о деятельности предприятия, хранящаяся в базе данных системы учета, преобразуются в уведомления о необработанных сообщениях по контрольным процедурам, которые рассылаются пользователям системы «Выполнение контрольных процедур».

Декомпозиция основного процесса представлена на рис. 13. В результате настройки контрольных процедур, информация о них преобразуется в таблицу. Из данной таблицы и информации о деятельности предприятия в ходе выполнения контрольных процедур согласно генерируются новые сообщения о необходимости выполнения корректировок. Пользователи системы, получая уведомления о необработанных сообщениях, читают данные сообщения и обрабатывают их.



Рис. 12. Контекстная диаграмма потоков данных системы
«Выполнение контрольных процедур»

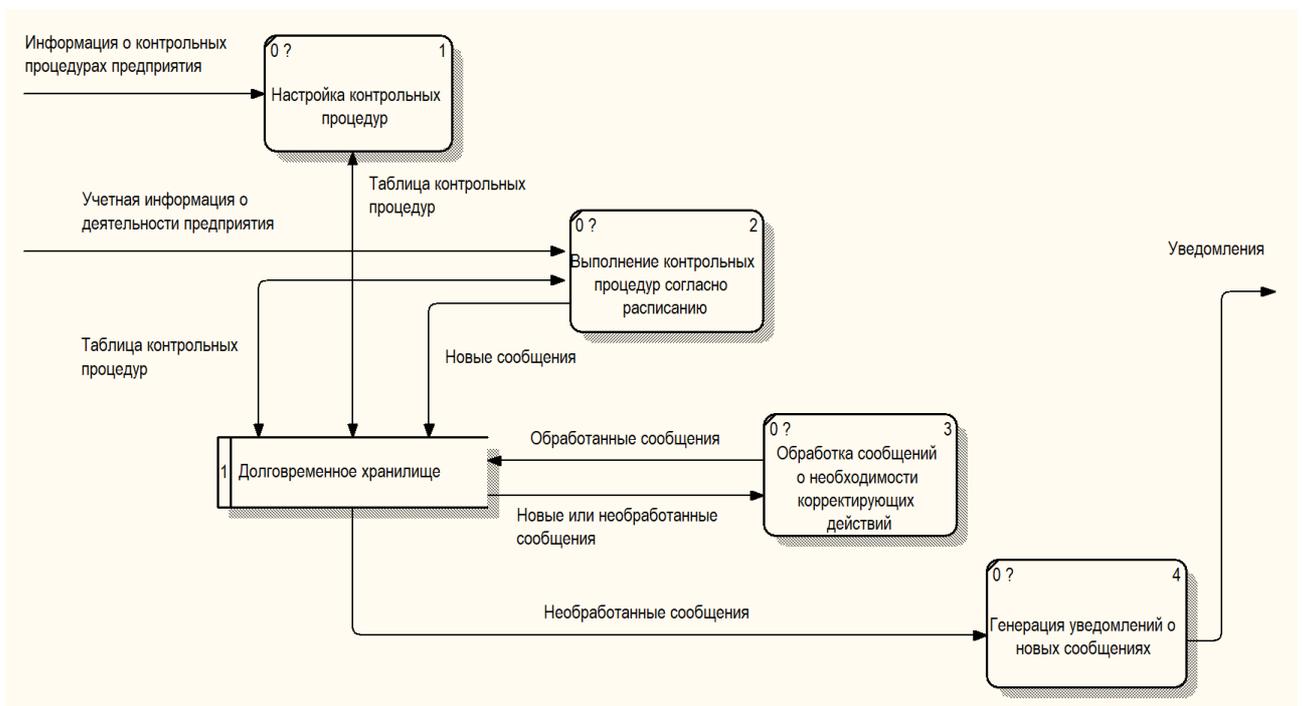


Рис. 13. Диаграмма потоков данных процесса
«Выполнение контрольных процедур предприятия»

Настройка контрольных процедур, их выполнение, обработка сообщений пользователями и генераций уведомлений по сообщениям выполняются независимо друг от друга по времени, поэтому все данные передаются не напрямую через хранилище.

Описания всех элементов данных, потоков информации, хранилищ и процессов, присутствующих на DFD диаграмме системы «Выполнение контрольных процедур», представлены в табл. 3.

В табл. 4 представлены миниспецификации всех процессов нижних уровней диаграммы потоков данных.

Таблица 3

Словарь данных диаграммы DFD

Элемент данных	Описание
1	2
Выполнение контрольных процедур предприятия	Основной процесс системы, входными данными являются учетная информация о деятельности предприятия и таблица контрольных процедур, а выходными – уведомления для пользователей о необходимости выполнения корректирующих действий
База данных системы учета предприятия	База данных, в которой ведется учет имущества предприятия, документов, хозяйственных операций и т. п.
Нормативные документы предприятия	Документы, устанавливающие правила, общие принципы или характеристики внутреннего контроля предприятия
Пользователи	Лица, работающие в системе, реагирующие на её сообщения/уведомления
Учетная информация о деятельности предприятия	Структурированные данные об имуществе, документах, хозяйственных операциях и т. п.
Информация о контрольных процедурах предприятия	Наименования контрольных процедур, какие данные подлежат контролю, их нормальные значения, оптимальная периодичность контроля, какие действия необходимо выполнить при обнаружении аномальных значений, список ответственных за выполнение этих действий лиц и т. п.
Уведомления	Уведомления для пользователей системы о необработанных сообщениях по контрольным процедурам
Новые сообщения	Новые сообщения по контрольным процедурам, содержащие указания на выполнение некоторых корректирующих действий в деятельности предприятия

1	2
Таблица контрольных процедур	Таблица, которая заполняется администраторами и содержит информацию о контрольных процедурах предприятия
Необработанные сообщения	Сообщения по контрольным процедурам, которые еще не были обработаны ни одним из пользователей
Обработанные сообщения	Сообщения по контрольным процедурам, для которых уже выполнены корректирующие действия
Новые или необработанные сообщения	Сообщения по контрольным процедурам, для еще не выполнены корректирующие действия
Долговременное хранилище	База данных системы «Выполнение контрольных процедур», в которой хранятся сообщения для пользователей и таблица контрольных процедур

Таблица 4

Миниспецификации нижнего уровня диаграммы DFD

Элементарный процесс	Определение
Настройка контрольных процедур	Добавление/изменение/удаление администратором записей таблицы, содержащей информацию о контрольных процедурах, например, наименование, периодичность, ответственные лица и т. п.
Выполнение контрольных процедур согласно расписанию	Автоматическое выполнение запросов к базе данных системы учета, текста запросов и расписание заданы в таблице контрольных процедур, при обнаружении аномальных значений генерация сообщений о необходимости выполнения корректировок
Обработка сообщений пользователями	Просмотр пользователями сообщений по контрольным процедурам, выполнение корректирующих действий в системе и отражение степени их выполнения в статусе сообщения
Генерация уведомлений о новых сообщениях	Периодическая проверка наличия необработанных сообщений для текущего пользователя, отображение всплывающих уведомлений о них

4.3 Проектирование структур данных и построение диаграмм отношений компонентов данных

Обычно первым шагом при проектировании баз данных является выбор модели данных, но в случае разработки 1С-решений выбор отсутствует, так как в самой платформе 1С на уровне, не видимом обычным пользователям, уже заложено использование реляционной базы данных под управлением структурированного языка запросов SQL.

Для того чтобы построить логическую схему базы данных первым делом необходимо выделить сущности – объекты предметной области, информация о которых подлежит длительному хранению. сделать это можно проанализировав диаграммы потоков данных системы, после чего следует определить, как эти сущности связаны между собой, какими атрибутами они обладают.

На первом уровне DFD-диаграммы (рис. 12) видно, что при реализации основных процессов обработки данных внутри системы «Выполнение контрольных процедур» длительному хранению подлежит информация о контрольных процедурах предприятия и сообщения для ответственных лиц, сгенерированные в результате выполнения этих контрольных процедур, следовательно, логическая схема базы данных должна включать две сущности:

- контрольная процедура;
- сообщение.

Каждая контрольная процедура должна содержать общую информация о контрольной процедуре – наименование, поясняющий комментарий – и состав контрольной процедуры – запрос для контроля данных, идентификатор регламентного задания, список ответственных лиц, которые будут получать сообщения и уведомления по результатам выполнения данной контрольной процедуры и т. п.

Каждое сообщение по контрольной процедуре в свою очередь должно содержать общую информацию о сообщении – наименование контрольной процедуры, сгенерировавшей данное сообщение, дату генерации, список

адресатов, текст сообщения, статус – степень выполнения корректирующих действий, различные дополнительные данные, например, наименования или ссылки «проблемных» объектов, чтобы адресаты сообщений точнее понимали суть проблемы и могли быстрее её устранить.

На рис. 11 видно, что сообщения генерируются в результате выполнения контрольных процедур, при этом каждой контрольной процедуре может соответствовать лишь одно сообщение, самое актуальное, полученное в результате последнего контроля данных, остальные сообщения удаляются.

Для того, чтобы избежать дублирования информации о контрольных процедурах в сообщения по ним, можно в каждом сообщении указывать ссылку на контрольную процедуру, породившую его, и уже по этой ссылке получать всю необходимую информацию, например, список адресатов сообщения, совпадающий со списком ответственных лиц контрольной процедуры.

Один и тот же пользователь системы может быть назначен ответственным лицом для нескольких контрольных процедур, что приведет не только к дублированию информации, но и существенно затруднит процессы её обработки, решить данную проблему можно путем вынесения информации о пользователях в отдельную сущность, на экземпляры которой будут ссылаться контрольные процедуры. Аналогичным образом можно избежать дублирования информации о статусах сообщений и о правилах обхода результатов запросов по контрольным процедурам.

Логическая схема данных системы «Выполнение контрольных процедур» представлена на рис. 14.

Для физической реализации связи «многие-ко-многим» между контрольными процедурами и пользователями необходимым является введение дополнительной сущности – ответственные лица, которая будет содержать ссылки на контрольные процедуры и пользователи, образуя между ними попарную связь – рис. 15.

Подробные описания всех атрибутов таблиц физической схемы данных представлены в табл. 5-9.

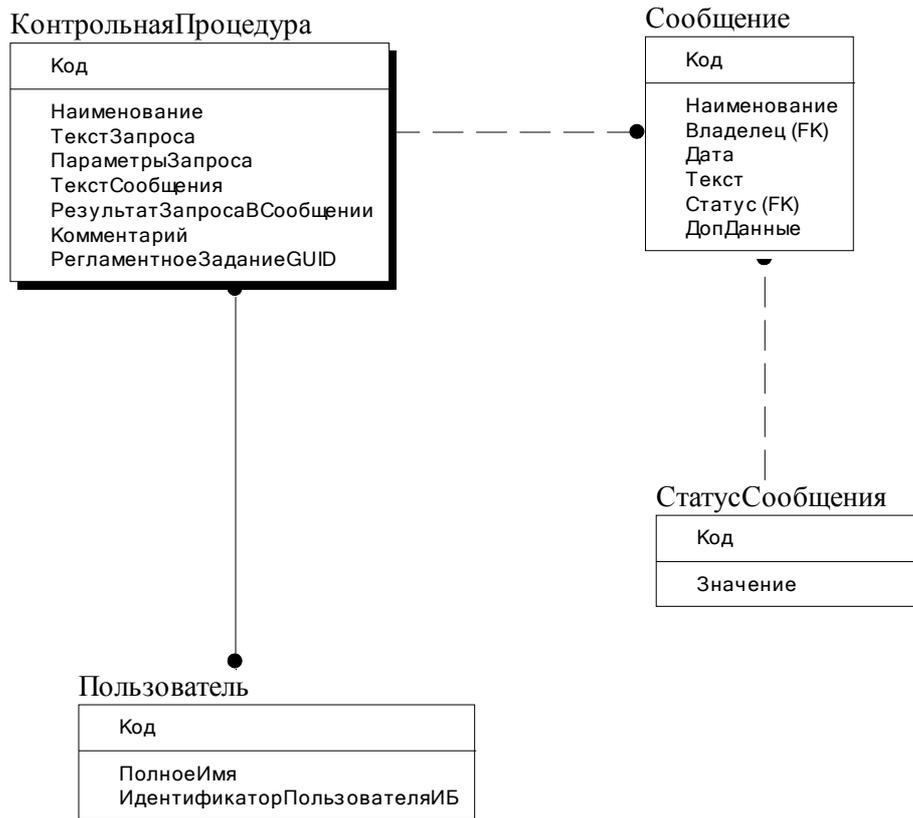


Рис. 14. Логическая схема данных

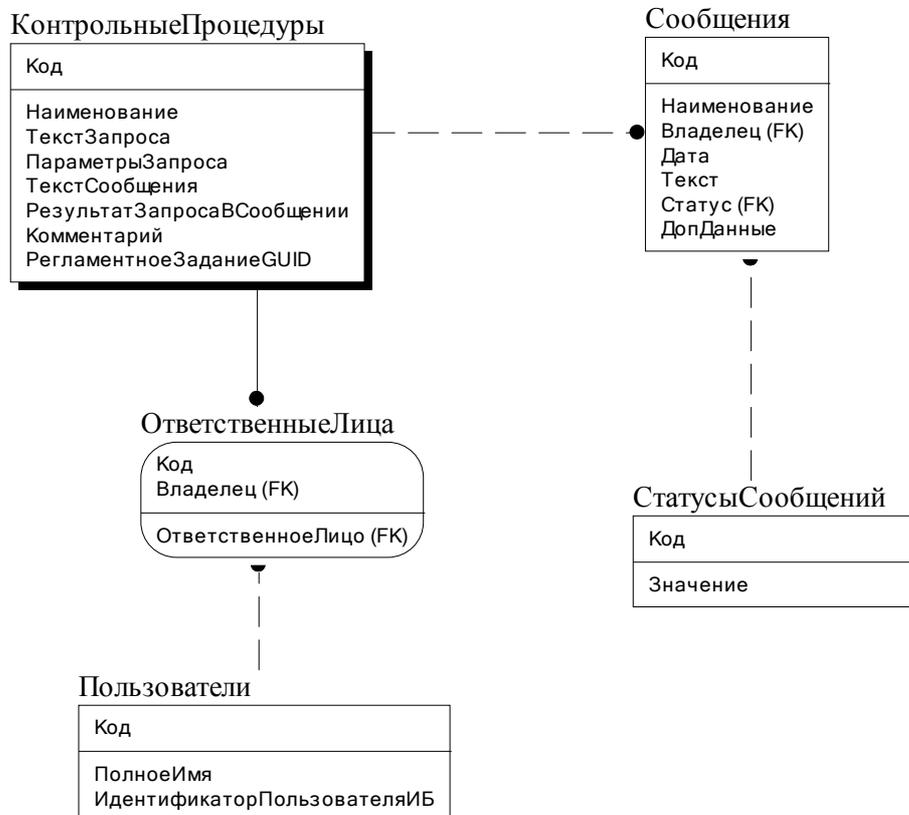


Рис. 15. Физическая схема данных

Описание атрибутов таблицы Пользователи

Поле	Тип данных	Модификаторы	Назначение
Код	Number(5, 0)	Первичный ключ	Уникальный идентификатор пользователя
ПолноеИмя	Char(101)		ФИО пользователя
Идентификатор Пользователя ИБ	RAW(16)		Уникальный идентификатор пользователя в базе данных

Таблица 6

Описание атрибутов таблицы ОтветственныеЛица

Поле	Тип данных	Модификаторы	Назначение
Владелец	Number(5, 0)	Внешний ключ Составной первичный ключ	Контрольная процедура, которой назначается ответственное лицо, ссылка на запись таблицы КонтрольныеПроцедуры
Код	Number(5, 0)	Составной первичный ключ	Уникальный идентификатор ответственного лица для данной контрольной процедуры
ОтветственноеЛицо	Number(5, 0)	Внешний ключ	Пользователь, назначенный ответственным лицом для данной контрольной процедуры, ссылка на запись таблицы Пользователи

Таблица 7

Описание атрибутов таблицы СтатусыСообщений

Поле	Тип данных	Модификаторы	Назначение
Код	Number(5, 0)	Первичный ключ	Уникальный идентификатор статуса
Статус	Varchar2(81)		Краткое название статуса

Описание атрибутов таблицы КонтрольныеПроцедуры

Поле	Тип данных	Модификаторы	Назначение
Код	Number(5, 0)	Первичный ключ	Уникальный идентификатор контрольной процедуры
Наименование	Varchar2(65)		Краткое название контрольной процедуры
ТекстЗапроса	Varchar2(1025)		Текст запроса к базе данных, содержащий контролируемый параметр и условие контроля
Параметры Запроса	BLOB		Параметры запроса в виде двоичных данных
ТекстСообщения	Varchar2(257)		Текст, который будет включен в сообщения и уведомления, рассылаемые ответственным за данную контрольную процедуру лицам
РезультатЗапроса ВСообщении	Raw(1)		Стоит ли включать результат запроса для контроля данных в сообщения пользователям
Комментарий	Varchar2(257)		Дополнительная информация о контрольной процедуре
Выполнять Автоматически	Raw(1)		Стоит ли выполнять данную контрольную процедуру в автоматическом режиме

Таблица 9

Описание атрибутов таблицы Сообщения

Поле	Тип данных	Модификаторы	Назначение
1	2	3	4
Код	Number(5, 0)	Первичный ключ	Уникальный идентификатор сообщения

1	2	3	4
Наименование	Varchar2(95)		Строковое представление сообщения
Владелец	Number(5, 0)	Внешний ключ	Контрольная процедура, в результате которой было сгенерировано данное сообщение, ссылка на запись таблицы КонтрольныеПроцедуры
Дата	Date		Дата и время генерации сообщения
Текст	Varchar2(513)		Текст сообщения, содержащий информацию о том, какие корректирующие действия должны выполнить ответственные лица для нормализации деятельности предприятия
Статус	Number(5, 0)	Внешний ключ	Один из predetermined статусов сообщения, показывающих степень выполнения корректирующих действий, ссылка на запись таблицы СтатусыСообщений
ДопДанные	Blob		Двоичные данные, прикрепленные к сообщению

Таблицы Сообщения и КонтрольныеПроцедуры описывают некоторые каталоги объектов, содержимое которых более или менее постоянно, при этом данные объекты не являются какими-либо документами или отчетами, отсутствует необходимость отслеживания истории их изменения, по методологии 1С для хранения таких данных обычно применяются объекты конфигурации, именуемые справочниками. Таблица СтатусыСообщений хранит набор простых predetermined значений, в 1С для этих целей используются перечисления. Таблица ОтветственныеЛица служит для связи «многие-ко-многим» между контрольными процедурами и пользователями. Платформа 1С создает подобные таблицы автоматически при использовании механизма вложенных таблиц. Создавать таблицу Пользователи не нужно, так как она по умолчанию имеется во всех типовых 1С-решениях, для её использования требуется лишь заимствовать её из основной конфигурации в расширение.

4.4 Построение диаграммы переходов состояний

Диаграмма переходов состояний системы «Выполнение контрольных процедур» представлена на рис. 16.

После запуска приложения система активирует генерацию уведомлений о новых сообщениях, после чего переходит в состояние ожидания. Если в базе данных имеются новые или ранее необработанные сообщения для текущего пользователя, то система выведет уведомления о их наличии. Из состояния ожидания рядовым пользователям доступны лишь две команды – просмотр списка сообщений и завершение приложения, администраторам же помимо этого также доступен просмотр списка контрольных процедур.

При просмотре списка сообщений становится доступной команда открытия конкретного сообщения, которая позволяет просмотреть все параметры сообщения, изменить его статус при необходимости, внесенные изменения можно либо записать, либо отменить, после этого в любом из случаев система вернется в состояние просмотра списка сообщений, а при завершении просмотра списка – в состояние ожидания. Аналогичная ситуация обстоит с просмотром списка контрольных процедур: команда на добавление/открытие конкретной контрольной процедуры позволяет редактировать настройки контрольных процедур, изменения могут быть сохранены или отменены, при завершении просмотра списка контрольных процедур система вернется в состояние ожидания.

