

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

### **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: **Информационная система сбора данных страховых случаев**

Студент \_\_\_\_\_ М.Л. Казаев \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ Н.Н. Казаченок \_\_\_\_\_

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.тех.н, доцент, А.В. Очеповский \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Тольятти 2017

## АННОТАЦИЯ

Тема: Информационная система сбора данных страховых случаев

Ключевые слова: ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, СБОР ДАННЫХ, СТРАХОВОЙ СЛУЧАЙ.

Бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, заключения и содержит 53 страниц текста, рисунков – 18, таблиц – 2, библиографических источников – 21.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы (ИС) сбора данных страховых случаев.

Объектом исследования является бизнес-процесс урегулирования убытков.

Предмет исследования – автоматизация бизнес-процесса урегулирования убытков.

Методы исследования: реинжиниринг бизнес-процессов страховой компании, методы структурного и объектно-ориентированного анализа и проектирования.

В аналитической части произведен анализ предметной области «КАК ЕСТЬ», на основе структурного подхода разработана концептуальная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» бизнес-процесса сбора данных страховых случаев.

Выработаны требования к внедряемой ИС. В качестве средств разработки выбрана среда разработки Visual FoxPro 9, СУБД - MS SQL Server 2005.

На стадии логического проектирования, на основе объектно-ориентированного подхода разработана логическая модель ИС. С помощью методологии IDEF1X разработана логическая модель данных ИС.

Реализована ИС и даны рекомендации по ее аппаратно-программному обеспечению.

Тестирование ИС подтвердило соответствие ее функциональности установленным требованиям.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 5  |
| ГЛАВА 1 АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА УРЕГУЛИРОВАНИЯ УБЫТКА В<br>МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИРЕКЦИИ АО «СК «АСТРО-ВОЛГА»..... | 7  |
| 1.1 Характеристика страховой компании .....  | 7  |
| 1.2 Выбор технологии проектирования информационной системы сбора<br>данных страховых случаев .....           | 9  |
| 1.3 Описание и анализ бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК ЕСТЬ»<br>.....                              | 10 |
| 1.4 Описание и анализ бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК<br>ДОЛЖНО БЫТЬ» .....                       | 12 |
| 1.5 Постановка задачи на разработку информационной системы.....  | 14 |
| 1.6 Сравнение аналогов информационной системы .....  | 15 |
| 1.6.1 Система автоматизации управления и электронного<br>документооборота DocsVision .....                   | 15 |
| 1.6.2 Программный комплекс Silver DAT- II .....  | 17 |
| 1.6.3 Система электронного документооборота «1С: Документооборот»  | 19 |
| Выводы по главе 1 .....  | 21 |
| ГЛАВА 2 ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ<br>СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ СТРАХОВЫХ СЛУЧАЕВ.....              | 22 |
| 2.1 Разработка объектно-структурной модели информационной системы.....                                       | 22 |
| 2.2 Логическая модель информационной системы .....   | 24 |
| 2.2.1 Диаграмма вариантов использования бизнес-процесса<br>урегулирования убытков .....                      | 25 |
| 2.2.2 Диаграмма классов информационной системы .....   | 26 |
| 2.2.3 Диаграммы последовательности изменения статуса страхового дела   | 27 |
| 2.3 Разработка логической модели данных информационной системы .....   | 28 |
| 2.4 Требования к аппаратно-программному обеспечению информационной<br>системы .....                          | 30 |
| Выводы по главе 2 .....  | 31 |

|  |    |
|--|----|
| ГЛАВА 3 ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ СТРАХОВЫХ СЛУЧАЕВ..... | 32 |
| 3.1 Выбор среды разработки информационной системы .....                                      | 32 |
| 3.2 Описание информационной системы .....  | 33 |
| 3.3 Тестирование информационной системы .....  | 36 |
| Выводы по главе 3 .....  | 38 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....   | 39 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....   | 42 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Фрагмент программного кода .....  | 44 |

## ВВЕДЕНИЕ

Урегулирование убытков относится к категории основных бизнес-процессов страховой компании и представляет собой комплекс мероприятий, направленных на выполнение страховщиком обязательств перед клиентом при наступлении страхового случая.