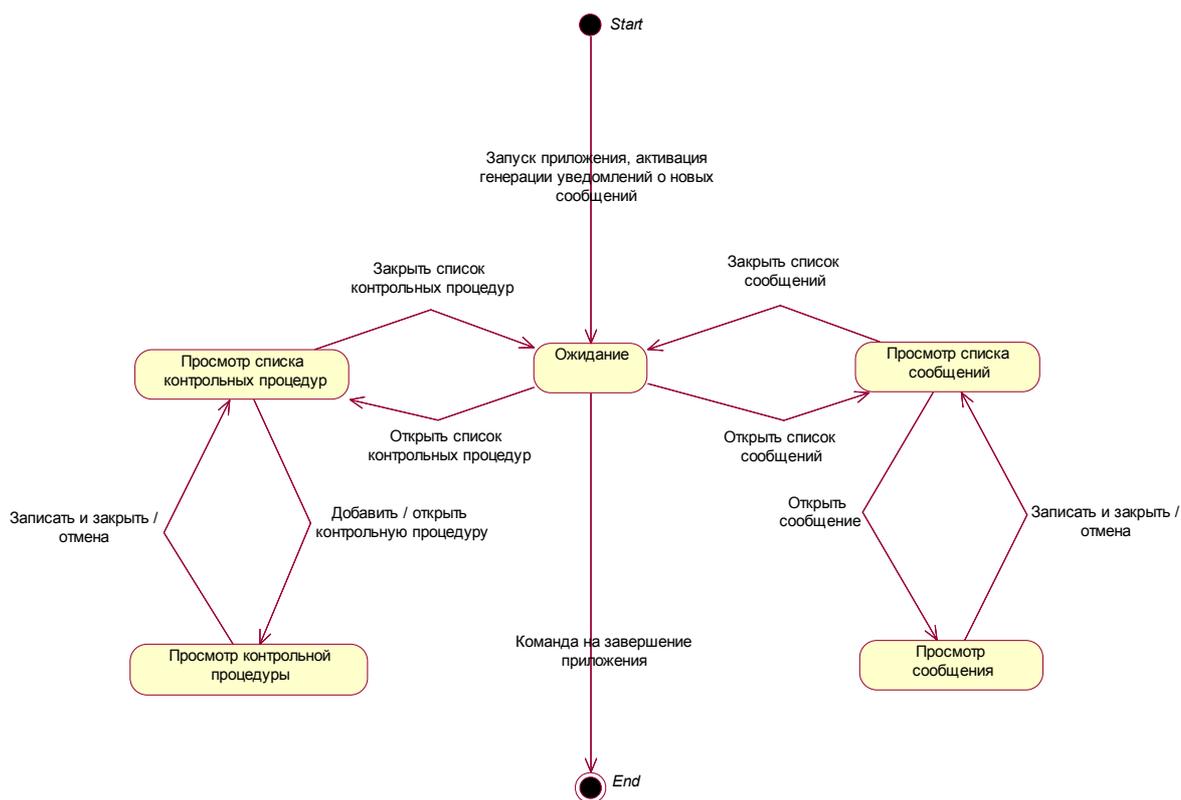


Рис. 17. Диаграмма переходов состояний

5 Проектирование системы

5.1 Проектирование структуры системы

Структура системы «Выполнение контрольных процедур» может быть представлена в виде иерархической совокупности процессов, где главный процесс, выполнение контрольных процедур предприятия, включает четыре процесса:

- настройка контрольных процедур;
- выполнение контрольных процедур согласно расписанию;
- обработка сообщений пользователями;
- генерация уведомлений.

Выполнение контрольных процедур согласно расписанию в свою очередь также включает несколько процессов:

- выбор контрольных процедур для выполнения;

- выполнение контроля данных;
- удаление неактуальных сообщений, генерация новых.

Структурная схема разрабатываемой системы представлена на рис. 17, описание структурной схемы – табл. 10.

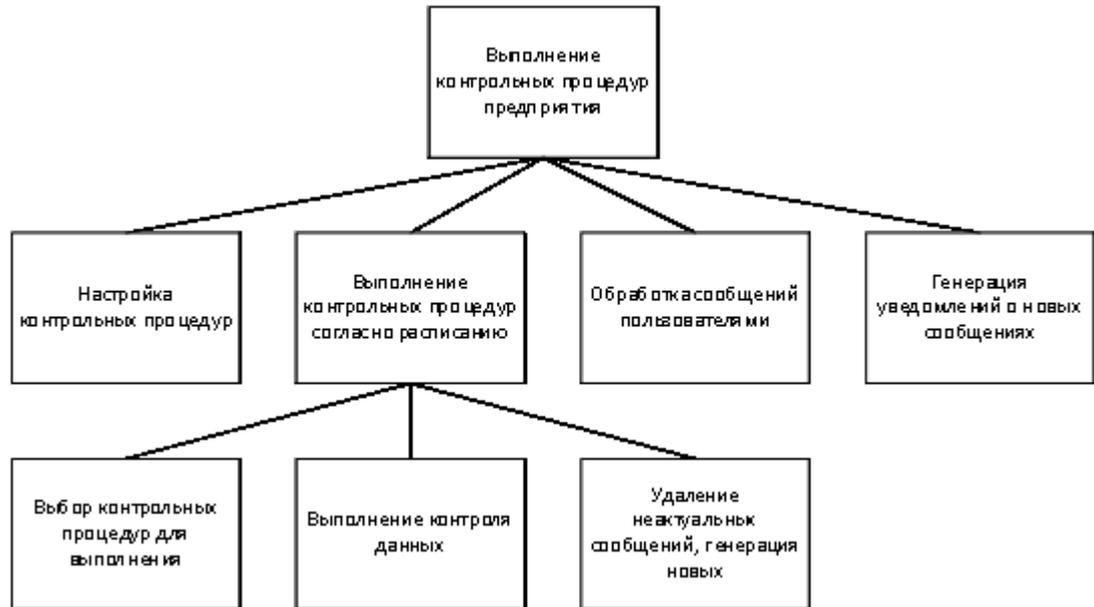


Рис. 17. Структурная схема системы

Таблица 10

Описание элементов структурной схемы

Наименование	Описание
1	2
Настройка контрольных процедур	Добавление/изменение/удаление администратором записей таблицы, содержащей информацию о контрольных процедурах, например, наименование, периодичность, ответственные лица и т. п.
Выбор контрольных процедур для выполнения	Выбор из всех контрольных процедур только тех, автоматическое выполнение которых включено и которые согласно расписанию должны быть выполнены в данный момент
Выполнение контроля данных	Выполнение запросов к базе данных системы учета для контроля данных в соответствии с параметрами контрольной процедуры, генерация сообщений о необходимости корректировок в случае обнаружения отклонений от нормы

Продолжение табл. 10

1	2
Удаление неактуальных сообщений, генерация новых	Удаление неактуальных сообщений по контрольным процедурам, генерация новых сообщений, если в результатах запросов имеются аномальные значения

Обработка сообщений пользователями	Просмотр пользователями сообщений по контрольным процедурам, выполнение корректирующих действий в системе и отражение степени их выполнения в статусе сообщения
Генерация уведомлений о новых сообщениях	Уведомление пользователей системы о новых сообщениях по контрольным процедурам, для которых они назначены ответственными

5.2 Разработка функциональной схемы

Главная функция разрабатываемой системы – выполнение контрольных процедур предприятия – может быть декомпозирована на четыре функции:

- настройка контрольных процедур;
- выполнение контрольных процедур согласно расписанию;
- обработка сообщений пользователями;
- генерация уведомлений.

Выполнение контрольных процедур согласно расписанию может быть декомпозировано на:

- выбор контрольных процедур для выполнения;
- выполнение контроля данных;
- удаление неактуальных сообщений, генерация новых.

В ходе настройки контрольных процедур администраторы системы вносят с клавиатуры информацию о контрольных процедурах предприятия в систему, занесенные настройки выводятся на монитор в виде таблицы.

При обработке сообщений пользователями, информация по сообщениям выводится на мониторы пользователей, а они, в свою очередь, могут отобразить статусы выполнения корректирующих действий по сообщениям, введя с клавиатуры одно из predetermined значений: «Не обработано», «Обрабатывается» или «Обработано».

В результате генерации уведомлений о новых сообщениях на мониторы пользователей выводятся всплывающие окна с ссылками на сами сообщения.

Все элементарные функции системы так или иначе взаимодействуют с базой данных, некоторые из них только читают данные, другие же и читают, и

записывают.

Функциональная схема разрабатываемой системы представлена на рис. 18.

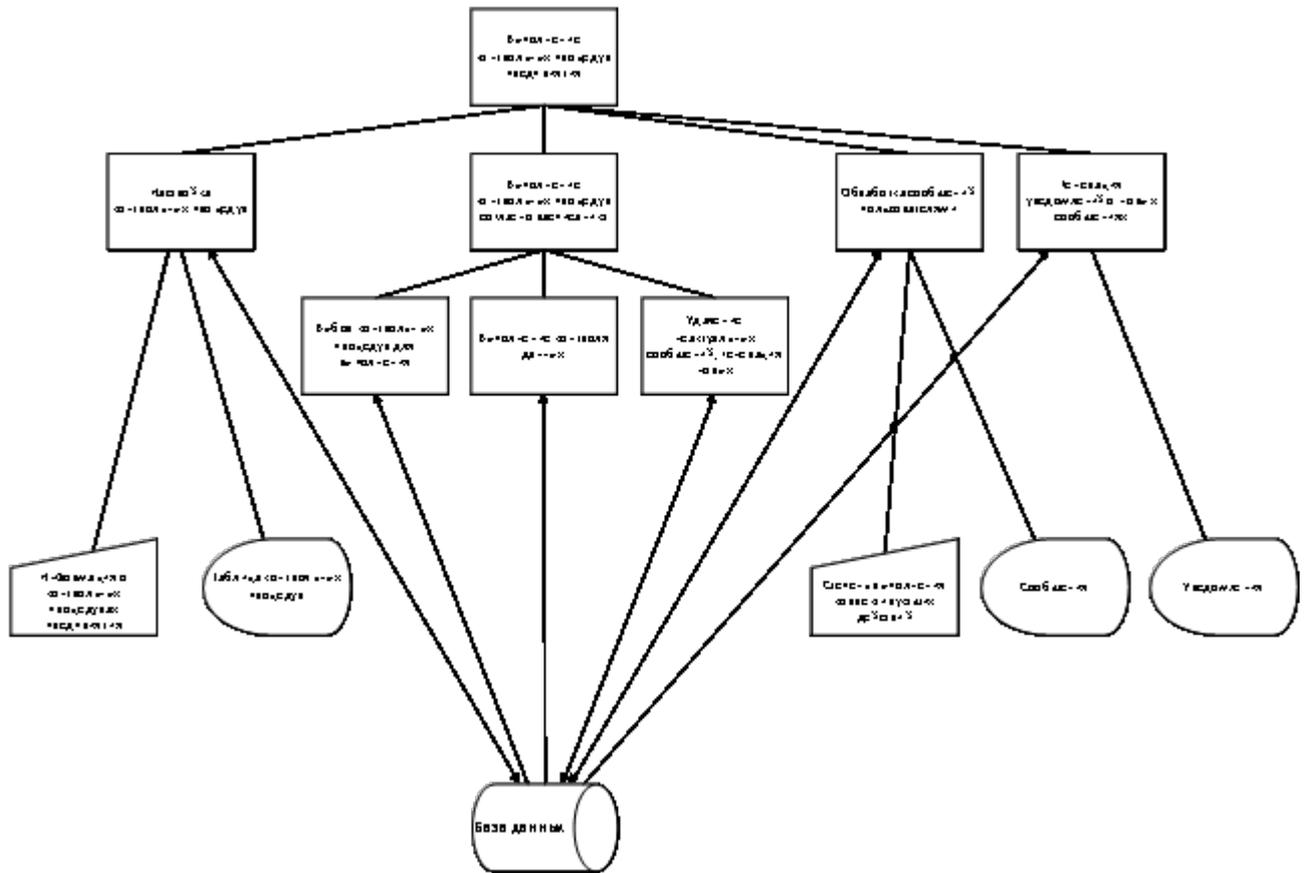


Рис. 18. Функциональная схема системы

Описание функциональной схемы системы представлено в табл. 11.

Описание элементов функциональной схемы

Наименование	Тип блока	Описание
1	2	3
Настройка контрольных	Функция	Добавление/изменение/удаление администратором записей таблицы, содержащей информацию о контрольных процедурах, например, наименование, периодичность, ответственные лица и т. п.
Информация о контрольных процедурах предприятия	Ручной ввод	Наименования контрольных процедур, какие данные подлежат контролю, их нормальные значения, оптимальная периодичность контроля, какие действия необходимо выполнить при обнаружении аномальных значений, список ответственных за выполнение этих действий лиц и т. п.
Таблица контрольных процедур	Дисплей	Таблица, которая заполняется администраторами и содержит информацию о контрольных процедурах предприятия
Выбор контрольных процедур для выполнения	Функция	Выбор из всех контрольных процедур только тех, автоматическое выполнение которых включено и которые согласно расписанию должны быть выполнены в данный момент
Выполнение контроля данных	Функция	Выполнение запросов к базе данных системы учета для контроля данных в соответствии с параметрами контрольной процедуры, генерация сообщений о необходимости корректировок в случае обнаружения отклонений от нормы
Удаление неактуальных сообщений, генерация новых	Функция	Удаление неактуальных сообщений по контрольным процедурам, генерация новых сообщений, если в результатах запросов имеются аномальные значения

1	2	3
Обработка сообщений пользователями	Функция	Просмотр пользователями сообщений по контрольным процедурам, выполнение корректирующих действий в системе и отражение степени их выполнения в статусе сообщения
Сообщения	Дисплей	Сообщения по контрольным процедурам, содержащие указания на выполнение некоторых корректирующих действий в деятельности предприятия
Генерация уведомлений о новых сообщениях	Функция	Уведомление пользователей системы о новых сообщениях по контрольным процедурам, для которых они назначены ответственными
Уведомления	Дисплей	Уведомления для пользователей системы о необработанных сообщениях по контрольным процедурам
База данных	Запоминающее устройство с прямым доступом	База данных, хранящая учетную информацию о деятельности предприятия, таблицу контрольных процедур и сообщения о необходимости выполнения корректирующих действий

5.3 Разработка модульной структуры

1С-решения не кодируются целиком, большая часть создается путем визуального конструирования или реализуется самой платформой. Так, программные модули 1С, созданные в прикладном решении, практически не обращаются друг к другу напрямую, обычно большая часть взаимодействий между ними реализуется самой платформой. В платформе существует достаточно большое количество видов модулей, каждый из которых имеет свое предназначение и особенности:

- модуль приложения предназначен для того, чтобы обработать события запуска приложения и завершения его работы, также в модуле приложения существуют специальные обработчики, которые позволяют перехватить внешние события от оборудования;
- модуль внешнего соединения предназначен для того, чтобы обработать событие открытия программы и событие завершения работы, в отличие от модуля приложения, который инициируется в момент интерактивного запуска приложения, модуль внешнего соединения работает в режиме

com-соединения, т.е. когда создается объект 1С:Предприятие 8 и осуществляется подключение к определенной базе;

- модуль сеанса нужен для того, чтобы инициализировать параметры сеанса, быстрые глобальные переменные, значения которых доступны в любом месте конфигурации;
- общие модули представляют собой описание некоторых общих алгоритмов, т. е. процедур и функций, которые могут вызываться из различных мест, логически связанные методы можно группировать в разные общие модули;
- модуль формы предназначен для того, чтобы обработать действия пользователя, например, описать алгоритм реакции программы при нажатии кнопки или, например, в момент ввода в поле значения сразу же выполнить проверку на корректность, имеется возможность обработки событий самой формы – открытия или закрытия;
- модуль объекта характерен для справочников, документов, планов видов расчетов, планов счетов и многих других объектов и предназначен для обработки стандартных событий, например, событие на ввод элемента справочника, событие на запись элемента, удаление, проведение документа [10].

Хранение информации о контрольных процедурах и сообщений о необходимости выполнения корректирующих действий реализовано в системе «Выполнение контрольных процедур» с помощью справочников. В общем случае справочники 1С способны функционировать без написания программного кода, если же необходимо определить какие-либо нестандартные формы пользовательского интерфейса и/или алгоритмы обработки данных, то сделать это можно путём создания соответствующих программных модулей и описания в них обработчиков событий.

Выполнение контрольных процедур по расписанию возможно с помощью механизма заданий, для этого необходимо программный код для выполнения контрольных процедур в общий модуль, а затем сослаться на точку входа

данного модуля при настройке регламентного задания. В расширениях 1С-решений нет возможности создания собственных регламентных заданий, поэтому необходимо заимствовать некоторое регламентное задание из основной конфигурации, например, `ЗапускДополнительныхОбработок` для типовых конфигураций, и внести желаемые дополнения в его модуль `ДополнительныеОтчетыИОбработки`.

Чтобы снизить степень повторяемости кода можно часть процедур и функций также вынести в общий модуль, таким образом они станут доступны в любом другом модуле. Инициализация значений глобальных переменных может быть выполнена в модуле сеанса, а запуск периодической генерации уведомлений о новых сообщениях – в модуле приложения.

Модульная структура системы «Выполнение контрольных процедур» представлена на рис. 19.

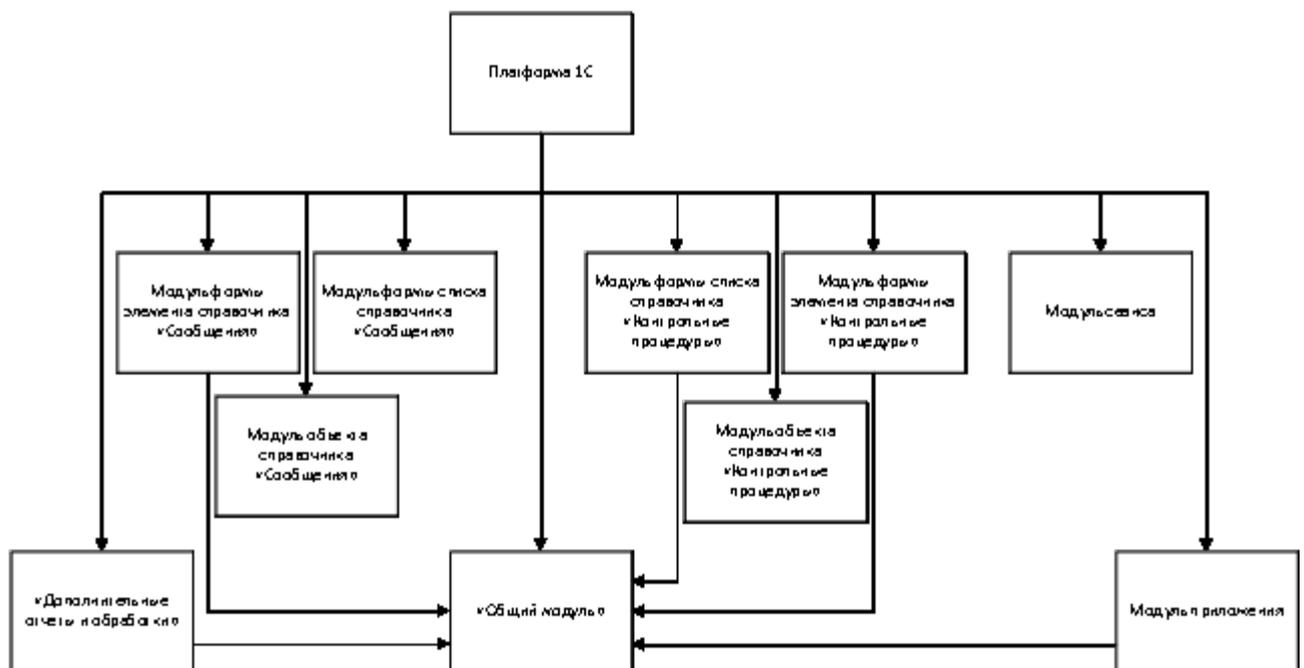


Рис. 19. Модульная структура системы

Подробные спецификации программных модулей системы «Выполнение контрольных процедур» представлены в табл. 12.

Таблица 12

Спецификации модулей

Имя модуля	Заголовок	Формальные	Выполняемое действие
------------	-----------	------------	----------------------

	процедуры или функции	параметры	
1	2	3	4
«Дополнительные отчеты и обработки»	Контрольные Процедуры_ Выполнить Обработку По Регламентному Заданию	Внешняя Обработка, Идентификатор Команды	Автоматическое выполнение контрольных процедур согласно расписанию
«Общий модуль»	Выполнить Контрольную Процедуру	Ссылка КП	Выполнение запроса для контроля данных, удаление неактуальных сообщений, генерация новых в случае обнаружения аномалий
	Удалить Неактуальные Сообщения	Ссылка КП	Удаление неактуальных сообщений по контрольной процедуре
	Новое Сообщение	Ссылка КП, Текст, Доп Данные	Создание нового сообщения по контрольной процедуре с заданным текстом и дополнительными данными
	Получить Параметры Запроса	Текст Запроса	Получение наименований и типов параметров из текста запроса
	Выполнить Запрос	Текст Запроса, Параметры Запроса	Выполнение запроса с указанными параметрами

1	2	3	4
«Общий модуль»	ВыполнитьЗапрос ТабДок	ТекстЗапроса, ПараметрыЗапроса	Выполнение запроса с указанными параметрами, вывод результата запроса в табличный документ
	Получить Новые Сообщения	-	Получение списка новых сообщения для текущего пользователя
	Проверить Доступ	-	Проверка доступа текущего пользователя к функционалу системы
	ВывестиТаблицу НаФорму	Форма, ИмяРеквизитаТЗ, ТЗ	Вывод таблицы значений в табличную часть указанной формы
	Пользователи Информационной Базы	-	Получение списка пользователей информационной базы
Модуль формы списка справочника «Сообщения»	ПриСоздании НаСервере	Отказ, Стандартная Обработка	Инициализация формы
	ПриЗагрузке ДанныхИз Настроек НаСервере	Настройки	Загрузка пользовательских настроек формы
	ТолькоСвои ПриИзменении	Элемент	Обработка изменения состояния переключателя ТолькоСвои
	ТолькоСвои ПриИзменении НаСервере	-	Скрытие/отображение сообщений для других пользователей

1	2	3	4
Модуль формы элемента справочника «Сообщения»	ПриЧтении НаСервере	Текущий Объект	Вывод дополнительных данных по сообщению в таблицу
Модуль объекта справочника «Сообщения»	ПередЗаписью	Отказ	Автоматическое заполнение полей Дата и Наименование перед записью объекта
Модуль формы списка справочника «Контрольные процедуры»	Принудительно Выполнить Выделенные	Команда	Принудительное выполнение выделенных в списке контрольных процедур
Модуль формы элемента справочника «Контрольные процедуры»	ПриСоздании НаСервере	Отказ, Стандартная Обработка	Инициализация формы
	ПриЧтении НаСервере	-	Вывод параметров запроса и параметров регламентного задания на форму
	ПередЗаписью НаСервере	Отказ, ТекущийОбъект, ПараметрыЗаписи	Заполнение параметров записи объекта
	Расписание Нажатие	Элемент, Стандартная Обработка	Открытие диалога редактирования расписания регламентного задания при нажатии на гиперссылку расписания
	Конструктор Запроса	Команда	Открытие конструктора запроса

1	2	3	4
Модуль формы элемента справочника «Контрольные процедуры»	Выполнить Запрос	Команда	Вывод результата запроса в табличный документ
	Заполнить Таблицу Параметров	Команда	Автоматическое заполнение таблицы параметров из текста запроса
	При Закрытии Конструктора Запроса	Текст, Дополнительные Параметры	Сохранение запроса, составленного с помощью конструктора запроса
	Завершение Редактирования Расписания	Новое Расписание, Дополнительные Параметры	Сохранение расписания, составленного с помощью диалога расписания регламентного задания
Модуль объекта справочника «Контрольные процедуры»	Перед Записью	Отказ	Создание нового регламентного задания или изменение параметров существующего, связанного с данной контрольной процедурой
	Перед Удалением	Отказ	Удаление регламентного задания, связанного с контрольной процедурой, перед удалением контрольной процедуры
Модуль сеанса	Контрольные Процедуры_ Установка Параметров Сеанса	Требуемые Параметры	Инициализация параметров сеанса

1	2	3	4
Модуль приложения	Контрольные Процедуры_ ПриНачале Работы Системы	-	Запуск периодической проверки наличия новых сообщений для текущего пользователя
	Уведомить ОНовых Сообщениях	-	Генерация уведомлений о новых сообщениях для текущего пользователя

6 Проектирование интерфейса пользователя

6.1 Построение графа диалога

Граф диалога может быть относительно просто получен из диаграммы переходов состояний следующим образом:

- внутренние состояния системы, к которым напрямую не приводят никакие из действий пользователей, удаляются из диаграммы;
- все оставшиеся состояния переименовываются в названия соответствующих им окон программы;
- состояния с одинаковыми именами удаляются из диаграммы;
- дуги переходов между состояниями заменяются действиями, которые должен совершить пользователь для перехода между окнами программы.

Согласно выше описанному алгоритму был разработан граф диалога информационной системы «Выполнение контрольных процедур», который представлен на рис. 20.

После запуска приложения система открывается главная форма, откуда доступны объекты основной конфигурации и всех расширений. С главной формы рядовым пользователям доступны лишь две команды – открытие справочника «Сообщения» и завершение приложения, администраторам же помимо этого также доступна команда на открытие справочника «Контрольные процедуры».

При просмотре списка сообщений становится доступной команда изменения конкретного сообщения, которая открывает форму элемента справочника

«Сообщения», где можно просмотреть все параметры сообщения, изменить его статус при необходимости, внесенные изменения можно либо записать, либо отменить, после этого пользователь вернется на форму справочника «Сообщения», закрытие которой вернет пользователя на главную форму. Аналогичная ситуация обстоит со справочником «Контрольные процедуры»: команда на добавление/изменение элемента справочника открывает форму элемента справочника «Контрольные процедуры», изменения могут быть сохранены или отменены, закрытие формы элемента возвращает пользователя на форму справочника «Контрольные процедуры», закрытие которой возвращает пользователя главную форму.

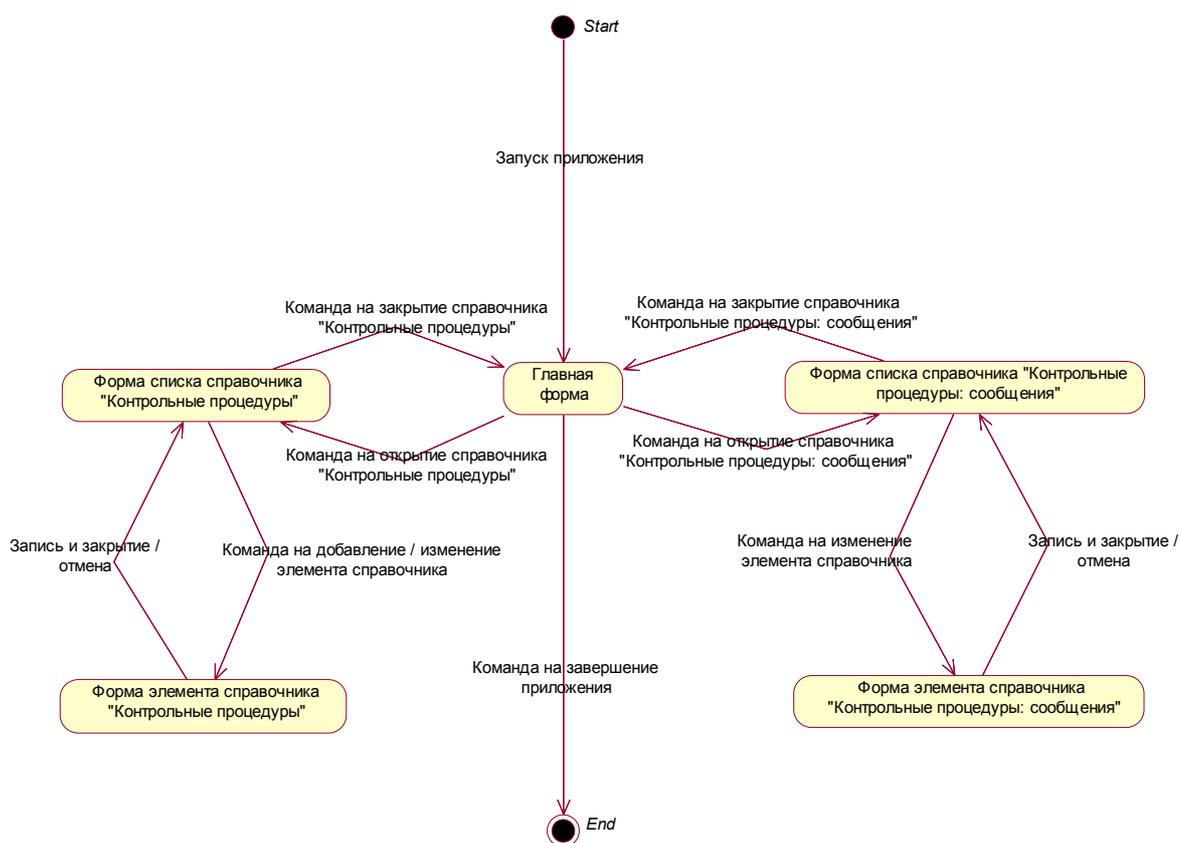


Рис. 20. Граф диалога

6.2 Разработка форм ввода-вывода информации

После запуска программы перед пользователем появляется главное окно программы – рис. 21, на котором отображены как элементы основной конфигурации, так и системы-расширения «Выполнение контрольных процедур».

Расположение панелей и элементов главного окна программы могут быть настроены конкретным пользователем под его нужды с помощью встроенных средств платформы 1С:Предприятие.

С главного окна программы рядовым пользователям доступен лишь справочник «Сообщения», помимо сообщений администраторам также доступен справочник «Контрольные процедуры».

Списки элементов обоих справочников выводятся в стандартном для 1С-решений виде – на отдельной форме в виде таблицы – рис. 22.

Подробный просмотр, создание и изменение элементов справочников выполняется на отдельной форме, где все данные об элементе разбиты на различные поля ввода, выпадающие списки и т. п. – рис. 23.

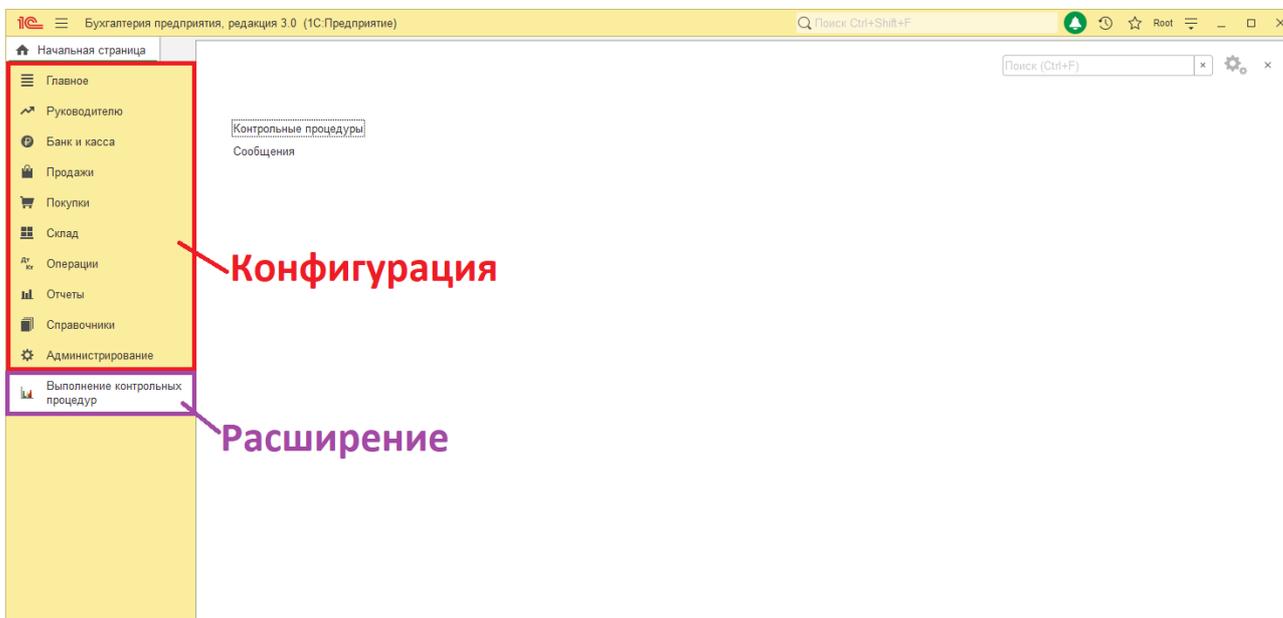


Рис. 21. Главное окно программы

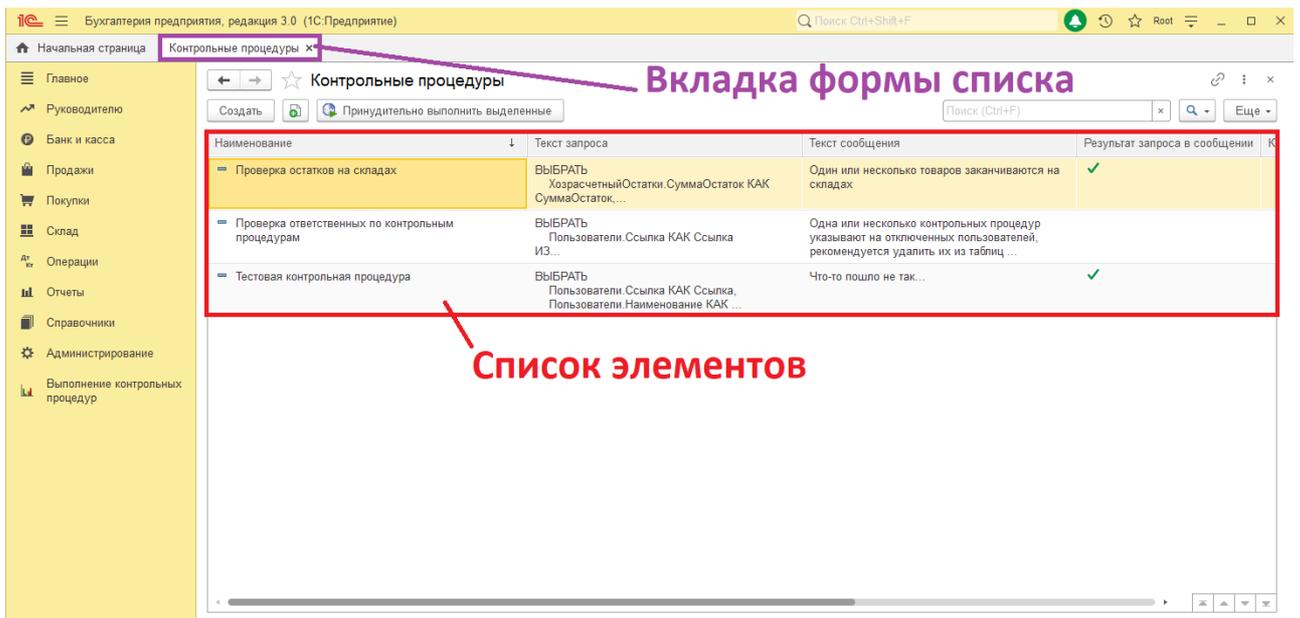


Рис. 22. Форма списка справочника «Контрольные процедуры»

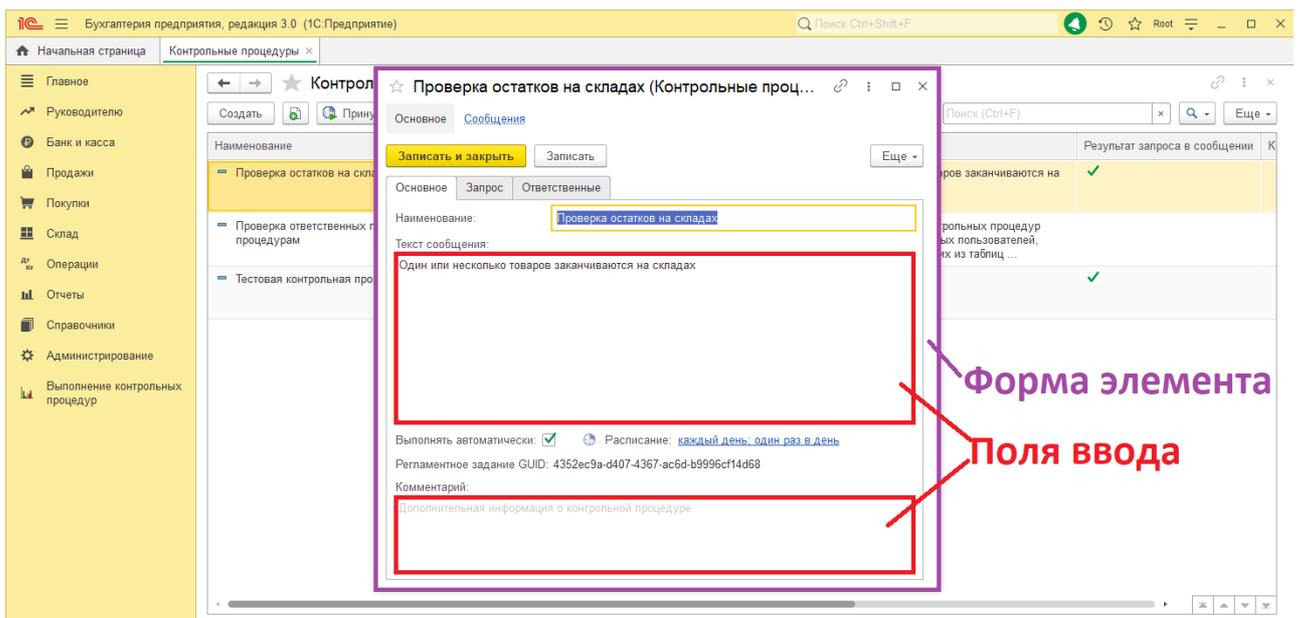


Рис. 23. Форма элемента справочника «Контрольные процедуры»

Составление запросов возможно либо обычном, текстовом, режиме, либо с помощью конструктора запроса – рис. 24.

Пример уведомления по контрольной процедуре представлен на рис. 25.

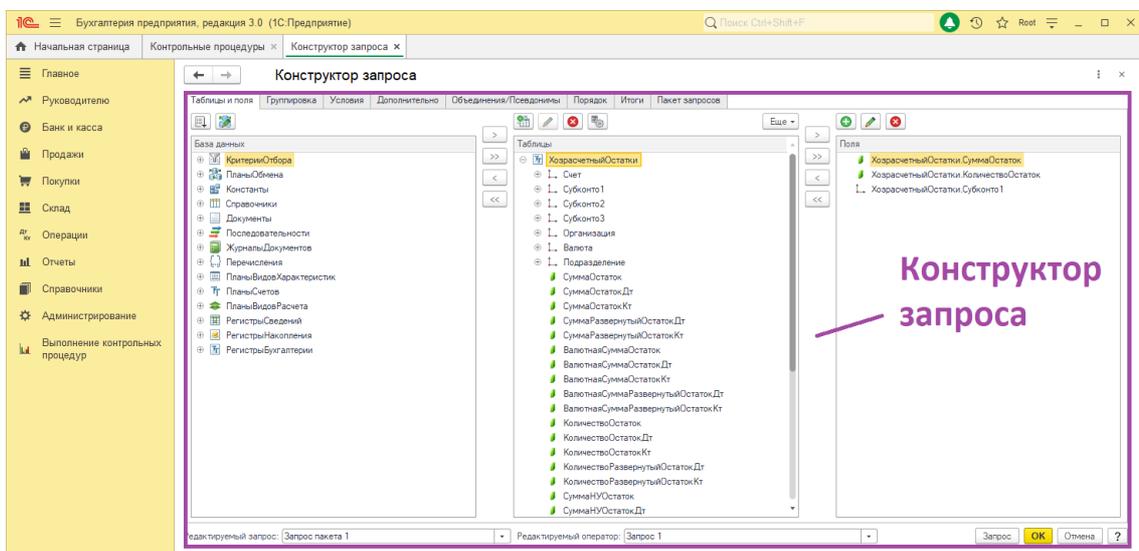
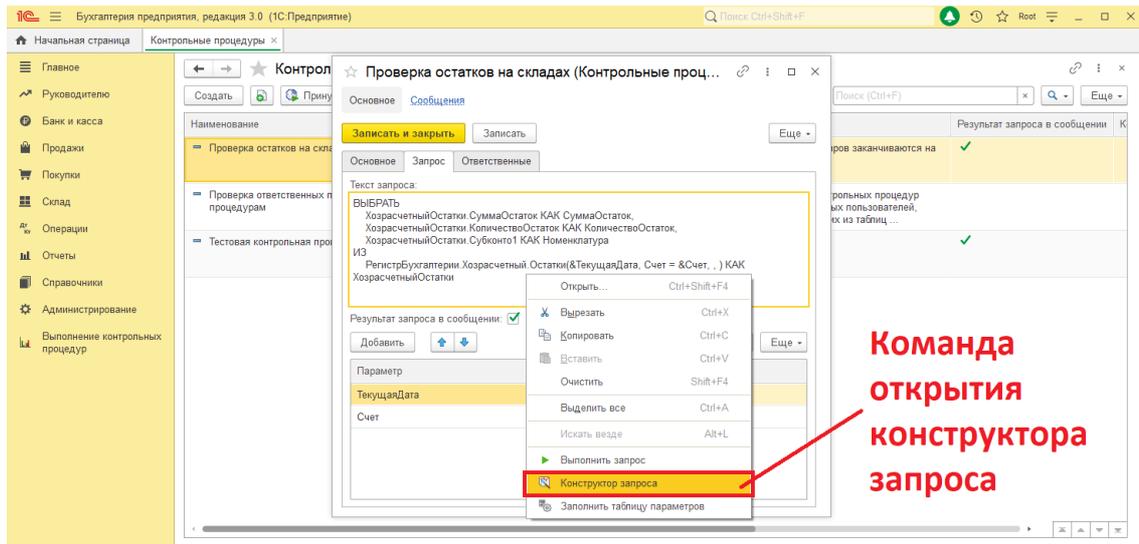