Управление бизнес-процессом урегулирования убытков заключается в сборе и обработке данных о страховых случаях, используемых для принятия решения о выплате страхового возмещения.

Для реализации данных задач применяются системы электронного документооборота урегулирования убытков, которые в соответствии с классификацией компонентов корпоративной информационной системы (КИС) страховой компании относятся к категории страховых автоматизированных информационных систем (АИС), обеспечивающих информационную поддержку операционной деятельности страховой компании.

Как показывает практика, автоматизация бизнес-процесса сбора данных о страховых случаях позволит повысить производительность бизнес-процесса урегулирования убытков и повысит его эффективность.

В Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга» для решения данной задачи принято решение разработать информационную систему сбора данных страховых случаев, адаптированную к условиям операционной деятельности в компании.

Таким образом, **актуальность** темы выпускной квалификационной работы (ВКР) обусловлена необходимостью автоматизации бизнес-процесса урегулирования убытка в Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга».

**Объектом** исследования ВКР является бизнес-процесс урегулирования убытка в Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга».

**Предметом** исследования ВКР является автоматизация бизнес-процесса урегулирования убытка в Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга».

**Целью** ВКР является разработка информационной системы (ИС) сбора

данных страховых случаев для Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- описать существующий бизнес-процесс урегулирования убытка в Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга»;
- провести выбор технологии разработки, методологии проектирования и средств моделирования ИС;
- сформулировать требования к проектируемой ИС;
- разработать логическую модель данных ИС;
- разработать программное обеспечение ИС;
- сформулировать требования к аппаратному и программному обеспечению ИС;
- провести тестирование ИС и подтвердить ее работоспособность.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, приложения и списка литературы.

Во введение обозначается тема работы и ее актуальность, описывается объект и предмет исследования, цели и задачи, которые необходимо решить в данной работе. Первая глава включает в себя описание предметной области, обоснование необходимости разработки ИС. Вторая глава посвящена разработке логической модели ИС и ее программной реализации. Описаны программа и методика, приведены результаты тестирования ИС.

В заключении описываются результаты, достигнутые в ходе выполнения ВКР. В приложении приведены фрагменты программного кода ИС.

# ГЛАВА 1 АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА УРЕГУЛИРОВАНИЯ УБЫТКА В МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИРЕКЦИИ АО «СК «АСТРО-ВОЛГА»

## 1.1 Характеристика страховой компании

Акционерное общество «Страховая компания «Астро-Волга» (АО «СК «Астро-Волга») создано в 1994г. (регистрационный № 2619).

Уставный капитал - 266 088 324 руб.

Генеральный директор – В. П. Краснощеков.

Сайт компании: [www.astrovolga.ru](http://www.astrovolga.ru) [15].

Межрегиональная дирекция (МРД) страховой компании расположена в г.Тольятти по адресу: г. Тольятти, ул. Матросова, 10.

Компания - член Всероссийского Союза Страховщиков, Ассоциации страховщиков «Большая Волга», Российского Союза Автостраховщиков, Средневолжской Торгово-Промышленной палаты, Коллективный член Гильдии финансистов.

На рисунке 1.1 представлена организационная структура МРД.