Рис. 24. Пример использования конструктора запроса

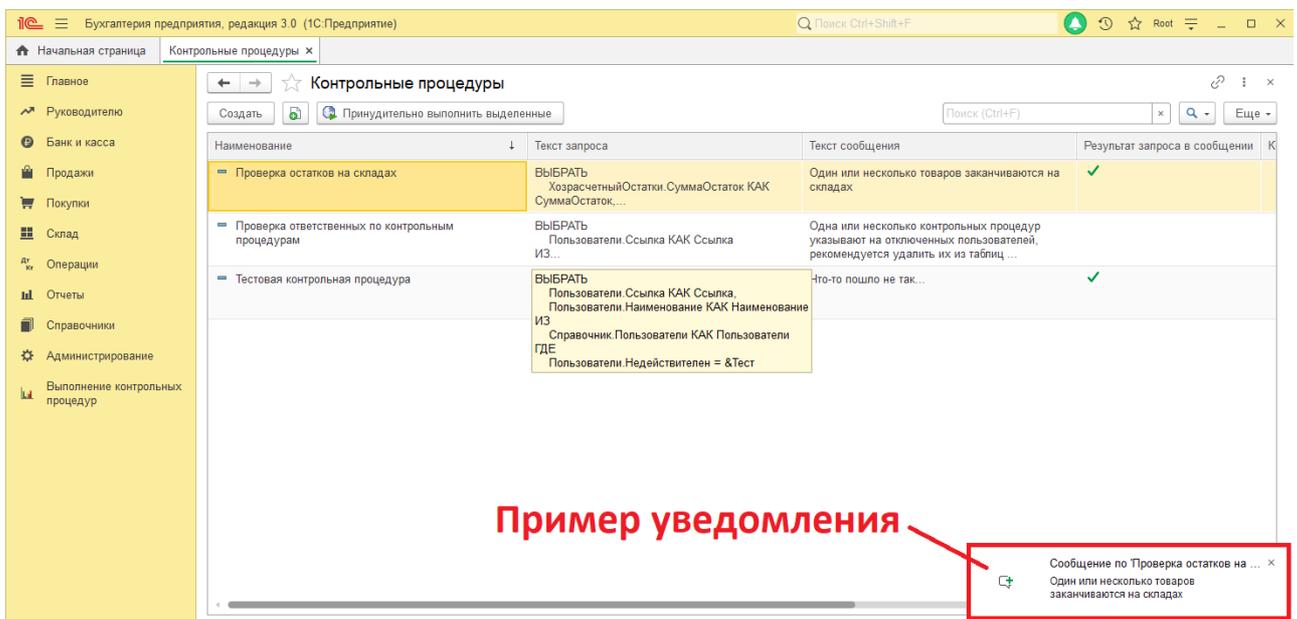


Рис. 25. Пример уведомления

7 Выбор стратегии тестирования, разработка тестов, программа и методика испытаний

7.1 Объект и цель испытаний

Объектом испытаний является информационная система «Выполнение контрольных процедур».

Цели испытаний:

- поиск ошибок кодирования и проектирования;
- проверка правильности работы отдельных компонентов системы;
- проверка соответствия разработки требованиям, описанным в техническом задании.

7.2 Требования к функциональным характеристикам, информационному, аппаратно-программному обеспечению и документации

Требования к функциональным характеристикам:

- информация о контрольных процедурах предприятия (наименование, расписание выполнения, условие сравнения контролируемого параметра с его оптимальным/нормальным значением, список ответственных лиц и т. п.) заносится в систему администраторами;
- определение условия сравнения контролируемого параметра с его оптимальным/нормальным значением должно выполняться без написания программного кода;
- выполнение контрольных процедур, информация о которых занесена в систему, должно происходить в автоматическом режиме по заданному администратором расписанию;
- если в результате выполнения контрольной процедуры обнаруживаются аномальные значения контролируемых параметров, то пользователям системы, ответственным за данную контрольную процедуру, должно быть показано уведомление о необходимости выполнения корректирующих действий в деятельности предприятия;

- уведомления о необходимости корректировок должны показываться сразу после выполнения контрольных процедур, если это возможно, иначе – при следующем входе пользователя-адресата в систему;
- сообщение по контрольной процедуре должно показываться ответственным лицам до тех пор, пока не будут выполнены все необходимые корректирующие действия, связанные с ним;
- в системе должна присутствовать возможность отражения ответственными лицами степени завершенности корректирующих по контрольным процедурам.

Информационная система должна нормально функционировать при следующих минимальных параметрах технических средств:

- процессор с тактовой частотой 2 ГГц;
- 4 Гб ОЗУ;
- 50 Гб ПЗУ, 5 Гб из которых свободны;
- оптический привод;
- монитор Super VGA с разрешением 800x600, отображающий 256 и более цветов;
- любые мышь и клавиатура.

Система должна быть совместима со следующими информационными и программными средами:

- операционная система Windows 8 или более поздняя версия;
- платформа 1С:Предприятие 8.3;
- встроенный язык программирования 1С;
- среда разработки 1С:Конфигуратор.

Программная документация должна содержать расчётно-пояснительную записку с приложениями (текст программы, спецификации, руководство пользователя). Оформление документации должно осуществляться в соответствии со стандартами ЕСПД.

7.3 Состав, порядок и методы испытаний

Для тестирования системы «Выполнение контрольных процедур» на начальных этапах разработки преимущественно планируется использовать методы ручного контроля:

- инспекцию исходного текста основных процедур и функций;
- «проверку за столом» второстепенных процедур и функций.

На поздних этапах разработки высокое качество конечного продукта будет обеспечиваться с помощью функционального тестирования, путём проверки всех процедур и функций, обрабатывающих вводимые пользователями данные, преимущественно методом граничных значений.

После завершения разработки готовый продукт подлежит системному тестированию, которое включает в себя:

- проверку на соответствие основным положениям технического задания;
- тестирование производительности продукта при взаимодействии с «большими» конфигурациями и «наполненными» базами данных;
- оценку удобства интерфейса.

7.4 Результаты проведения испытаний

Результаты ручного контроля и автономного тестирования модулей представлены в табл. 13-22.

Результаты тестирования функциональных требований к программному обеспечению представлены в табл. 23, результаты тестирования прочих требований, описанных в техническом задании, представлены в табл. 24.

Результаты тестирования модуля формы списка
справочника «Контрольные процедуры»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
05.05.2021	Разработчик	Ручной контроль	Просмотр и анализ текста процедур модуля	При нажатии на кнопку «Принудительно выполнить выделенные» запускается выполнение контрольных процедур	Данные в открытых формах не обновляются, добавлен код для обновления
05.05.2021	Разработчик	Ручной контроль	Просмотр и анализ текста процедур модуля	При нажатии на кнопку «Принудительно выполнить выделенные» запускается выполнение контрольных процедур	Успех

Результаты тестирования модуля формы элемента
справочника «Контрольные процедуры»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
1	2	3	4	5	6
21.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Открытие диалога настройки расписания при нажатии на гиперссылку	В диалоге настройки расписания отобразятся текущие настройки расписания	Успех
21.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Закрытие диалога настройки расписания	Кнопка «Ок» сохраняет изменения в расписании, «Отмена» не сохраняет	Успех
21.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Открытие конструктора запроса по команде	В конструкторе запроса отобразится текущий запрос	При ошибочном запросе конструктор не открывается, добавлен обработчик исключений

1	2	3	4	5	6
21.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Открытие конструктора запроса по команде	В конструкторе запроса отобразится текущий запрос	Успех
21.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Закрытие конструктора запроса	Новый текст запроса сохранится в поле формы	Успех
03.06.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Выполнение команды заполнения параметров запроса	Лишние параметры удалены, недостающие добавлены	Успех
03.06.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Выполнение запроса	Результат запроса представлен в табличном документе, при ошибочном тексте запроса выводится сообщение с описанием ошибки	Успех
04.06.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Заполнение списка ответственных	Недействительные профили пользователей не отображаются в списке выбора	Успех

Результаты тестирования модуля «Общий модуль»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
1	2	3	4	5	6
07.05.2021	Разработчик	Ручной	Просмотр и анализ текста процедур и функций модуля	Если параметр контрольной процедуры РезультатЗапрос ВСообщении установлен, то результат запроса для контроля данных включается в сообщения для пользователей	Успех
11.05.2021	Разработчик	Ручной контроль	Просмотр и анализ текста процедур модуля	Для получения списка пользователей не нужны права администратора	Успех
12.05.2021	Разработчик	Ручной контроль	Просмотр и анализ текста процедур модуля	При получении новых сообщений возвращаются только те, что адресованы текущему пользователю и были созданы после даты последней проверки	Успех

Продолжение табл. 15

1	2	3	4	5	6
26.05.2021	Тестировщик	Функциональное тестирование	Выполнение контрольных процедур, содержащих неверный текст запроса для контроля данных	Вызывается исключение, неактуальные сообщения не удаляются, новые не генерируются	Успех

справочника «Контрольные процедуры»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
1	2	3	4	5	6
03.06.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Запись объекта	При записи контрольных процедур, связанных с регламентным заданием, обновляются параметры этого задания, для остальных – создаются новые регламентные задания с указанными параметрами	Новое регламентное задание создается, но не связывается с контрольной процедурой, обработчик ПриЗаписи заменен на Перед Записью

1	2	3	4	5	6
03.06.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Запись объекта	При записи контрольных процедур, связанных с регламентным заданием, обновляются параметры этого задания, для остальных – создаются новые регламентные задания с указанными параметрами	Успех
03.06.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Удаление объекта	При удалении контрольной процедуры, связанной с регламентным заданием, заданием удаляется	Успех

Результаты тестирования модуля формы списка справочника «Сообщения»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
28.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Проверка видимости сообщений по ролям	Администраторы могут видеть либо все сообщения, либо только свои, а рядовые пользователи только свои	У рядовых пользователей не хватает прав для загрузки списка сообщений, в запросе к данным доступ к вложенным полям заменен на сцепление
30.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Проверка видимости сообщений по ролям	Администраторы могут видеть либо все сообщения, либо только свои, а рядовые пользователи только свои	Успех
30.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Переключение тумблера «Только свои», повторное открытие формы	Состояние тумблера «Только свои» сохраняется	Успех

Результаты тестирования модуля элемента справочника «Сообщения»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
28.05.2021	Тестировщик	Функциональное тестирование	Проверка отображения дополнительных данных сообщений в таблице	Данные любого типа корректно отображаются в таблице	Успех

Результаты тестирования модуля объекта справочника «Сообщения»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
03.05.2021	Разработчик	Ручной контроль	Запись объекта	При записи объекта дата сообщения заполняется текущей датой, а наименование содержит название контрольной процедуры, породившей сообщение, и дату генерации сообщения	Успех

Результаты тестирования модуля сеанса

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
17.05.2021	Разработчик	Ручной контроль	Просмотр и анализ текста процедур модуля	Для всех параметров сеанса заданы значения по умолчанию	Успех

Результаты тестирования модуля приложения

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
15.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Вход в систему из различных учетных записей	При запуске приложения запускается периодическая проверка наличия новых сообщений для текущего пользователя	При недостатке прав на чтение данных вызывается исключение, добавлена проверка прав
15.05.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Вход в систему из различных учетных записей	При запуске приложения запускается периодическая проверка наличия новых сообщений для текущего пользователя	Успех

Результаты тестирования модуля «Дополнительные отчеты и обработки»

Дата	Кто проводил тестирование	Способ тестирования	Описание теста	Ожидаемый результат	Результаты тестирования
1	2	3	4	5	6
03.06.2021	Тестирующий	Функциональное тестирование	Проверка переопределения обработчика регламентного задания дополнительных отчетов и обработок	Если регламентное задание с метаданными «Дополнительные отчеты и обработки» содержит ссылку на контрольную процедуру, то выполняется данная контрольная процедура, иначе – вызывается стандартный обработчик	Успех

Результаты системного тестирования функциональных характеристик

Дата	Кто проводил тестирование	Тестируемый функционал	Результаты тестирования
1	2	3	4
16.06.2021	Тестирующий	Информация о контрольных процедурах предприятия заносится в систему администраторами	Успех

1	2	3	4
16.06.2021	Тестировщик	Определение условия сравнения контролируемого параметра с его оптимальным/нормальным значением должно выполняться без написания программного кода	Успех
16.06.2021	Тестировщик	Выполнение контрольных процедур, информация о которых занесена в систему, должно происходить в автоматическом режиме по заданному администратором расписанию	Успех
16.06.2021	Тестировщик	Если в результате выполнения контрольной процедуры обнаруживаются аномальные значения контролируемых параметров, то пользователям системы, ответственным за данную контрольную процедуру, должно быть показано уведомление о необходимости выполнения корректирующих действий в деятельности предприятия	Успех
17.06.2021	Тестировщик	Уведомления о необходимости корректировок должны показываться сразу после выполнения контрольных процедур, если это возможно, иначе – при следующем входе пользователя-адресата в систему	Успех
17.06.2021	Тестировщик	Сообщение по контрольной процедуре должно показываться ответственным лицам до тех пор, пока не будут выполнены все необходимые корректирующие действия, связанные с ним	Успех

1	2	3	4
17.06.2021	Тестировщик	В системе должна присутствовать возможность отражения ответственными лицами степени завершенности корректирующих по контрольным процедурам	Успех

Таблица 24

Прочие результаты системного тестирования

Дата	Кто проводил тестирование	Тестируемое требование	Результаты тестирования
17.06.2021	Тестировщик	Требования к входным данным	Успех
17.06.2021	Тестировщик	Требования к выходным данным	Успех
17.06.2021	Тестировщик	Требования к надежности	Успех
17.06.2021	Тестировщик	Требования к минимальным параметрам технических средств	Успех
17.06.2021	Тестировщик	Требования к информационной и программной совместимости	Успех
17.06.2021	Тестировщик	Требования к программной документации	Успех

Система имеет нормальные показатели производительности при взаимодействии с базой данных конфигурации «Бухгалтерия предприятия, редакция 3.0».

Интерфейс системы выполнен в типичном для 1С-решений стиле, что делает его «привычным» и интуитивно понятным для целевых пользователей. У тех элементов интерфейса, которые сперва могут быть непонятными, имеются подсказки, что значительно упростит процесс освоения системы новыми пользователями.

Технико-экономическая часть

1 Планирование работ

Для того, чтобы равномерно распределить трудозатраты в ходе разработки информационной системы «Выполнение контрольных процедур», а также минимизировать риск несоблюдения установленных сроков, перед началом всех работ с помощью специализированной программы для управления проектами Microsoft Project был создан проект, в котором было выполнено всё необходимое планирование.

Первым делом был составлен иерархический список задач по проекту, для каждой задачи были определены трудозатраты и список ресурсов/работников с их рабочими календарями, после чего по этим данным были вычислены примерные даты начала/окончания выполнения задач – рис. 26.

	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшествен	Названия ресурсов
0	Разработка информационной системы "Выполнение контрольных процедур"	88,69 дней	Пн 08.02.21	Чт 10.06.21		
1	Составление технического задания	20 дней	Пн 08.02.21	Вт 23.02.21		Климов А. Г.; Ганичева О. Г. [20%]; Аренда помещения; Машинное время
2	Сравнительный анализ аналогов	7 дней	Ср 24.02.21	Чт 04.03.21	1	Ганичева О. Г. [20%]; Аренда помещения; Машинное время
3	Поиск отечественных аналогов	1 день	Ср 24.02.21	Ср 24.02.21	1	Климов А. Г.
4	Анализ отечественных аналогов	2 дней	Чт 25.02.21	Пт 26.02.21	3	Климов А. Г.
5	Поиск зарубежных аналогов	1 день	Пн 01.03.21	Пн 01.03.21	4	Климов А. Г.
6	Анализ зарубежных аналогов	3 дней	Вт 02.03.21	Чт 04.03.21	5	Климов А. Г.
7	Начальные этапы проектирования	17 дней	Пт 05.03.21	Пн 29.03.21	2	Ганичева О. Г. [20%]; Аренда помещения; Машинное время
8	Выбор технологии, среды и языка программирования	3 дней	Пт 05.03.21	Вт 09.03.21	2	Климов А. Г.
9	Анализ процесса обработки информации, выбор структур данных для ее хранения, выбор методов и алгоритмов решения задачи	7 дней	Ср 10.03.21	Чт 18.03.21	8	Климов А. Г.
10	Разработка спецификаций проектируемой системы	7 дней	Пт 19.03.21	Пн 29.03.21	9	Климов А. Г.
11	Итеративная разработка	28 дней	Вт 30.03.21	Чт 06.05.21	7	Ганичева О. Г. [20%]; Аренда помещения; Машинное время
12	Проектирование системы	28 дней	Вт 30.03.21	Чт 06.05.21	10	Климов А. Г. [25%]
13	Проектирование интерфейса	28 дней	Вт 30.03.21	Чт 06.05.21	12НН	Климов А. Г. [10%]
14	Кодирование	28 дней	Вт 30.03.21	Чт 06.05.21	12НН	Климов А. Г. [35%]
15	Выбор стратегии тестирования, разработка тестов	28 дней	Вт 30.03.21	Чт 06.05.21	12НН	Климов А. Г. [10%]
16	Проведение тестирования	28 дней	Вт 30.03.21	Чт 06.05.21	12НН	Климов А. Г. [10%]
17	Демонстрация прототипа	28 дней	Вт 30.03.21	Чт 06.05.21	12НН	Климов А. Г. [10%]
18	Технико-экономическое обоснование разработки	8,38 дней	Чт 06.05.21	Чт 13.05.21	11	Климов А. Г.; Ганичева О. Г. [20%]; Аренда помещения; Машинное время
19	Подготовка к контролю и сдаче	20 дней	Чт 13.05.21	Чт 10.06.21	18	Ганичева О. Г. [20%]; Аренда помещения; Машинное время
20	Оформление расчетно-пояснительной записки	5 дней	Чт 13.05.21	Чт 20.05.21	18	Климов А. Г.
21	Составление презентации	5 дней	Чт 20.05.21	Чт 27.05.21	20	Климов А. Г.
22	Подготовка текста выступления	10 дней	Чт 27.05.21	Чт 10.06.21	21	Климов А. Г.

Рис. 26. Иерархическая структура работ по разработке информационной системы «Выполнение контрольных процедур»

Критический путь проекта – те задачи, от выполнения которых строго зависит срок выполнения всего проекта. Определение и управление критическим путем также может быть выполнено с помощью Microsoft Project, для этого средствами программы необходимо представить иерархический список задач в виде диаграммы Ганта и внести в неё необходимые корректировки – рис. 27.

В разработку информационной системы «Выполнение контрольных процедур» вовлечен всего единственный разработчик, следовательно, перераспределение ресурсов для управления критическим путем проекта невозможно, но это не является большой проблемой, так как в сроки выполнения задач изначально составлялись с небольшим запасом, на случай различных непредвиденных ситуаций.