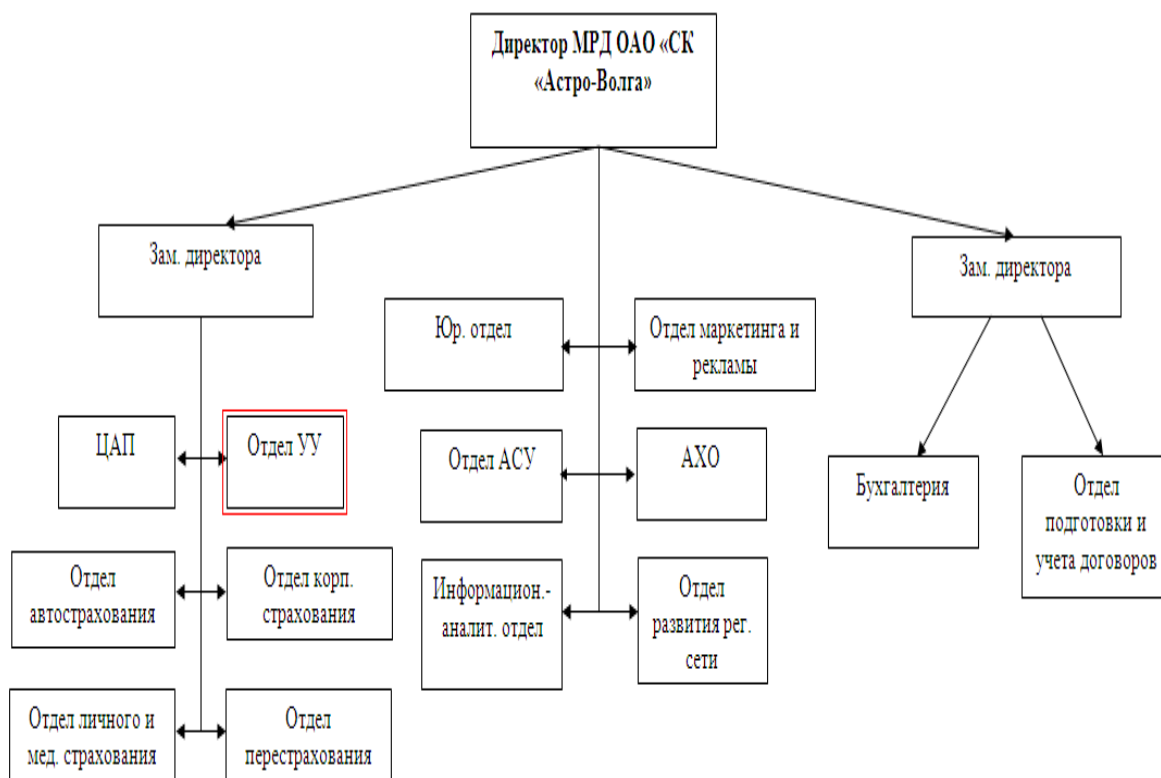


Рисунок 1.1 – Организационная структура МРД

МРД АО «СК «Астро-Волга» обеспечивает продажу и послепродажное обслуживание полисов по таким видам страхования, как ОСАГО, КАСКО, страхования от несчастного случая и др.

Ведущая роль в решении широкого круга экономических, учетных и управленческих задач страховой компании (СК) принадлежит самому сложному программно-техническому комплексу ее ИТ-инфраструктуры – корпоративной информационной системе (КИС) МРД.

КИС МРД является составной частью КИС СК АО «СК «Астро-Волга» и развивается в соответствии с принятой в компании ИТ-стратегией.

На рисунке 1.2 изображена структурная схема КИС МРД.

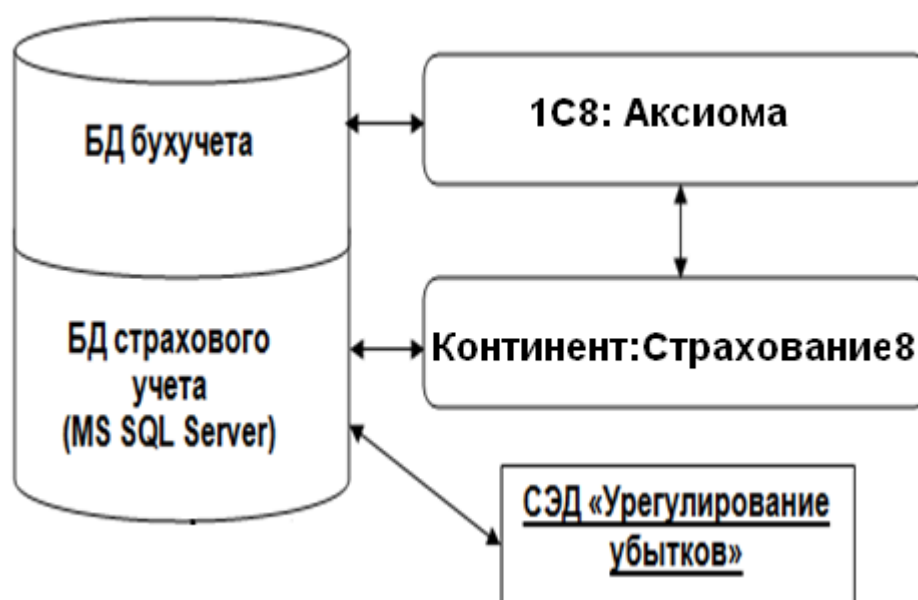


Рисунок 1.2 – Структурная схема КИС МРД АО «СК «Астро-Волга»

В состав КИС МРД входят следующие компоненты:

– промышленное ИТ-решение «Аксиома», обеспечивающая управление бухгалтером страховой компании;

– промышленная комплексная страховая ИС (КИС) «Континент: Страхование 8», обеспечивающая управление операционной деятельностью страховой компании.



Все вышеперечисленные ИС реализованы на технологической платформе «1С: Предприятие 8».

Связь с Центральным офисом в г. Самара, филиалами и агентствами организована с помощью технологии VPN.

Сопровождением и модернизацией программного обеспечения МРД КИС занимается отдел АСУ.

Урегулированием убытков в компании занимается отдел урегулирования убытков СК.

Отдел урегулирования убытков (ОУУ) является подразделением миддл-офиса компании.

Сотрудники отдела занимаются приемом заявлений о страховом событии от клиентов компании, формированием и обработкой страховых дел, а также передачу информации о заключенных договорах страхования в Центральный офис страховой компании.

## **1.2 Выбор технологии проектирования информационной системы сбора данных страховых случаев**

В настоящее время широко распространены технологии проектирования и развития КИС СК и ее компонентов на основе процессного подхода и концепции реинжиниринга бизнес-процессов BPR [7,18].

Технология проектирования информационной системы, интегрируемой в существующую КИС СК, включает несколько этапов: сбор информации о предметной области и ее анализ, создание концептуальной модели предметной области, логическое и физическое проектирование информационной системы, внедряемой в исследуемый бизнес-процесс [1,2,9].

Доминирующей тенденцией сегодня является использование в процессе проектирования информационных систем интегрированных подходов, использующих передовые теории, методологии и информационные технологии проектирования и моделирования сложных предметно-ориентированных информационных систем управления.

В этом ряду заслуживает особого внимания технология бизнес-моделирования.

Данная технологии опираются на следующие уровни описания системы:

- 1) концептуальный уровень (содержательный аспект на основе структурного подхода);
- 2) логический уровень (формализованное/модельное описание на основе объектно-ориентированного подхода);
- 3) физический уровень (программно-аппаратная реализация).

На каждом этапе технологии бизнес-моделирования используются методологии и инструменты моделирования, обеспечивающие наиболее эффективное решение задач проектирования информационной системы.

### **1.3 Описание и анализ бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК ЕСТЬ»**

Бизнес-процесс урегулирования убытка состоит из следующих операций:

- 1) прием и регистрация заявления Клиента и пакета документов о страховом событии;
- 2) открытие страхового дела;
- 3) регистрация нового страхового дела в Журнале учета убытков (книга XLS);
- 4) расчет (оценка) убытка;
- 5) принятие решения о выплате / отказе страхового возмещения;
- 6) закрытие страхового дела и регистрация в Журнале учета убытков.

Исполнителем бизнес-процесса является Специалист ОУУ.

В процессе урегулирования убытков Специалист ОУУ руководствуются действующими Правилами страхования по конкретному виду страхования и Инструкцией по урегулированию убытков.

В настоящее время документооборот бизнес-процесса урегулирования убытка не автоматизирован.

Для анализа бизнес-процесса использован метод анкетирования

специалистов ОУУ.

На рисунках 1.3, 1.4 представлены контекстная диаграмма и декомпозиция бизнес-процесса урегулирования убытка, выполненные в методологиях IDEF0 и DFD соответственно.

На представленных моделях изображены следующие элементы.

Входные данные: Заявление Клиента о страховом событии, Пакет документов.

Выходные данные: Закрытое страховое дело.

Управляющие воздействия: Правила страхования, Инструкция по урегулированию убытков.

Механизмы исполнения: Клиент и Специалист ОУУ.