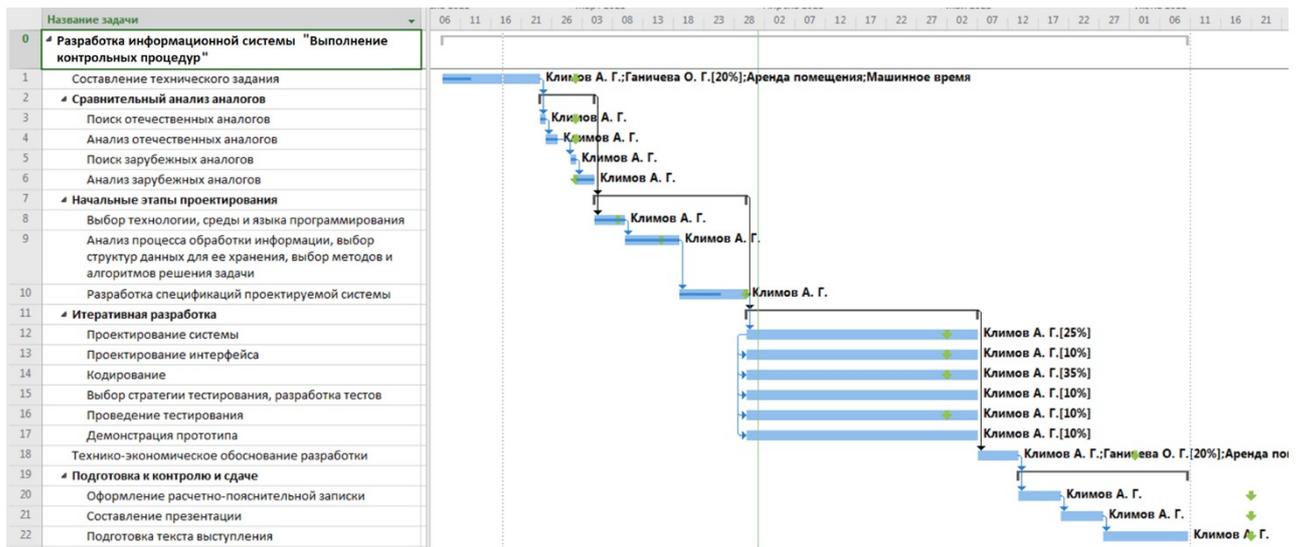


Рис. 27. Диаграмма Ганта процесса разработки информационной системы «Выполнение контрольных процедур»

2 Оценка эффекта от внедрения продукта

В сфере бизнеса применение любых информационных технологий и систем обусловлено единственной целью – повышением прибыли. Возможно такое, что внедрение новых дорогостоящих разработок может окупаться довольно долгое время, либо не окупиться вовсе. Чтобы такого не произошло, еще до начала разработки необходимо оценить экономический эффект, который получит потребитель.

2.1 Вычисление трудозатрат на разработку и отладку программы

Трудоёмкость разработки программного обеспечения решения задачи можно рассчитать по формуле, ч:

$$t = t_u + t_a + t_n + t_{oml} + t_o,$$

где t_u – затраты труда на изучение описания задачи;

t_a – затраты труда на разработку алгоритма решения задачи;

t_n – затраты труда на программирование по готовой блок-схеме;

t_{oml} – затраты труда на отладку программы на ЭВМ;

t_o – затраты труда на подготовку документации.

Составляющие затрат можно определить через условное число операторов в разрабатываемом программном обеспечении. В их число входят те операторы, которые необходимо написать программисту в процессе работы над задачей с учетом возможных уточнений в постановке задачи и совершенствования алгоритма. Условное число операторов в программе может быть определено по формуле:

$$Q = q * c * (1 + p),$$

где q – предполагаемое число операторов в программе;

c – коэффициент сложности программы по отношению к типовой задаче (величина c лежит в пределах от 1,25 до 2);

p – коэффициент коррекции программы в ходе ее разработки, увеличение объема работ за счет внесения изменений в алгоритм или программу (находится в пределах 0,05...0,1).

Расчет условного числа операторов в программе:

$$Q = 1000 * 1,5 * (1 + 0,07) = 1605$$

Затраты труда на изучение описания задачи t_u с учетом уточнения описания и квалификации программиста могут быть определены по формуле,

чел./ч:

$$t_u = Q * B (76 * k),$$

где k – степень подготовленности исполнителя к порученной ему работе (для работающих до двух лет – 0,8; от двух до трех лет – 1,0; от трех до пяти лет – 1,1–1,2; от пяти до семи – 1,3–1,4; свыше семи лет – 1,5–1,6);

B – коэффициент увеличения затрат труда вследствие недостаточного описания задачи (в зависимости от задачи принимается от 1,2 до 1,5).

Расчет затрат труда на изучение описания задачи:

$$t_u = 1605 * 1,3 (76 * 0,8) = 34,32 \text{ чел./ч}$$

Затраты труда на разработку алгоритма решения задачи t_a рассчитываются по формуле, чел./ч:

$$t_a = \frac{Q}{22 * k},$$

Расчет затрат труда на разработку алгоритма:

$$t_a = \frac{1605}{22 * 0,8} = 91,19 \text{ чел./ч}$$

Затраты труда на программирование по готовой блок-схеме t_n определяются по формуле, чел./ч:

$$t_n = \frac{Q}{23 * k},$$

Расчет затрат труда на программирование по блок-схеме:

$$t_n = \frac{1605}{23 * 0,8} = 87,23 \text{ чел./ч}$$

Затраты труда на отладку программы на ЭВМ t_{oml} рассчитываются по следующей формуле, чел./ч:

$$t_{oml} = \frac{Q}{4 * k},$$

Расчет затрат труда на отладку:

$$t_{oml} = \frac{1605}{4 * 0,8} = 501,56 \text{ чел./ч}$$

Затраты труда на подготовку документации находятся по формуле, чел./ч:

$$t_d = t_{dp} + t_{do},$$

где $t_{dp} = \frac{Q}{17 * k}$ – затраты труда на подготовку материалов в рукописи, чел./ч;

$t_{do} = 0,75 * t_{dp}$ – затраты труда на редактирование, печать и оформление документации, чел./ч.

Расчет затрат труда на подготовку документации:

$$t_d = 1,75 \frac{1605}{17 * 0,8} = 206,53 \text{ чел./ч}$$

Расчет суммарной трудоемкость разработки:

$$t = 34,32 + 91,19 + 87,23 + 501,56 + 206,53 = 920,83 \text{ чел./ч}$$

2.2 Расчет себестоимости программного продукта

В себестоимость разработки входят: основная заработная плата разработчиков, дополнительная заработная плата, единый социальный налог, затраты на использование машинного времени, затраты на носители

информации, затраты на текущий и профилактический ремонт вычислительной техники, прочие эксплуатационные расходы.

Формула для расчета себестоимости программного продукта, руб.:

$$C_{п.п} = Z_{тр} + Z_{м.вр} + Z_{н.и} + Z_{рем} + Z_{пр},$$

где $Z_{тр}$ – затраты на оплату труда;

$Z_{м.вр}$ – затраты на использование машинного времени;

$Z_{н.и}$ – затраты на носители информации;

$Z_{рем}$ – затраты на текущий и профилактический ремонт вычислительной техники;

$Z_{пр}$ – прочие эксплуатационные расходы.

Затраты на оплату труда при разработке программного продукта с окладом могут быть найдены по формуле, руб.:

$$Z_{тр} = (Z_{общ} + Отч) * T,$$

где $Z_{общ}$ – общая зарплата работника за час;

$Отч$ – отчисления с зарплаты, %;

T – время работы, ч.

Заработная плата работника за час определяется по следующей формуле, руб./ч:

$$Z_{раб} = \frac{Cm_{раб}}{\Phi_{вм}},$$

где $Cm_{раб}$ – ставка работника, руб.;

$\Phi_{вм}$ – фонд рабочего времени в месяц, ч.

Заработная плата дополнительная определяется по следующей формуле, руб./ч:

$$Z_{доп} = Z_{раб} * H_{доп},$$

где $H_{доп}$ – норма отчислений на дополнительную зарплату (10%, 0,1).

Зарплата общая вычисляется по следующей формуле, руб./ч:

$$Z_{общ} = Z_{раб} + Z_{доп},$$

Отчисления на соцстрах, фонд занятости и пенсионный фонд вычисляются по следующей формуле, руб./ч:

$$Отч = O_{сс} + O_{фз} + O_{пф},$$

где $O_{сс}$ – отчисления на соцстрах (0,5% от $Z_{общ}$);

$O_{фз}$ – отчисления в фонд занятости (0,5% от $Z_{общ}$);

$O_{пф}$ – отчисления в пенсионный фонд (2% от $Z_{общ}$).

Все виды отчислений напрямую зависят от заработной платы, следовательно, формулу для расчета общих отчислений можно упростить следующим образом:

$$Отч = 0,005 * Z_{общ} + 0,005 * Z_{общ} + 0,02 * Z_{общ} = 0,03 * Z_{общ}$$

Данные о заработной плате всех работников сведены в табл. 25

Данные по заработной плате

Должность	T	$Cm_{раб}$	$Z_{раб}$	$Z_{дон}$	$Z_{общ}$	$Отч$	$Z_{тр}$
Главный разработчик	921 (совпадает с t)	30000	146,34 (30000/205)	14,63	160,98	4,83	152706
Научный руководитель	184,2 (20% от t)	6340	154,63 (6340/41)	15,46	170,10	5,10	32272
Итого							184978

Затраты на использование машинного времени вычисляются по формуле, руб.:

$$Z_{м.вр} = C_{м.вр} * Vr_{в.т},$$

где $C_{м.вр}$ – стоимость одного часа машинного времени;

$Vr_{в.т}$ – время использования вычислительной техники.

Стоимость одного часа машинного времени рассчитывается по формуле, руб./ч:

$$C_{м.вр} = \frac{Ц_k}{C_{сл.к} * K_{р.д} * Vr_c} + Cm_э * M_{вс},$$

где $Ц_k$ – покупная цена компьютера, руб.;

$C_{сл.к}$ – срок службы компьютера, год;

$K_{р.д}$ – количество рабочих дней в году;

Vr_c – время работы компьютера в течение суток, ч;

$Cm_э$ – стоимость одного кВт*ч электроэнергии, руб.;

$M_{вс}$ – мощность вычислительной системы, кВт.

Расчет стоимости одного часа машинного времени при разработке:

$$C_{м.вр} = \frac{135000}{5 \cdot 299 \cdot 8} + 4,25 \cdot 0,7 = 14,26 \text{ руб./ч}$$

Время использования вычислительной техники рассчитывается по следующей формуле, ч:

$$Вр_{в.м} = K_{д.р} \cdot Вр_c,$$

где $K_{д.р}$ – количество дней разработки ПО;

Расчет времени использования вычислительной техники:

$$Вр_{в.м} = 115 \cdot 8 = 920 \text{ ч}$$

Расчет затрат на использование машинного времени:

$$З_{м.вр} = 14,26 \cdot 920 = 13121,62 \text{ руб.}$$

Затраты на носители информации принимаются в размере 2 % от цены вычислительной техники:

$$З_{н.и} = 135000 \cdot 0,02 = 2700 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются в размере 4 % от цены вычислительной техники:

$$З_{рем} = 135000 \cdot 0,04 = 5400 \text{ руб.}$$

Прочие эксплуатационные расходы включают в себя затраты на освещение, отопление, охрану, уборку и текущий ремонт помещений. Они принимаются в размере 10 % от стоимости помещения (или его аренды), где происходит разработка программного продукта:

$$З_{пр} = 67500 \cdot 0,10 = 6750 \text{ руб.}$$

Расчет себестоимости программного продукта:

$$C_{н.н} = 184978 + 13121,62 + 2700 + 5400 + 6750 = 212949,8 \text{ руб.}$$

2.3 Расчет цены программного продукта

Определение цены является одной из труднейших задач, стоящих перед любым предприятием. И именно цена предопределяет успехи предприятия – объемы продаж, доходы, получаемую прибыль.

Установление определенной цены на программный продукт служит для последующей его продажи и получения прибыли. Очень важно назначить цену таким образом, чтобы она не оказалась слишком высокой или слишком низкой.

Для определения минимальной цены, ниже которой разработчику будет невыгодно продавать программный продукт, используется следующая формула, руб.:

$$C_{n.n} = C_{n.n} * (1 + H_{np}),$$

где H_{np} – норматив прибыли (20 %, 0,2).

Расчет минимальной цены программного продукта:

$$C_{n.n} = 212949,8 * (1 + 0,2) = 255539,81 \text{ руб.}$$

2.4 Расчет экономической эффективности

В расчет экономической эффективности входит определение эксплуатационных расходов и капитальных затрат потребителя, годовой экономии эксплуатационных расходов у одного потребителя, срока окупаемости программного продукта, годового экономического эффекта.

Расходы потребителя, связанные с эксплуатацией программы, определяются по следующей формуле, руб.:

$$P_{э.н} = Bp_{n.n} * C_{м.вр.э} + \frac{C_{n.n}}{C_{сл}},$$

где $P_{э.н}$ – эксплуатационные расходы потребителя;

$V_{p.n.n}$ – объем машинного времени в течение года, необходимый для решения данной задачи с использованием программы;

$C_{м.вр.э}$ – стоимость одного часа машинного времени, руб./ч;

$C_{п.п}$ – цена программного продукта;

$C_{сл}$ – срок службы программного продукта.

Расчет стоимости одного часа машинного времени при эксплуатации:

$$C_{м.вр.э} = \frac{150000}{7 \cdot 365 \cdot 1} + 2,87 \cdot 0,7 = 60,72 \text{ руб./ч}$$

Расчет расходов потребителя, связанных с эксплуатацией программы:

$$P_{э.п} = (365 \cdot 1) \cdot 60,72 + \frac{255539,81}{3} = 107341,79 \text{ руб./год}$$

Затраты на работы, выполняемые вручную до внедрения программного продукта, рассчитываются по формуле, руб.:

$$P_{кап} = \frac{V_{п.п} \cdot K_{ЭВМ}}{\Phi_{вр}} + C_{п.п},$$

где $\Phi_{вр}$ – полезный годовой фонд времени работы вычислительной техники, принимается условно 2000 ч в год;

$K_{ЭВМ}$ – капитальные затраты на вычислительную технику, для которой предназначена программа.

Капитальные затраты на вычислительную технику рассчитываются по формуле, руб.:

$$K_{ЭВМ} = C_{ЭВМ} + P_{п.п},$$

где $C_{ЭВМ}$ – цена вычислительной техники, руб.;

$P_{п.п}$ – прочие расходы потребителя, связанные с помещением (отопление,

освещение, уборка и т.д.), принимаются в размере 10 % от стоимости помещения потребителя (или его аренды), руб.

Расчет капитальных затрат на вычислительную технику:

$$K_{ЭВМ} = 150000 + (100000 * 12 * 3 * 0,1) = 510000 \text{ руб.}$$

Расчет капитальных расходов потребителя:

$$P_{\text{кап}} = \frac{(365 * 1) * 510000}{2000} + 255539,81 = 348614,8 \text{ руб.}$$

Для расчета годовой экономии эксплуатационных расходов потребителя вычисляются эксплуатационные затраты потребителя при решении задачи вручную, руб.:

$$P_{\text{э. руч}} = 1,21 * \Phi ЗП * 12,$$

где $\Phi ЗП$ – фонд заработной платы персонала, обслуживающего решение задачи вручную, руб./год;

12 – количество месяцев в году;

1,21 – поправочный коэффициент.

Расчет эксплуатационных затрат потребителя при решении задачи вручную:

$$P_{\text{э. руч}} = 1,21 * \left(\frac{55000 * 10 * 0,25}{8} \right) * 12 = 249562,5 \text{ руб. / год}$$

Годовая экономия эксплуатационных расходов у одного потребителя может быть найдена по формуле, руб./год:

$$\mathcal{E} = P_{\text{э. руч}} - P_{\text{э. н}},$$

Расчет годовой экономии эксплуатационных расходов:

$$\mathcal{E} = 249562,5 - 107341,79 = 142220,71 \text{ руб. / год}$$

Срок окупаемости программного продукта рассчитывается по формуле, год:

$$T_{ок} = \frac{P_{кап}}{\mathcal{E}},$$

Расчет срока окупаемости:

$$T_{ок} = \frac{348614,8}{142220,71} = 2,45 \text{ года}$$

Годовой экономический эффект, получаемый одним потребителем, рассчитывается по формуле, руб./год:

$$\mathcal{E}\mathcal{E} = \mathcal{E} - E_n * P_{кап},$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности дополнительных капитальных вложений, равный 0,15.

Расчет годового экономического эффекта:

$$\mathcal{E}\mathcal{E} = 142220,71 \text{ руб./год}$$

Заключение

В результате выпускной квалификационной работы была спроектирована и реализована информационная система для автоматического выполнения контрольных процедур предприятия, был рассчитан экономический эффект от ее внедрения.

Использование информационной системы «Выполнение контрольных процедур» позволит предприятию значительно снизить трудозатраты на выполнение контрольных процедур, что по примерным подсчетам сэкономит около 140 тыс. рублей в год.

К прочим результатам выполнения выпускной квалификационной работы можно отнести освоение и закрепление следующих компетенций:

- способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- способность проводить выбор исходных данных для проектирования
- способность проводить расчет экономической эффективности;
- способность проводить техническое проектирование;
- способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;
- способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации;
- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
- способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

Список литературы

1. Андреева А. Ю. Использование мозаичных архитектур в прикладных решениях 1С / А. Ю. Андреева // Наука и современное общество: актуальные вопросы, достижения и инновации – 2020. – №4. – С. 74-76;
2. Емелин В. Н. и Орешкина С. А. Организация системы внутреннего контроля в акционерном обществе / В. Н. Емелин и С. А. Орешкина // Вопросы экономики и управления. – 2015. – №1. – С. 20-23;
3. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 320 с.: ил. (Сер. Информатика в техническом университете);
4. Профессиональная разработка в системе «1С:Предприятие 8», Том 1 – М. «1С-Паблишинг», 2012;
5. Автоматизация системы внутреннего контроля | Решение SAP GRC Process Control [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/risk/russian/automation_%20internal_control_system.pdf (Дата обращения 04.03.2021);
6. Анализ каскадной, итерационной и спиралевидной моделей внедрения корпоративных информационных систем – Корпоративные информационные системы [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-1/48-2018-1-models> (Дата обращения 0-07.033.2021);
7. Встроенный язык [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://v8.1c.ru/platforma/vstroennyy-yazyk/> (Дата обращения 07.03.2021);
8. Единая система программной документации — Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Единая_система_программной_документации (Дата обращения 15.03.2021);
9. Механизм запросов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://v8.1c.ru/platforma/mehanizm-zaprosov/> (Дата обращения 15.03.2021);
10. Модули в 1С — Уроки программирования – Проект 'Курсы 1С'

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://курсы-по-1с.рф/articles/модули-в-платформе-1с-предприятие-8-3/> (Дата обращения 22.03.2021);

11. Система внутреннего финансового контроля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ibs.ru/upload/DRO/VFK_presentation.pdf (Дата обращения 25.02.2021);

12. 1С 8.3 для разработчиков: Команда Выполнить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.about1c.ru/v83/language-reference/operators/execute-command/> (Дата обращения 15.03.2021);

13. 1С:Управление торговлей 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1solution.ru/products/1s-upravlenie-torgovley-8/> (Дата обращения 01.03.2021);

14. IX. Контрольные процедуры организации / КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_279362/6e5d3236a7c20c872c747c22e23fccb87cb76bd2/ (Дата обращения 20.02.2021);

15. Windows 8 — Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_8 (Дата обращения 07.03.2021).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт информационных технологий

наименование института (факультета)

Кафедра математического и программного обеспечения ЭВМ

наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой МПО ЭВМ

д.т.н., профессор _____ Ершов Е.В.

«___» _____ 2021 г.

Разработка информационной системы «Выполнение контрольных
процедур» на технологической платформе 1С8

Техническое задание на выпускную квалификационную работу

Листов 7

Руководитель: доцент Ганичева О.Г.
Исполнитель: студент гр. 1ИСб-00-
41оп

Климов А.Г.

Введение

Одной из важнейших задач, выполняемых персоналом предприятий параллельно с ведением учета, является выполнение контрольных процедур. Контрольные процедуры – регулярные, периодические или повторяющиеся действия исполнителя, направленные на уменьшение рисков, что позволяет заметно повысить эффективность бизнес-процессов.

Количество показателей, над которыми необходимо производить контроль, обычно велико, выполнение данных работ вручную требует больших временных и материальных затрат. Разработка информационной системы «Выполнение контрольных процедур» позволит решить данную проблему.

1 Основания для разработки

Основанием для разработки является задание на выпускную квалификационную работу бакалавра, выданное на кафедре МПО ЭВМ ИИТ ФГБОУ ВО «Череповецкий Государственный Университет» по заказу представителей «Центра развития и поддержки 1С решений» ОАО «Северсталь-инфоком».

2 Назначения разработки: разрабатываемая информационная система необходима для автоматизации процесса выполнения контрольных процедур на предприятиях, использующих 1С8 при ведении учета своей деятельности.

3 Требования к программе

3.1 Требования к функциональным характеристикам:

- информация о контрольных процедурах предприятия (наименование, расписание выполнения, условие сравнения контролируемого параметра с его оптимальным/нормальным значением, список ответственных лиц и т. п.) заносится в систему администраторами;

- определение условия сравнения контролируемого параметра с его оптимальным/нормальным значением должно выполняться без написания программного кода;
- выполнение контрольных процедур, информация о которых занесена в систему, должно происходить в автоматическом режиме по заданному администратором расписанию;
- если в результате выполнения контрольной процедуры обнаруживаются аномальные значения контролируемых параметров, то пользователям системы, ответственным за данную контрольную процедуру, должно быть показано уведомление о необходимости выполнения корректирующих действий в деятельности предприятия;
- уведомления о необходимости корректировок должны показываться сразу после выполнения контрольных процедур, если это возможно, иначе – при следующем входе пользователя-адресата в систему;
- сообщение по контрольной процедуре должно показываться ответственным лицам до тех пор, пока не будут выполнены все необходимые корректирующие действия, связанные с ним;
- в системе должна присутствовать возможность отражения ответственными лицами степени завершенности корректирующих по контрольным процедурам.

3.2 Требования к входным данным

Входными данными системы являются информация о деятельности предприятия, хранящаяся в системе учета 1С, и описанные в нормативных документах контрольные процедуры предприятия, которые необходимо выполнить по отношению к данной информации.

3.3 Требования к выходным данным

Выходными данными системы являются уведомления для ответственных лиц, сообщающие об обнаружении аномальных значений контролируемых

параметров и необходимости выполнения конкретных корректирующих действий в деятельности предприятия.

3.4 Требования к надежности

Для обеспечения надежности работы системы все возможные места возникновения исключений должны быть «обернуты» конструкцией try-catch.

3.5 Условия эксплуатации

Пользователи системы должны обладать базовыми навыками работы в 1С:Предприятие 8.

Используемые для работы системы персональные компьютеры, серверы и сетевое оборудование должны находиться в закрытом отапливаемом помещении со следующим климатом:

- температура воздуха от +10°C до +35°C;
- относительная влажность воздуха не более 80%;
- запыленность воздуха не более 0,75 мг/м³;
- отсутствие в воздухе паров, вызывающих коррозию.

Также рекомендуется хотя бы раз в год проводить очистку оборудования от пыли и проверять устройств хранения на естественный износ.

3.6 Требования к составу и параметрам технических средств

Информационная система должна нормально функционировать при следующих минимальных параметрах технических средств:

- процессор с тактовой частотой 2 ГГц;
- 4 Гб ОЗУ;
- 50 Гб ПЗУ, 5 Гб из которых свободны;
- оптический привод;
- монитор Super VGA с разрешением 800x600, отображающий 256 и более цветов;

- мышь и клавиатура.

3.7 Требования к информационной и программной совместимости

Система должна быть совместима со следующими информационными и программными средами:

- операционная система Windows 8 или более поздняя версия;
- платформа 1С:Предприятие 8.3;
- встроенный язык программирования 1С;
- среда разработки 1С:Конфигуратор.

3.8 Требования к маркировке и упаковке

Распространение на оптических дисках и USB-флеш-накопителях.

3.9 Требования к транспортированию и хранению

При хранении и транспортировании необходимо соблюдать требования, предъявляемые к эксплуатации электронных носителей и оптических дисков, а именно низкая запыленность помещения, комнатная температура, низкая влажность, отсутствие сильных магнитных полей/прямого попадания солнечного излучения на рабочую поверхность носителя и другие.

4 Требования к программной документации

Программная документация должна содержать расчётно-пояснительную записку с приложениями (текст программы, спецификации, руководство пользователя). Оформление документации должно осуществляться в соответствии со стандартами ЕСПД.

5 Стадии и этапы разработки

Стадии и этапы разработки описаны в таблице П1.1.

Таблица П1.1

Стадии и этапы разработки

Наименование этапа разработки	Сроки разработки	Результат выполнения	Отметка о выполнении
Формулировка темы ВКР	10.02.2021	Сформулирована тема ВКР	
Разработка ТЗ на ВКР	23.02.2021	Разработано ТЗ	
Анализ аналогов системы	04.03.2021	Проанализированы аналоги	
Выбор модели жизненного цикла, технологии, среды и языка программирования	09.03.2021	Выбраны: модель жизненного цикла разработки, технология, среда и язык программирования	
Анализ процесса обработки информации	18.03.2021	Выполнен анализ процесса обработки информации, выбраны структуры данных и алгоритмы для решения задачи	
Разработка спецификаций	29.03.2021	Разработаны спецификации	
Проектирование системы	06.05.2021	Спроектирована структура системы	
Проектирование интерфейса пользователя	06.05.2021	Спроектирован интерфейс пользователя	
Технико-экономическое обоснование разработки	13.05.2021	Сформулировано технико-экономическое обоснование разработки	
Кодирование модулей	31.05.2021	Выполнено кодирование модулей	
Выбор стратегии тестирования, составление тестов, выполнение тестирования	12.06.2021	Выбрана стратегия тестирования, составлены тесты, выполнено тестирование	
Оформление РПЗ	18.06.2021	Оформлена РПЗ	
Подготовка презентации	22.06.2021	Подготовлена презентация	

6. Порядок контроля и приёмки

Порядок контроля и приёмки описан в таблице П1.2.

Таблица П1.2

Порядок контроля и приёмки

Наименование контрольного этапа выполнения выпускной квалификационной работы	Сроки контроля	Результат выполнения	Отметка о приемке результата контрольного этапа
Демонстрация научному руководителю ТЗ	15.02.2021	Продемонстрировано ТЗ	
Демонстрация руководителю первых разделов РПЗ	01.03.2021	Продемонстрированы первые разделы РПЗ	
Демонстрация руководителю последних разделов РПЗ	04.06.2021	Продемонстрированы последние разделы РПЗ	
Демонстрация РПЗ	06.06.2021	Продемонстрирована РПЗ	
Предзащита ВКР	09.06.2021	Пройдена предзащита ВКР	
Сдача РПЗ	18.06.2021	Сдана РПЗ	
Защита ВКР	25.06.2021	Защищена ВКР	

Текст программы

```

#Область ОбработчикиСобытийФормы

&НаСервере
Процедура ПриСозданииНаСервере(Отказ,
СтандартнаяОбработка)

    Реквизиты =
Метаданные.Справочники.КонтрольныеПроцедуры_Контрольны
еПроцедуры.Реквизиты;
    Элементы.ТекстЗапроса.ПодсказкаВвода =
Реквизиты.ТекстЗапроса.Подсказка;
    Элементы.ТекстСообщения.ПодсказкаВвода =
Реквизиты.ТекстСообщения.Подсказка;
    Элементы.Комментарий.ПодсказкаВвода =
Реквизиты.Комментарий.Подсказка;

    Если Объект.Ссылка.Пустая() Тогда
        Расписание = Новый
РасписаниеРегламентногоЗадания;
        ВыполнятьАвтоматически = Ложь;
    КонецЕсли;

КонецПроцедуры

&НаСервере
Процедура ПриЧтенииНаСервере(ТекущийОбъект)

    ТЗ = ТекущийОбъект.ПараметрыЗапроса.Получить();
    Если ТЗ <> Неопределено Тогда
        ПараметрыЗапроса.Загрузить(ТЗ);
    КонецЕсли;

    РегламентноеЗадание =
РегламентныеЗаданияСервер.Задание(ТекущийОбъект.Регламент
ноеЗаданиеGUID);
    Если РегламентноеЗадание <> Неопределено Тогда
        Расписание = РегламентноеЗадание.Расписание;
        ВыполнятьАвтоматически =
РегламентноеЗадание.Использование;
    Иначе
        Расписание = Новый
РасписаниеРегламентногоЗадания;
        ВыполнятьАвтоматически = Ложь;
    КонецЕсли;

КонецПроцедуры

&НаСервере
Процедура ПередЗаписьюНаСервере(Отказ, ТекущийОбъект,
ПараметрыЗаписи)

    ТекущийОбъект.ПараметрыЗапроса = Новый
ХранилищеЗначения(РеквизитФормыВЗначение("ПараметрыЗап
роса"));
    ТекущийОбъект.ДополнительныеСвойства.Вставить("Расписани
е", Расписание);
    ТекущийОбъект.ДополнительныеСвойства.Вставить("Выполнят
ьАвтоматически", ВыполнятьАвтоматически);

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область ОбработчикиСобытийЭлементовФормы

&НаКлиенте
Процедура РасписаниеНажатие(Элемент,
СтандартнаяОбработка)

    СтандартнаяОбработка = Ложь;

    Диалог = Новый
ДиалогРасписанияРегламентногоЗадания(Расписание);
    Диалог.Показать(Новый
ОписаниеОповещения("ЗавершениеРедактированияРасписания",
ЭтотОбъект));

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область ОбработчикиКомандФормы

&НаКлиенте
Процедура КонструкторЗапроса(Команда)

    Попытка
        КЗ = Новый

```

КонструкторЗапроса(Объект.ТекстЗапроса);

ТекстОшибки

=

Исключение

КраткоеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке());

Рис. П2.1. Модуль формы элемента справочника «Контрольные процедуры»


```

ОчиститьСообщения();
Сообщить(ТекстОшибки);
КЗ = Новый КонструкторЗапроса("");
КонецПопытки;

Оповещение = Новый
ОписаниеОповещения("ПриЗакрытииКонструктораЗапроса",
ЭтотОбъект);
КЗ.Показать(Оповещение);

КонецПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура ВыполнитьЗапрос(Команда)

ТекстЗапроса = Объект.ТекстЗапроса;
ПараметрыЗапросаКопия = ПараметрыЗапроса;

ТабДок =
КонтрольныеПроцедуры_ОбщийМодуль.ВыполнитьЗапросТабД
ок(ТекстЗапроса, ПараметрыЗапросаКопия);
Если ТабДок <> Неопределено Тогда
ТабДок.Показать();
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура ЗаполнитьТаблицуПараметров(Команда)

ТекстЗапроса = Объект.ТекстЗапроса;

Попытка
МассивПараметров =
КонтрольныеПроцедуры_ОбщийМодуль.ПолучитьПараметрыЗа
проса(ТекстЗапроса);
Исключение
ТекстОшибки =
КраткоеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке());
ОчиститьСообщения();
Сообщить(ТекстОшибки);
Возврат;
КонецПопытки;

НеудаляемыеПараметры = Новый Массив();
Для Каждого СтруктураПараметр Из МассивПараметров
Цикл
Строки = ПараметрыЗапроса.НайтиСтроки(Новый
Структура("Параметр", СтруктураПараметр.Параметр));
Если Строки.Количество() = 0 Тогда
Параметр = ПараметрыЗапроса.Добавить();
СтруктураПараметр.Параметр =
Параметр.Параметр =
Параметр.Значение =
СтруктураПараметр.Значение;
Иначе
Параметр = Строки[0];
Если ТипЗнч(Параметр.Значение) <>
ТипЗнч(СтруктураПараметр.Значение) Тогда
Параметр.Значение =
СтруктураПараметр.Значение;
КонецЕсли;
КонецЕсли;
НеудаляемыеПараметры.Добавить(Параметр);
КонецЦикла;

Для Каждого Параметр Из ПараметрыЗапроса Цикл
Если НеудаляемыеПараметры.Найти(Параметр) =
Неопределено Тогда
ПараметрыЗапроса.Удалить(Параметр);
КонецЕсли;
КонецЦикла;

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область СлужебныеПроцедурыИФункции

&НаКлиенте
Процедура ПриЗакрытииКонструктораЗапроса(Текст,
ДополнительныеПараметры) Экспорт

Если Не Текст = Неопределено Тогда
Объект.ТекстЗапроса = Текст;
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура ЗавершениеРедактированияРасписания(НовоеРасписание,
ДополнительныеПараметры) Экспорт

Если НовоеРасписание <> Неопределено Тогда
Расписание = НовоеРасписание;
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

```

#КонецОбласти

```

#Область ОбработчикиКомандФормы
КонецПопытки;
КонецЦикла;

&НаКлиенте
Процедура ПринудительноВыполнитьВыделенные(Команда)
    ТекстОповещения = СтрШаблон("Выполнены
контрольные процедуры
    Если Элементы.Список.ТекущиеДанные = Неопределено
Тогда
    Возврат;
    КонецЕсли;
    КоличествоОшибок = 0;
    КоличествоУспешно = 0;
    Для Каждого Строка Из
Элементы.Список.ВыделенныеСтроки Цикл
        Попытка
            КонтрольныеПроцедуры_ОбщийМодуль.ВыполнитьКонтрольну
уюПроцедуру(Строка);
            КоличествоУспешно = КоличествоУспешно +
1;
            Исключение
                КоличествоОшибок = КоличествоОшибок + 1;
            КонецЕсли;
        КонецПроцедуры
    #КонецОбласти
    ОповеститьОбИзменении(Тип("СправочникСсылка.Контрольны
еПроцедуры_Сообщения"));
    КонецЕсли;
КонецПроцедуры
#КонецОбласти

```

Рис. П2.2. Модуль формы списка справочника «Контрольные процедуры»

```

#Область ОбработчикиСобытийОбъекта
Процедура ПередЗаписью(Отказ)
    ПараметрыПроцедуры = Новый Массив;
    ПараметрыПроцедуры.Добавить(Ссылка);
    ПараметрыПроцедуры.Добавить(Неопределено);
    ПараметрыЗадания = Новый Структура;
    ПараметрыЗадания.Вставить("Наименование",
СтрШаблон("Контрольные процедуры: %1", Наименование));
    ПараметрыЗадания.Вставить("ИнтервалПовтораПриАварийномЗ
авершении", 60);
    ПараметрыЗадания.Вставить("КоличествоПовторовПриАварийн
омЗавершении", 3);
    ПараметрыЗадания.Вставить("Параметры",
ПараметрыПроцедуры);
    ПараметрыЗадания.Вставить("Метаданные",
Метаданные.РегламентныеЗадания.ЗапускДополнительныхОбра
боток);
    ПараметрыЗадания.Вставить("Использование",
ДополнительныеСвойства.ВыполнятьАвтоматически);
    ПараметрыЗадания.Вставить("Расписание",
ДополнительныеСвойства.Расписание);
    РегламентноеЗадание =
РегламентныеЗаданияСервер.Задание(РегламентноеЗаданиеGUI
D);
    Если РегламентноеЗадание = Неопределено Тогда
        РегламентноеЗаданиеGUID =
РегламентныеЗаданияСервер.ДобавитьЗадание(ПараметрыЗадан
ия).УникальныйИдентификатор;
    Иначе
        РегламентныеЗаданияСервер.ИзменитьЗадание(РегламентноеЗад
ание, ПараметрыЗадания);
    КонецЕсли;
КонецПроцедуры
Процедура ПередУдалением(Отказ)

```

РегламентныеЗаданияСервер.УдалитьЗадание(РегламентноеЗада
ниеGUID);

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

Рис. П2.3. Модуль объекта справочника «Контрольные процедуры»

#Область ОбработчикиСобытийФормы

&НаСервере

Процедура ПриЧтенииНаСервере(ТекущийОбъект)

ТЗ = ТекущийОбъект.ДопДанные.Получить();

Если ТЗ = Неопределено Тогда

Возврат;

КонецЕсли;

КонтрольныеПроцедуры_ОбщийМодуль.ВывестиТаблицуНаФорму(ЭтаФорма, "ДопДанные", ТЗ);

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

Рис. П2.4. Модуль формы элемента справочника «Сообщения»

#Область ОбработчикиСобытийФормы

&НаСервере

Процедура

СтандартнаяОбработка)

ПриСозданииНаСервере(Отказ,

ТолькоСвои = Истина;

ТолькоСвоиПриИзмененииНаСервере());

Список.Параметры.УстановитьЗначениеПараметра("ТекущийПользователь", ПараметрыСеанса.ТекущийПользователь);

КонецПроцедуры

&НаСервере

Процедура

ПриЗагрузкеДанныхИзНастроекНаСервере(Настройки)

ТолькоСвоиПриИзмененииНаСервере());

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область ОбработчикиСобытийЭлементовФормы

&НаКлиенте

Процедура ТолькоСвоиПриИзменении(Элемент)

ТолькоСвоиПриИзмененииНаСервере());

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область СлужбныеПроцедурыИФункции

&НаСервере

Процедура ТолькоСвоиПриИзмененииНаСервере()

Список.Параметры.УстановитьЗначениеПараметра("ТолькоСвои", ТолькоСвои);

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

Рис. П2.5. Модуль формы списка справочника «Сообщения»

#Область ОбработчикиСобытийОбъекта

Процедура ПередЗаписью(Отказ)

Дата = ТекущаяДата();

Наименование = СтрШаблон("Сообщение по '%1' от %2",

Владелец.Наименование, Дата(Дата));

//ДлинаНаименования(94) = Владелец.ДлинаНаименования(64)
+ ДлинаШаблона(19) + ДлинаДаты(11)

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

Рис. П2.6. Модуль объекта справочника «Сообщения»

```

#Область ИнициализацияПараметровСеанса

&После("УстановкаПараметровСеанса")
Процедура
КонтрольныеПроцедуры_УстановкаПараметровСеанса(Требуем
ыеПараметры)

Если ТребуемыеПараметры = Неопределено Тогда
    //при начале работы системы

ПараметрыСеанса.КонтрольныеПроцедуры_ДатаПроверкиСооб
щений = Дата(1,1,1);
Иначе

```

```

//по требованию"
//Для каждого ТребуемыйПараметр Из
ТребуемыеПараметры Цикл
// Если ТребуемыйПараметр = "ИмяПараметра" Тогда
// ИмяПараметра = Значение;
// КонецЕсли;
//КонецЦикла;
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

```

Рис. П2.7. Модуль сеанса

```

#Область УведомленияОСообщениях

&После("ПриНачалеРаботыСистемы")
Процедура
КонтрольныеПроцедуры_ПриНачалеРаботыСистемы()

    Если
КонтрольныеПроцедуры_ОбщийМодуль.ПроверитьДоступ()
Тогда

ПодключитьОбработчикОжидания("УведомитьОНовыхСообщен
иях", 15, Ложь);
    КонецЕсли;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

```

```

Процедура УведомитьОНовыхСообщениях() Экспорт

    НовыеСообщения =
КонтрольныеПроцедуры_ОбщийМодуль.ПолучитьНовыеСообщ
ения();
    Для Каждого Сообщение Из НовыеСообщения Цикл
        Заголовок = Сообщение.Наименование;
        Ссылка =
ПолучитьНавигационнуюСсылку(Сообщение.Ссылка);
        Пояснение = Сообщение.Текст;
        Картинка = БиблиотекаКартинок.НовоеОбсуждение;
        Статус = СтатусОповещенияПользователя.Важное;
        ПоказатьОповещениеПользователя(Заголовок,
Ссылка, Пояснение, Картинка, Статус);
    КонецЦикла;

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

```

Рис. П2.8. Модуль приложения

```

#Область ПереопределениеПроцедурИФункций

&Вместо("ВыполнитьОбработкуПоРегламентномуЗаданию")
Процедура
КонтрольныеПроцедуры_ВыполнитьОбработкуПоРегламентном
уЗаданию(ВнешняяОбработка, ИдентификаторКоманды)

    Если ТипЗнч(ВнешняяОбработка) =
Тип("СправочникСсылка.КонтрольныеПроцедуры_Контрольные
Процедуры") Тогда

```

```

КонтрольныеПроцедуры_ОбщийМодуль.ВыполнитьКонтрольну
юПроцедуру(ВнешняяОбработка);
    Иначе
        ПродолжитьВызов(ВнешняяОбработка,
ИдентификаторКоманды);
    КонецЕсли;

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