Рисунок 1.3 – Контекстная IDEF0-диаграмма бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК ЕСТЬ»

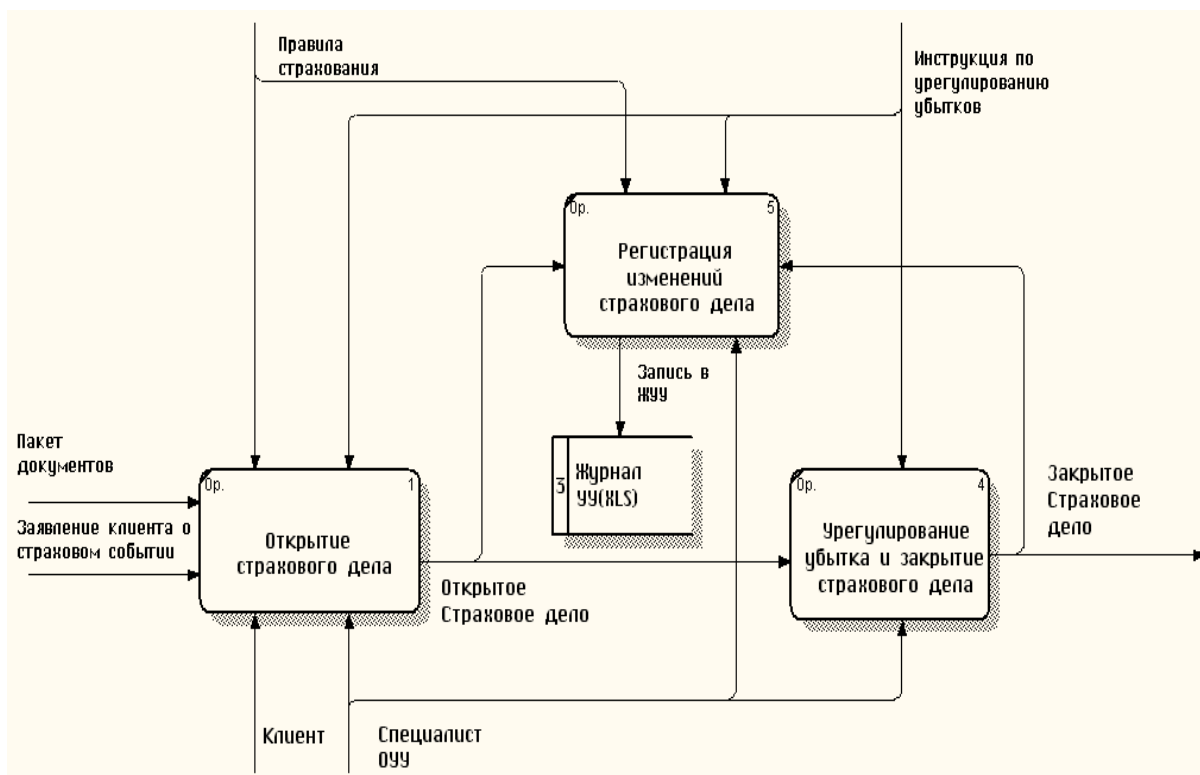


Рисунок 1.4 – DFD-декомпозиция» бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК ЕСТЬ»

На основании построенных моделях производим анализ существующего бизнес-процесса, постановку задачи и формируем требования к новой системе.

#### 1.4 Описание и анализ бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Совместно со специалистами ОУУ был проведен анализ модели «КАК ЕСТЬ» исследуемого бизнес-процесса и сформулированы требования к модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

Как показал анализ, основным недостатком существующего бизнес-процесса является низкая производительность ручной обработки документов, что приводит к необоснованному увеличению срока урегулирования убытка, который может быть обжалован клиентом в судебном порядке.

Все это отрицательно влияет на имидж страховой компании и может привести к оттоку клиентов.

Целью усовершенствования бизнес-процесса урегулирования убытка является повышение производительности его документооборота.

Для достижения поставленной цели необходима автоматизация бизнес-процесса, которая обеспечивается путем внедрения ИС сбор данных о страховых случаях.

Как было отмечено выше, указанная ИС относится к категории СЭД урегулирования убытков.

Контекстная диаграмма и декомпозиция бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» представлена на рисунках 1.5, 1.6 соответственно.

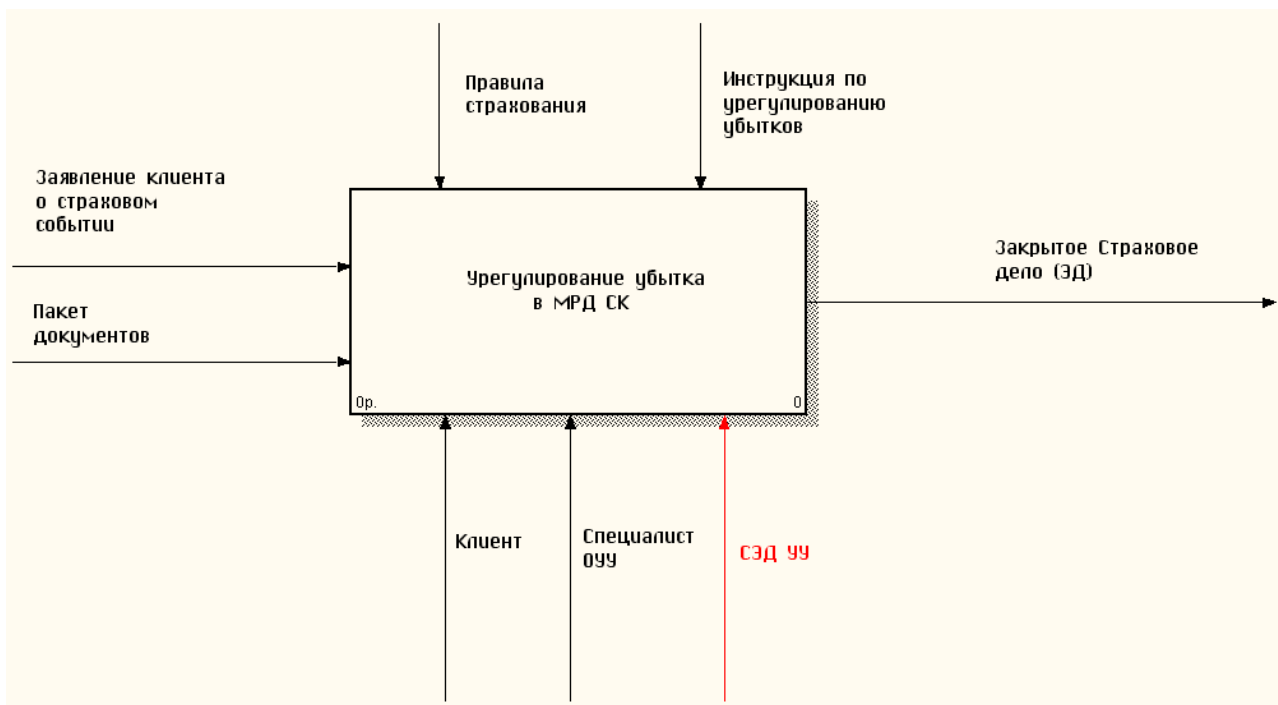


Рисунок 1.5 – Контекстная IDEF0-диаграмма бизнес-процесса урегулирования убытка «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