```

Рис. П2.9. Модуль «Дополнительные отчеты и обработки»

```

#Область ВыполнениеКонтрольныхПроцедур
&НаСервере
Процедура    ВыполнитьКонтрольнуюПроцедуру(СсылкаКП)
Экспорт

    Текст = СсылкаКП.ТекстЗапроса;
    Параметры = СсылкаКП.ПараметрыЗапроса.Получить();
    Результат = ВыполнитьЗапрос(Текст, Параметры);

    УдалитьНеактуальныеСообщения(СсылкаКП);

    Если Не Результат.Пустой() Тогда
        Тогда
            Если    СсылкаКП.РезультатЗапросаВСообщении
                Тогда
                    ДопДанные = Результат.Выгрузить();
                    КонецЕсли;
                    Текст = СсылкаКП.ТекстСообщения;
                    НовоеСообщение(СсылкаКП, Текст, ДопДанные);
                    КонецЕсли;
            КонецЕсли;
        КонецПроцедуры

&НаСервере
Процедура УдалитьНеактуальныеСообщения(СсылкаКП)

    Сообщения = Справочники.КонтрольныеПроцедуры_Сообщения;
    Выборка = Сообщения.Выбрать(Неопределено,
    СсылкаКП);

    Пока Выборка.Следующий() Цикл
        Выборка.ПолучитьОбъект().Удалить();
    КонецЦикла;

КонецПроцедуры

&НаСервере
Процедура НовоеСообщение(СсылкаКП, Текст, ДопДанные)

    Сообщения = Справочники.КонтрольныеПроцедуры_Сообщения;
    Сообщение = Сообщения.СоздатьЭлемент();
    Сообщение.Заполнить(Неопределено);
    Сообщение.Владелец = СсылкаКП;
    Сообщение.Текст = Текст;
    Сообщение.ДопДанные = ДопДанные;
    ХранилищеЗначения(ДопДанные);
    Сообщение.Записать();

КонецПроцедуры

#КонецОбласти

#Область РаботаСЗапросами
&НаСервере
Функция ПолучитьПараметрыЗапроса(ТекстЗапроса) Экспорт

    Запрос = Новый Запрос(ТекстЗапроса);
    ЗапросПараметры = Запрос.НайтиПараметры();

    МассивПараметров = Новый Массив();
    Для Каждого ТекущийПараметр Из ЗапросПараметры
        Цикл
            ДоступныеТипы = ТекущийПараметр.ТипЗначения.Типы();
            Если ДоступныеТипы.Количество() = 0 Тогда
                ДоступныеТипы.Добавить(Тип("Строка"));
            КонецЕсли;
            ДоступныеТипы = Новый
            ОписаниеТипов(ДоступныеТипы);

            СтруктураПараметр = Новый Структура();
            СтруктураПараметр.Вставить("Параметр",
            ТекущийПараметр.Имя);
            СтруктураПараметр.Вставить("Значение",
            ДоступныеТипы.ПривестиЗначение(Неопределено));
            МассивПараметров.Добавить(СтруктураПараметр);
        КонецЦикла;
    Возврат МассивПараметров;

КонецФункции

```

Рис. П2.10. Модуль «Общий модуль»

П2.10. Продолжение

&НаСервере
 Функция ВыполнитьЗапрос(ТекстЗапроса, ПараметрыЗапроса)
 Экспорт

```

Запрос = Новый Запрос(ТекстЗапроса);
Для Каждого Параметр Из ПараметрыЗапроса Цикл
  ИмяПараметра = Параметр.Параметр;
  Значение = Параметр.Значение;
  ТипЗначения = ТипЗнч(Значение);
  Если ИмяПараметра = "ТекущаяДата" И
ТипЗначения = Тип("Дата") Тогда
    Значение = ТекущаяДата();
  ИначеЕсли ИмяПараметра =
"ТекущийПользователь" И ТипЗначения
Тип("СправочникСсылка.Пользователи") Тогда
    Значение =
ПараметрыСеанса.ТекущийПользователь;
    КонецЕсли;
  Запрос.УстановитьПараметр(ИмяПараметра,
Значение);
КонецЦикла;
РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

Возврат РезультатЗапроса;
  
```

КонецФункции

&НаСервере
 Функция ВыполнитьЗапросТабДок(ТекстЗапроса,
 ПараметрыЗапроса) Экспорт

```

Попытка
  РезультатЗапроса =
ВыполнитьЗапрос(ТекстЗапроса, ПараметрыЗапроса);
Исключение
  ТекстОшибки =
КраткоеПредставлениеОшибки(ИнформацияОбОшибке());
  Сообщить(ТекстОшибки);
  Возврат Неопределено;
КонецПопытки;

ТабДок = Новый ТабличныйДокумент;
Построитель = Новый ПостроительОтчета;
Построитель.ИсточникДанных = Новый
ОписаниеИсточникаДанных(РезультатЗапроса);
Построитель.ВыводитьДетальныеЗаписи = Истина;
Построитель.ВыводитьЗаголовкиОтчета = Ложь;
Построитель.ВыводитьПодвалОтчета = Ложь;
Построитель.ВыводитьОбщиеИтоги = Истина;
  
```

Построитель.Вывести(ТабДок);

Возврат ТабДок;

КонецФункции

#КонецОбласти

#Область УведомленияОСообщениях

&НаСервере

Функция ПолучитьНовыеСообщения() Экспорт

```

Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
  "ВЫБРАТЬ
  |   Сообщения.Ссылка КАК Ссылка,
  |   Сообщения.Наименование      КАК
Наименование,
  |   Сообщения.Текст КАК Текст
  |ИЗ
  |
  |   Справочник.КонтрольныеПроцедуры_Сообщения      КАК
Сообщения
  |ГДЕ
  |
  
```

```

Сообщения.Владелец.ОтветственныеЛица.ОтветственноеЛицо =
&ТекущийПользователь
  | И Сообщения.Дата >
&ДатаПоследнейПроверкиСообщений
  | И Сообщения.Статус =
ЗНАЧЕНИЕ(Перечисление.КонтрольныеПроцедуры_СтатусыСо
общений.НеОбработано);
  
```

```

Запрос.УстановитьПараметр("ТекущийПользователь",
ПараметрыСеанса.ТекущийПользователь);
  
```

```

Запрос.УстановитьПараметр("ДатаПоследнейПроверкиСообщений",
ПараметрыСеанса.КонтрольныеПроцедуры_ДатаПроверкиСообщений);
  
```

```

ПараметрыСеанса.КонтрольныеПроцедуры_ДатаПроверкиСообщений =
ТекущаяДата();
  
```

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

Выборка = РезультатЗапроса.Выбрать();

П2.10. Продолжение

```
Сообщения = Новый Массив();
Пока Выборка.Следующий() Цикл
    Струк = Новый Структура();
    Струк.Вставить("Ссылка", Выборка.Ссылка);
    Струк.Вставить("Наименование",
Выборка.Наименование);
    Струк.Вставить("Текст", Выборка.Текст);
    Сообщения.Добавить(Струк);
КонецЦикла;

Возврат Сообщения;
```

КонецФункции

&НаСервере

Функция ПроверитьДоступ() Экспорт

```
Если ПараметрыСеанса.ТекущийПользователь =
Справочники.Пользователи.ПустаяСсылка() Тогда
    Возврат Ложь;
КонецЕсли;
```

Роли

```
ПользователиИнформационнойБазы().ТекущийПользователь().Р
оли;
```

Возврат

```
Роли.Содержит(Метаданные.Роли.АдминистраторСистемы) Или
Роли.Содержит(Метаданные.Роли.БазовыеПраваБП);
```

КонецФункции

#КонецОбласти

#Область СлужбныеПроцедурыИФункции

&НаСервере

Процедура ВывестиТаблицуНаФорму(Форма, ИмяРеквизитаТЗ,
ТЗ) Экспорт

```
//Создание реквизитов формы
МассивДобавляемыхРеквизитов = Новый Массив;
Для Каждого Колонка Из ТЗ.Колонки Цикл
    МассивДобавляемыхРеквизитов.Добавить(Новый
РеквизитФормы(Колонка.Имя, Колонка.ТипЗначения,
ИмяРеквизитаТЗ, Колонка.Заголовок));
КонецЦикла;
```

```
МассивУдаляемыхРеквизитов =
Форма.ПолучитьРеквизиты(ИмяРеквизитаТЗ);
МассивИменУдаляемыхРеквизитов = Новый Массив;
Для Каждого Элемент Из МассивУдаляемыхРеквизитов Цикл
    МассивИменУдаляемыхРеквизитов.Добавить(ИмяРеквизита
ТЗ + "." + Элемент.Имя);
КонецЦикла;

Форма.ИзменитьРеквизиты(МассивДобавляемыхРеквизитов,
МассивИменУдаляемыхРеквизитов);
```

//Создание элементов формы

```
Для Каждого Элемент Из МассивУдаляемыхРеквизитов Цикл
    УдаляемыйЭлемент =
Форма.Элементы.Найти(ИмяРеквизитаТЗ + Элемент.Имя);
    Форма.Элементы.Удалить(УдаляемыйЭлемент);
КонецЦикла;
```

Для Каждого Колонка Из ТЗ.Колонки Цикл

```
НоваяКолонка =
Форма.Элементы.Добавить(ИмяРеквизитаТЗ + Колонка.Имя,
Тип("ПолеФормы"), Форма.Элементы[ИмяРеквизитаТЗ]);
НоваяКолонка.Заголовок = Колонка.Заголовок;
НоваяКолонка.ПутьКДанным = ИмяРеквизитаТЗ + "." +
Колонка.Имя;
НоваяКолонка.Вид = ВидПоляФормы.ПолеВвода;
НоваяКолонка.РежимРедактирования =
РежимРедактированияКолонки.ВходПриВводе;
КонецЦикла;
```

Форма[ИмяРеквизитаТЗ].Загрузить(ТЗ);

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ПользователиИнформационнойБазы()

```
УстановитьПривилегированныйРежим(Истина);
ПользователиИБ = ПользователиИнформационнойБазы;
УстановитьПривилегированныйРежим(Ложь);
```

Возврат ПользователиИБ;

КонецФункции

#КонецОбласти

Спецификация программного обеспечения

Спецификация системы «Выполнение контрольных процедур» представлена в табл. ПЗ.1.

Таблица ПЗ.1

Спецификация

Обозначение	Наименование	Примечание
Документация		
ВКР_Климов.docx	Разработка информационной системы «Выполнение контрольных процедур» на технологической платформе 1С8	Приложениями к РПЗ являются техническое задание, текст программы и руководство пользователя
Компоненты		
ВыполнениеКонтрольных Процедур.cfe	Файл конфигурации-расширения «Выполнение контрольных процедур» для системы 1С8	Целевая версия 1С: 8.3.16.1063 или новее

Руководство пользователя

1. Настройка системы

Система «Выполнение контрольных процедур» не является самостоятельной конфигурацией, а представляет собой расширение, которой взаимодействуя с основной системой реализует свой функционал.

Подключение расширения к основной системе выполняет системный администратор, делается это следующим образом:

- открыть информационную базу в режиме 1С:Конфигуратор;
- в главном меню на вкладке «Конфигурация» выбрать пункт «Расширения конфигурации» – рис. П4.1;
- в появившемся окне с помощью кнопки «+» добавить новое расширение, задать ему любое имя, тип расширения – дополнение – рис. П4.2;
- в окне «Расширения конфигурации» выполнить команду «Загрузить конфигурацию из файла», где указать путь до файла-расширения ВыполнениеКонтрольныхПроцедур.cfe – рис. П4.3;
- в этом же окне убрать галочку «Безопасный режим» – рис. П4.4.

После подключения расширения можно выполнить запуск системы, согласившись на обновление конфигурации базы данных – рис. П4.5.

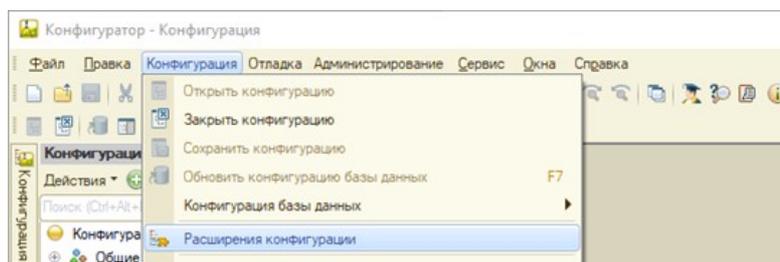


Рис. П4.1. Подключение расширения, часть 1

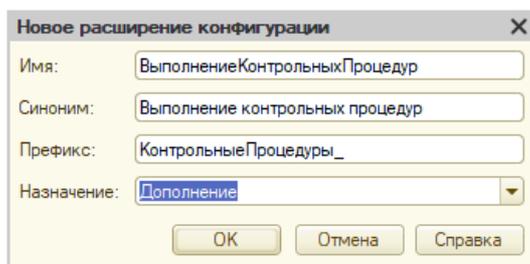


Рис. П4.2. Подключение расширения, часть 2

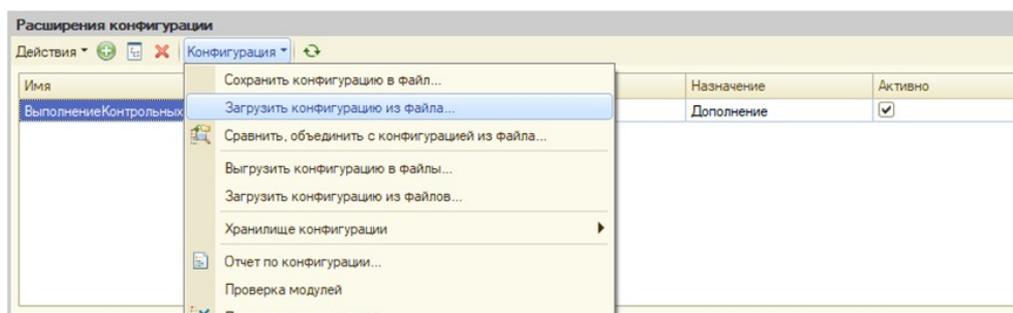


Рис. П4.3. Подключение расширения, часть 3

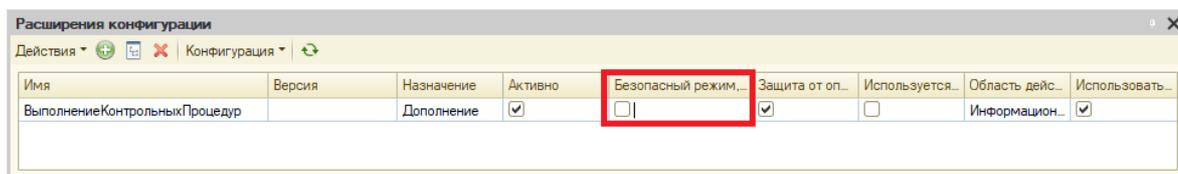


Рис. П4.4. Отключение безопасного режима

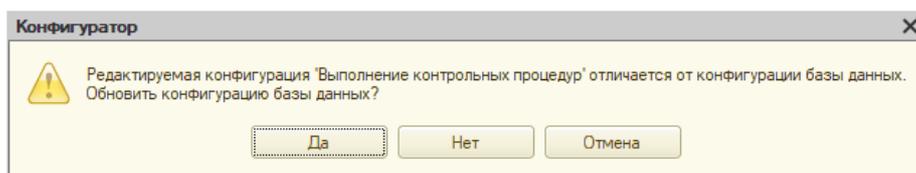


Рис. П4.5. Запуск системы

После запуска системы в основном окне программы на панели вкладок должна появиться подсистема «Выполнение контрольных процедур» – рис. П4.5.

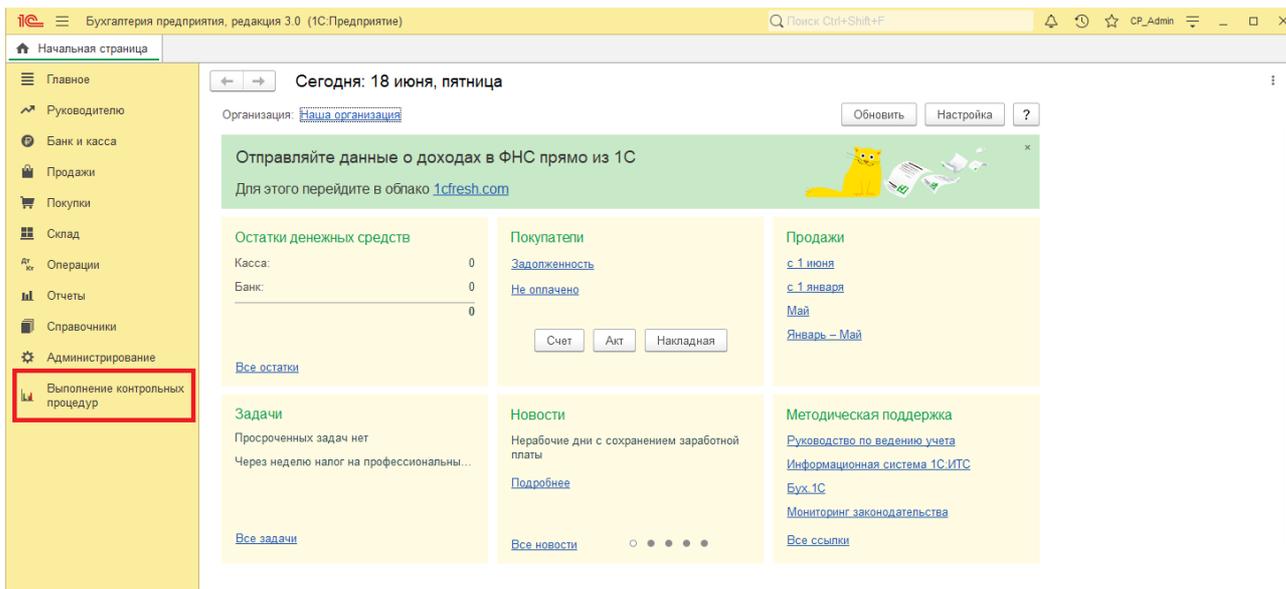


Рис. П4.5. Главное окно программы

Для настройки контрольных процедур предприятия необходимо в главном окне программы выбрать подсистему «Выполнение контрольных процедур», открыть справочник «Контрольные процедуры» – рис. 4.6.

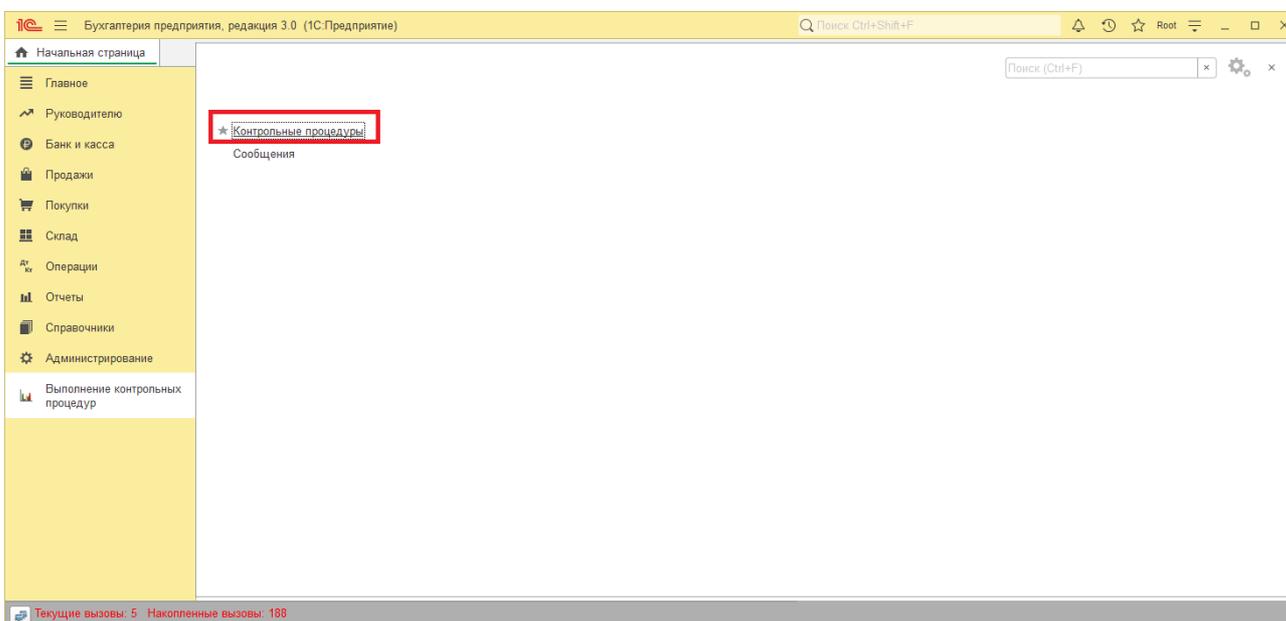


Рис. П4.6. Подсистема «Выполнение контрольных процедур»

Добавить новую контрольную процедуру можно нажав на кнопку «Создать» – рис. П4.7, начать редактирование существующей можно совершив двойной клик мыши по соответствующей строке таблицы.