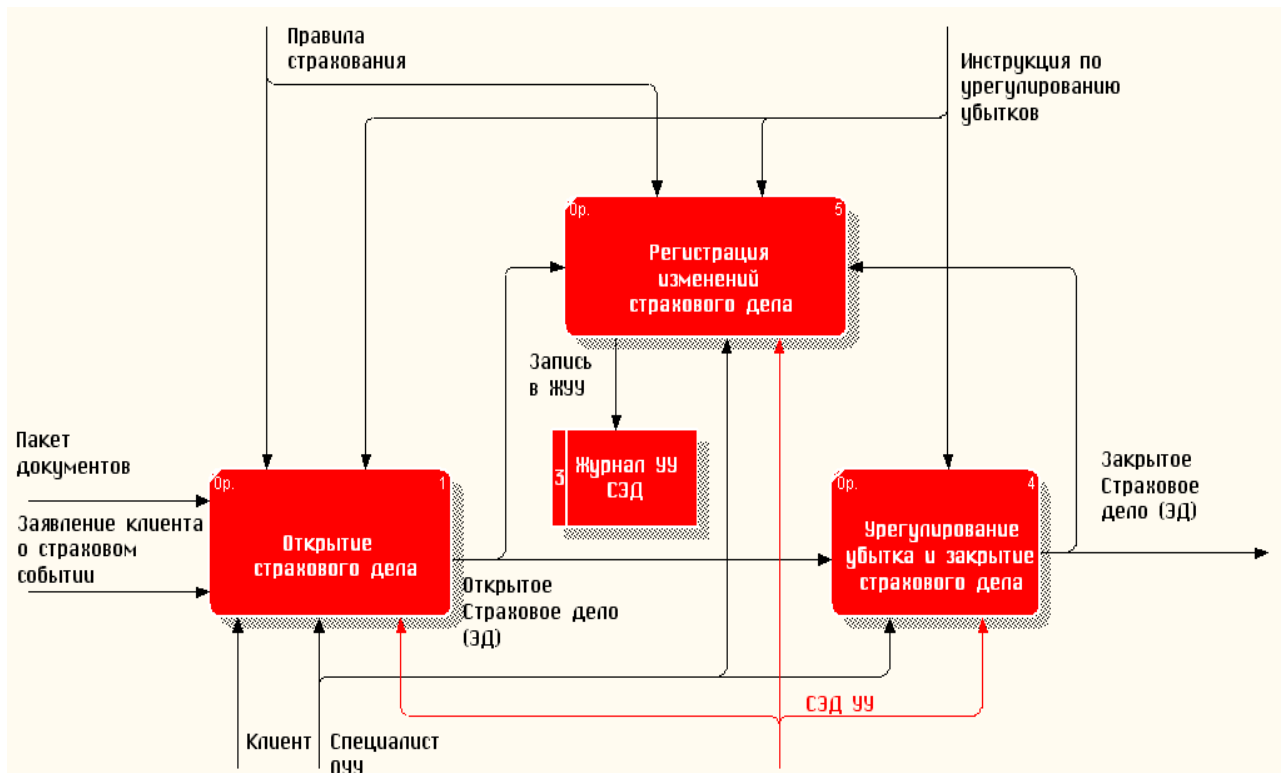


Рисунок 1.6 – DFD-декомпозиция бизнес-процесса урегулирования убытка  
«КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

На DFD-диаграмме выделены элементы, введенные в систему для достижения поставленной цели.

В новой модели сделаны следующие изменения.

Выходные данные: Электронный документ «Закрытое страховое дело».

Механизмы исполнения: Клиент, Специалист ОУУ и СЭД УУ.

Изменения состояния страхового дела регистрируются в Журнале УУ СЭД.

Данная модель является концептуальной моделью бизнес-процесса урегулирования убытка.

### 1.5 Постановка задачи на разработку информационной системы

Сформулируем требования к СЭД УУ:

- управление документооборотом УУ;
- простота интеграции с КИС СК;
- отсутствие избыточной функциональности;

– минимальные затраты на разработку.

С учетом указанных требований произведен сравнительный анализ аналогов СЭД УУ на предмет выбора готового ИТ-решения.

## **1.6 Сравнение аналогов информационной системы**

По своим функциональным особенностям СЭД УУ относится к системам электронного документооборота операционных бизнес-процессов страховой компании.

Анализ планов развития КИС ведущих страховых компаний России подтвердил крайнюю заинтересованность страховщиков во внедрении систем автоматизации электронного документооборота урегулирования убытков.

Следует отметить, что помимо специализированных ИТ-решений в страховых компаниях применяются типовые СЭД, в основном для решения задач автоматизации отделов документационного обеспечения и архивов.

### **1.6.1 Система автоматизации управления и электронного документооборота DocsVision**

Система DocsVision является платформой для автоматизации управления предприятием (страховой компанией), включающей в себя полнофункциональную Workflow-подсистему и предоставляющей пользователю мощные средства управления процессами обработки и ведения архива документов, представлено на рисунке 1.7.

Среди широкого круга задач, решаемых с помощью СЭД DocsVision, можно выделить следующие [10]:

- автоматизация управления предприятием (страховой компанией);
- поддержка процессного подхода в организации управления;
- автоматизация систем менеджмента качества;
- автоматизация процессов согласования и утверждения документов;
- средства контроля исполнения документов и заданий;

- маршрутизация и доставка документов на рабочие места пользователей;
- управление процессами обработки документов;
- организация взаимодействия с контрагентами и заказчиками;
- автоматизация канцелярии;
- создание электронного архива документов.