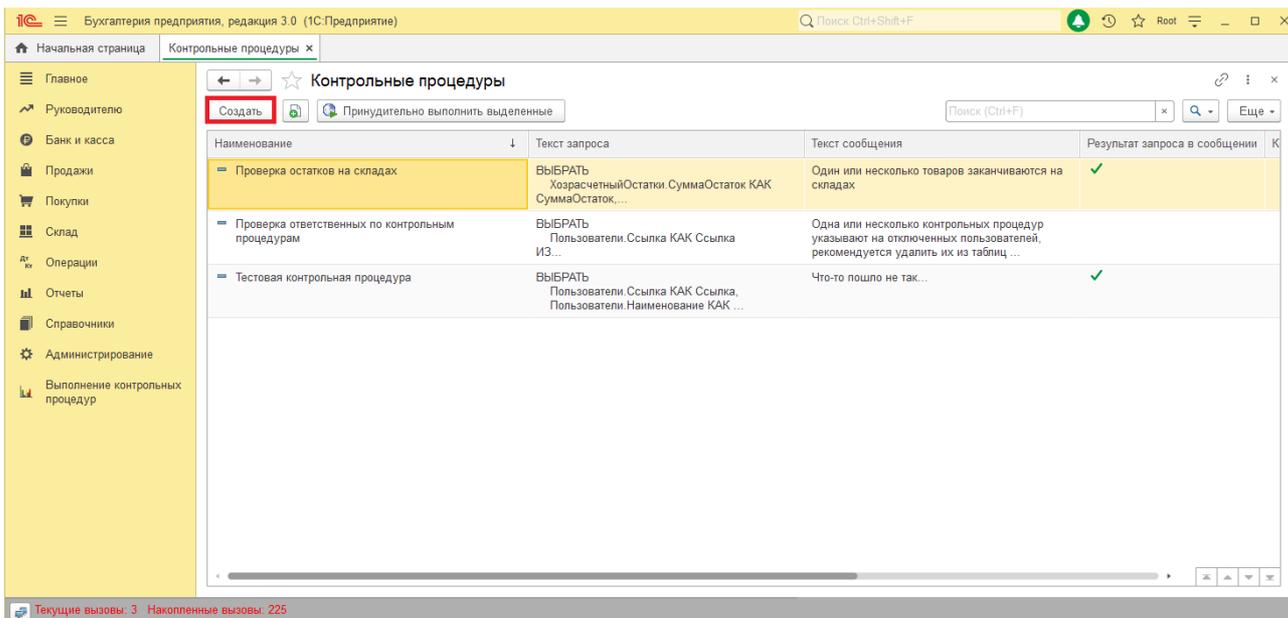


Рис. П4.7. Форма списка справочника «Контрольные процедуры»

После создания нового элемента или при редактировании существующего откроется форма элемента справочника «Контрольные процедуры», с помощью которой можно просмотреть и изменить любые параметры контрольной процедуры – рис. П4.8.

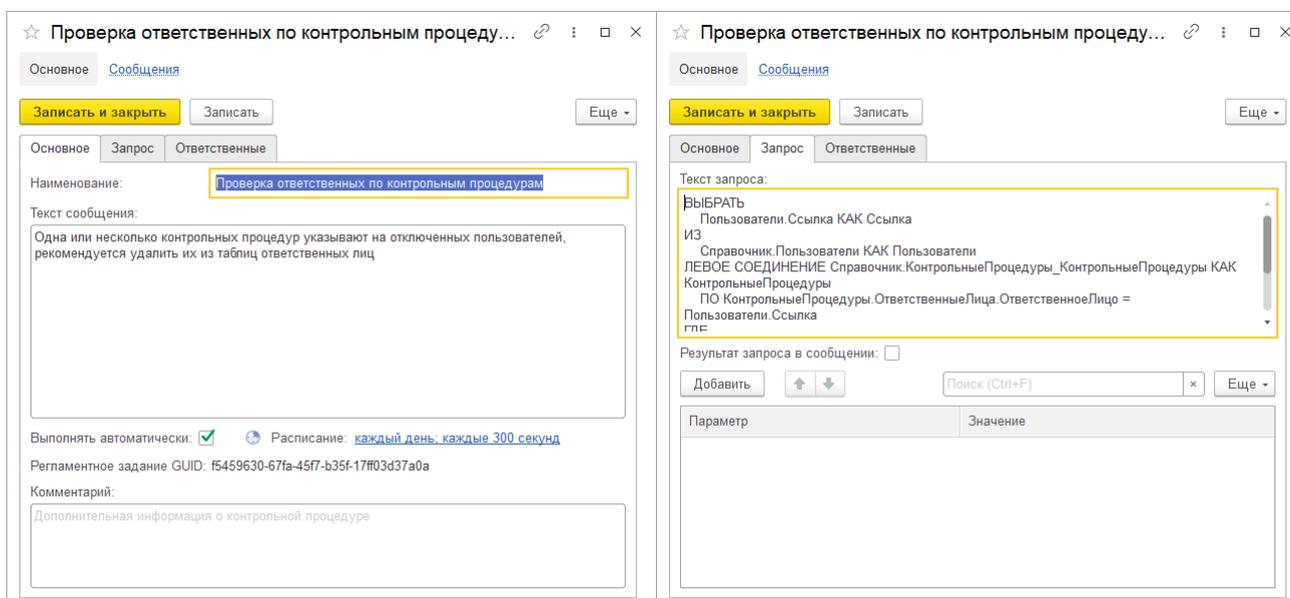


Рис. П4.8. Форма элемента справочника «Контрольные процедуры»

Описание параметров элемента справочника «Контрольные процедуры»:

- текст сообщения – текст, который увидят ответственные за данную

контрольную процедуру лица в случае обнаружения системой аномальных значений;

- ответственные лица – пользователи системы, которые будут получать сообщения по данной контрольной процедуре;
- выполнять автоматически – выполняется ли данная контрольная процедура автоматически согласно заданному расписанию;
- расписание – расписание, по которому должна выполняться данная контрольная процедура, если включено автоматическое выполнение;
- регламентное задание GUID – уникальный идентификатор регламентного задания, связанного с данной контрольной процедурой;
- текст запроса – текст запроса, реализующий контроль данных в ходе выполнения контрольной процедуры, должен быть составлен таким образом, чтобы возвращать только аномальные значения;
- результат запроса в сообщении – должен ли включаться результат запроса в сообщении для пользователей по данной контрольной процедуре;
- параметр – имя параметра запроса для контроля данных;
- значение – значение параметра запроса для контроля данных.

Полезными при составлении запроса для контроля данных могут быть команды контекстного меню поля ввода текста запроса – рис. П4.9.

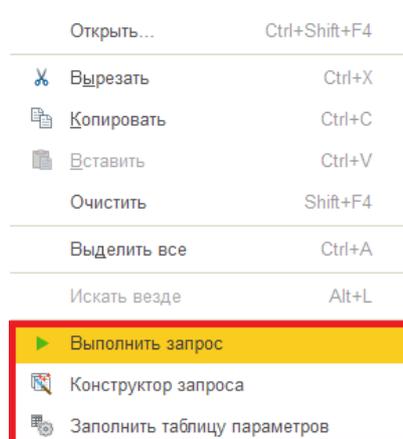


Рис. П4.9. Контекстное меню поля ввода текста запроса

Сохранить изменения, внесенные в параметры контрольной процедуры,

можно нажав на одну из кнопок «Записать» или «Записать и закрыть».

2. Эксплуатация системы

Для просмотра и обработки сообщений по контрольным процедурам необходимо в главном окне программы выбрать подсистему «Выполнение контрольных процедур», открыть справочник «Сообщения» – рис. 4.10.

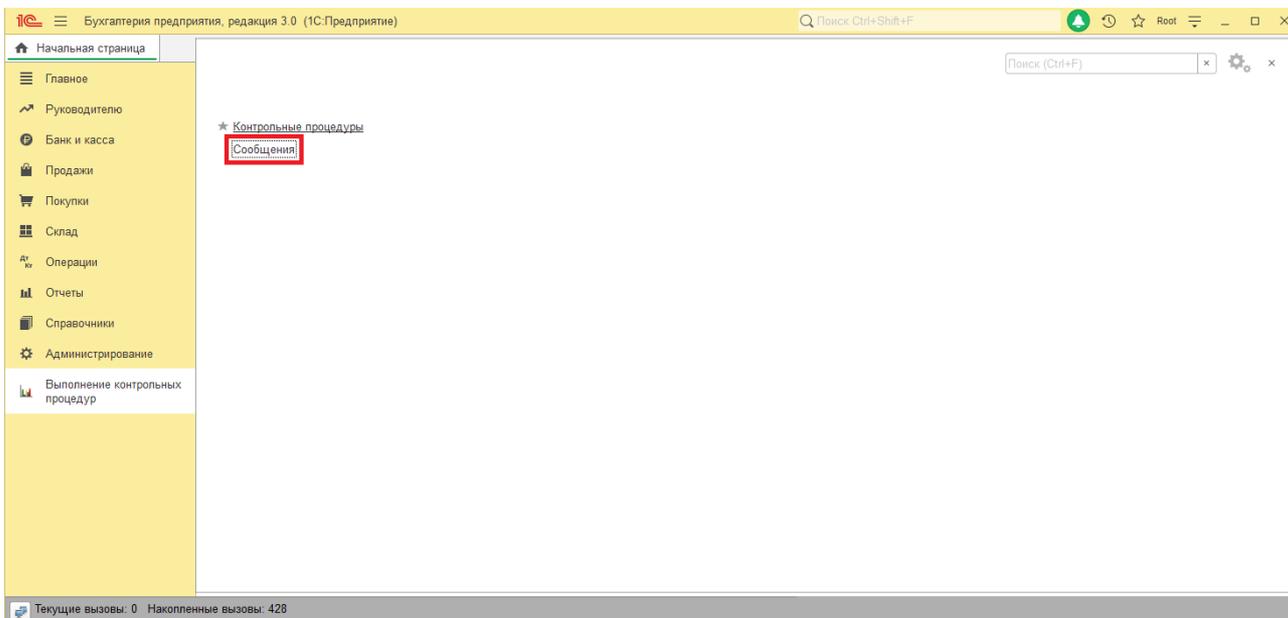


Рис. П4.10. Подсистема «Выполнение контрольных процедур»

Администраторы системы могут просматривать как свои сообщения, так и сообщения адресованные другим пользователям, переключение между ними режимами выполняется с помощью тумблера «Только свои» – рис. П4.11.

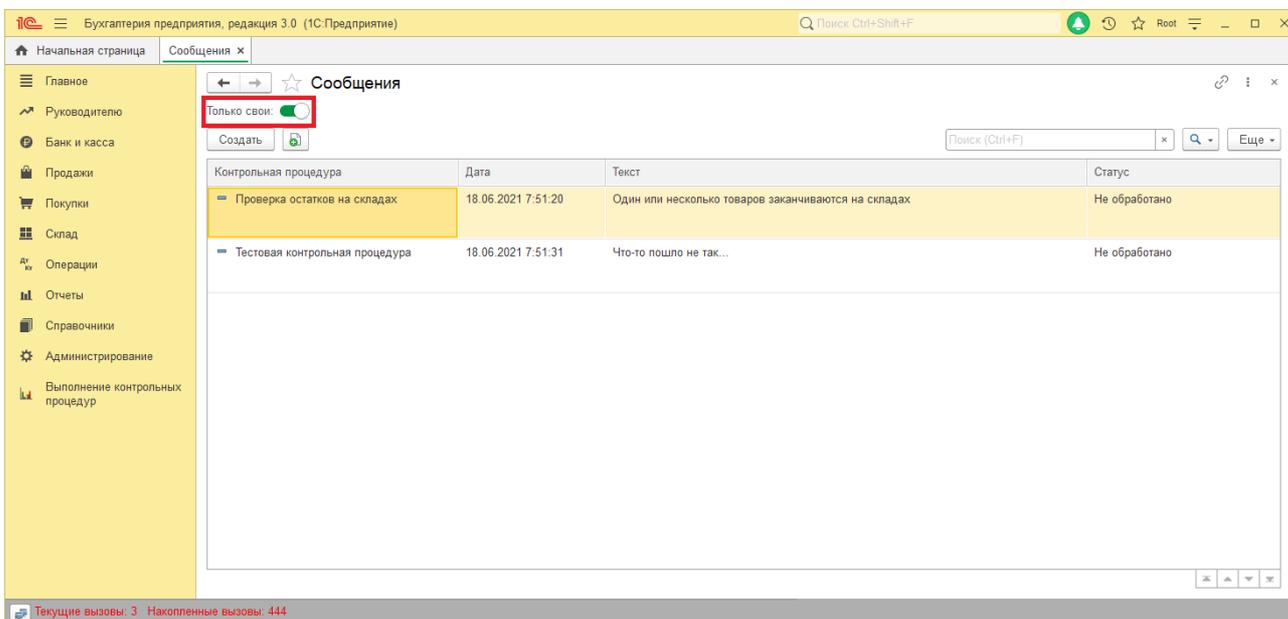


Рис. П4.11. Форма списка справочника «Сообщения»

Рядовые пользователи способны видеть только те сообщения, которые адресованы им, тумблер «Только свои» им недоступен – рис. П4.11

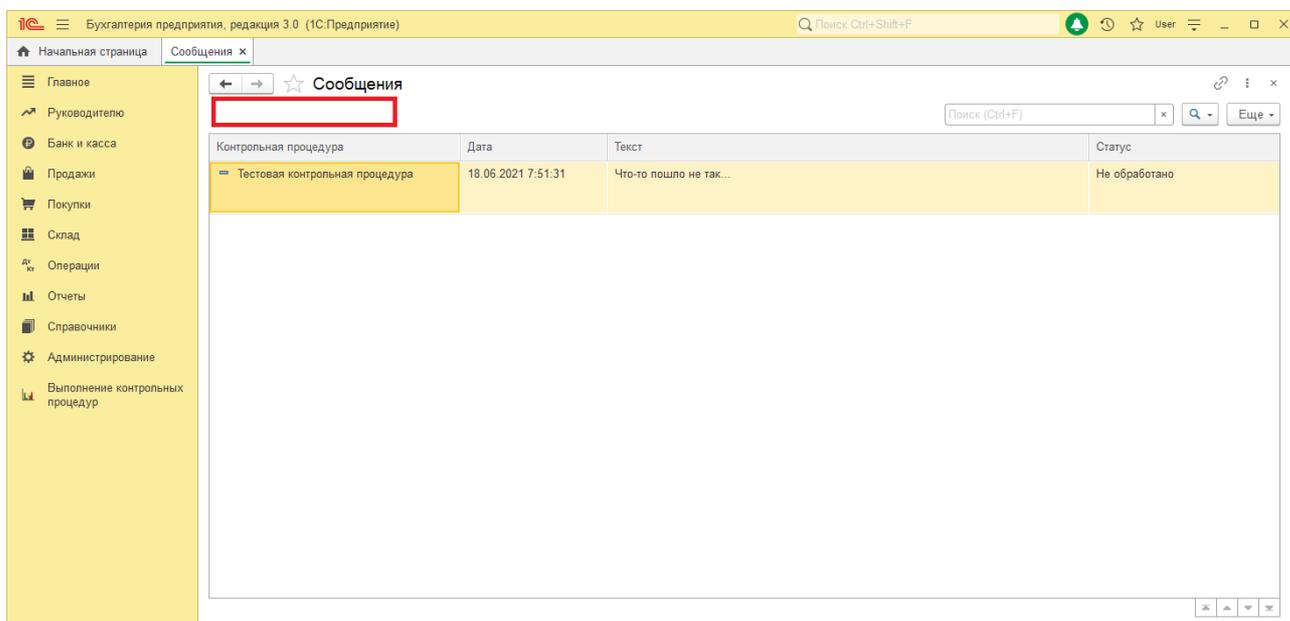


Рис. П4.12. Форма списка справочника «Сообщения»

При двойном клике мыши на строку таблицы формы списка справочника «Сообщения» откроется форма элемента, где можно просмотреть все параметры сообщения, изменить его статус – рис. П4.13.

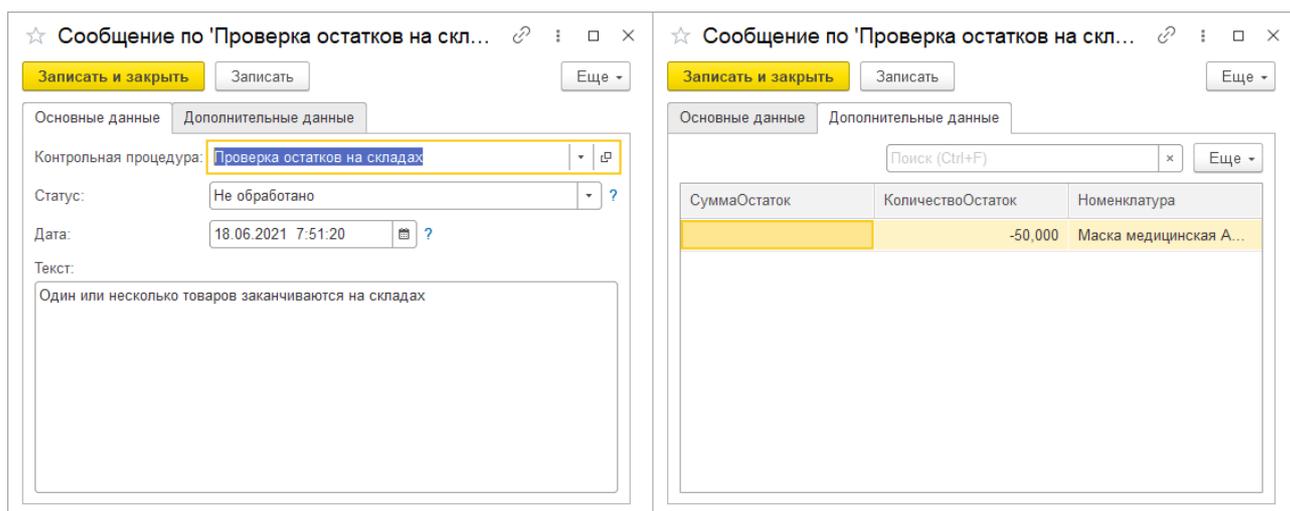


Рис. П4.13. Форма элемента справочника «Сообщения»

Рядовые пользователи могут изменять только статусы сообщений, администраторы же могут изменять все поля, за исключением дополнительных

данных.

Чтобы не проверять наличие необработанных сообщений вручную, можно воспользоваться окном оповещений – рис. П4.14, в котором в кратком виде выводится информация обо всех актуальных сообщениях для текущего пользователя. Клик мыши по оповещению переведет пользователя сразу на форму конкретного элемента справочника «Сообщения».

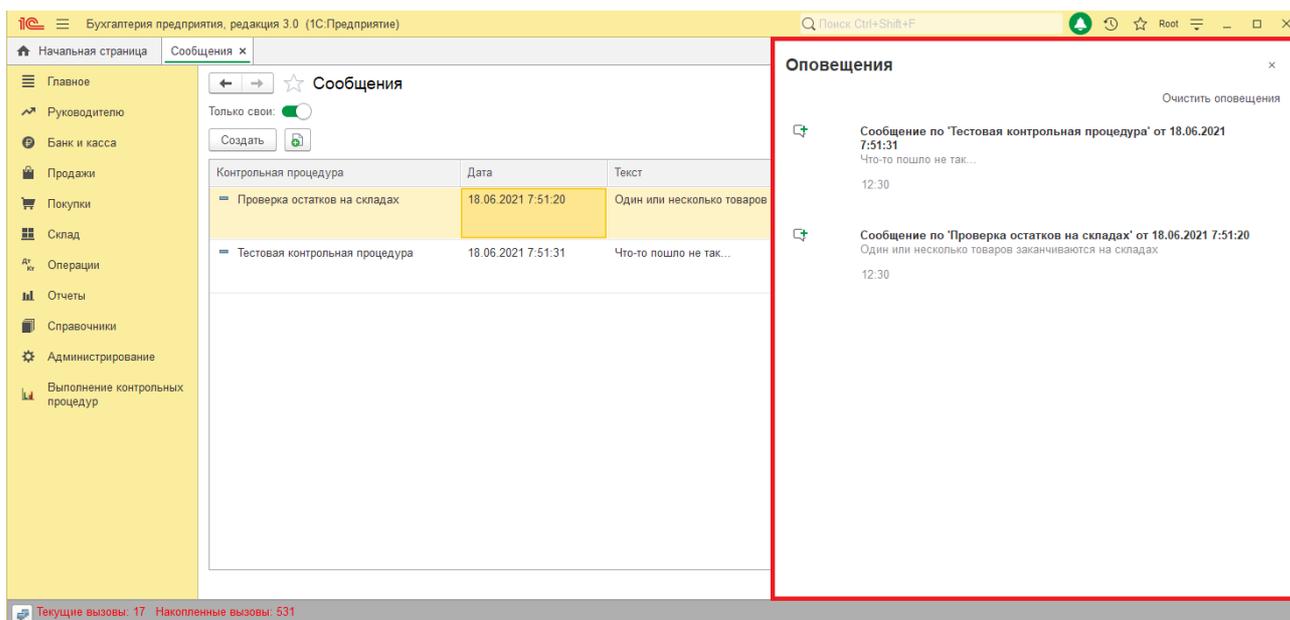


Рис. П4.14. Окно оповещений