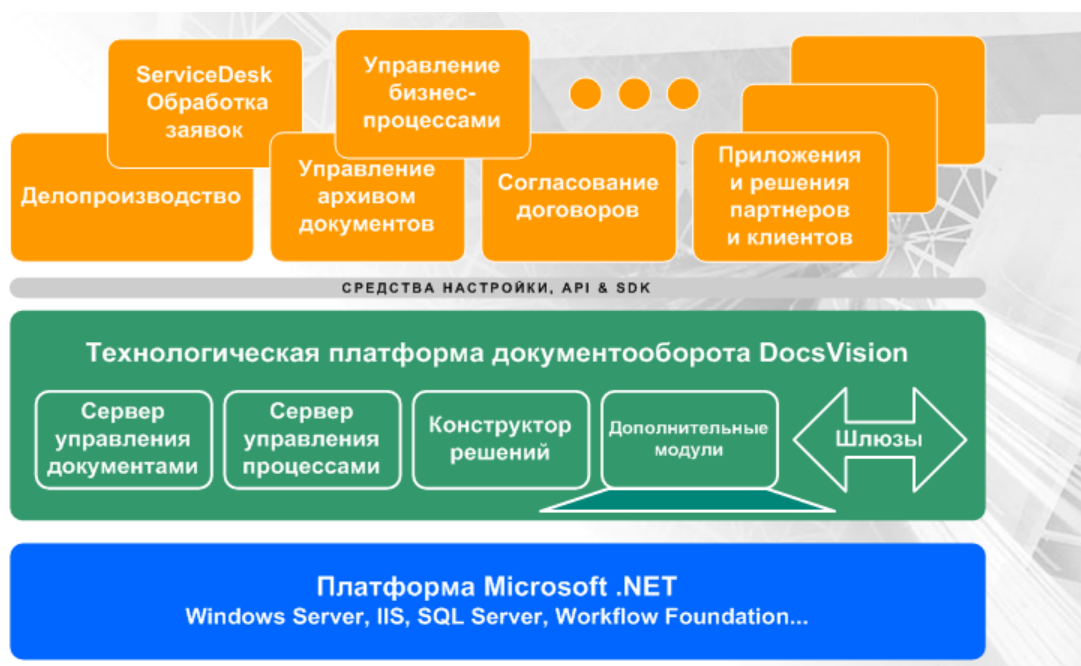


Рисунок 1.7 – Концептуальная схема системы DocsVision

Специализированное решение на базе платформы DocsVision для страховой деятельности обеспечивает поддержку следующих процессов:

- разработка нового страхового продукта (услуги) и вывод его на рынок, включая контроль этапов работ и формирование необходимой документации;
- заключение договора страхования, включая регистрацию заявки, формирование необходимого пакета документов, рассмотрение соответствующими инстанциями, заключение договора и оформление полиса;
- рассмотрение страхового случая, включая формирование пакета документов, получение необходимых согласований и выплату возмещения.

При разработке системы использованы современные подходы и технологии, обеспечивающие возможность реализации масштабируемых и



удобных в использовании решений:

- многоуровневая модель приложений;
- полная Web-интеграция;
- возможность доступа ко всем функциям системы через Интернет;
- технология Microsoft.NET;
- Web-сервисы и технологии SOAP в качестве основы построения

системы;

- полная XML -совместимость всех компонентов системы;
- СУБД Microsoft SQL Server.

В состав платформы DocsVision входят модули интеграции с такими распространенными системами, как Microsoft Exchange Server, Microsoft Office SharePoint Server, Microsoft Dynamics AX и 1С: Предприятие.

### 1.6.2 Программный комплекс Silver DAT- II

Программный комплекс Silver DAT-II является клиент-ориентированным, эффективным и технологичным инструментом оценки и расчета затрат на восстановление поврежденных автомобильных транспортных средств (иномарок), основанным на едином стандарте, оригинальных технологиях и нормативах ремонта от автопроизводителей [12].

Основными модулями ПК являются:

- определение стоимости поддержанного транспортного средства и управление продажами;
- расчет стоимости кузовного и слесарного ремонтов транспортных средств, представлен на рисунке 1.8;
- полная идентификация транспортных средств как по комплектации, так и по материалам, применяемым в процессе сборки на заводе- производителе.

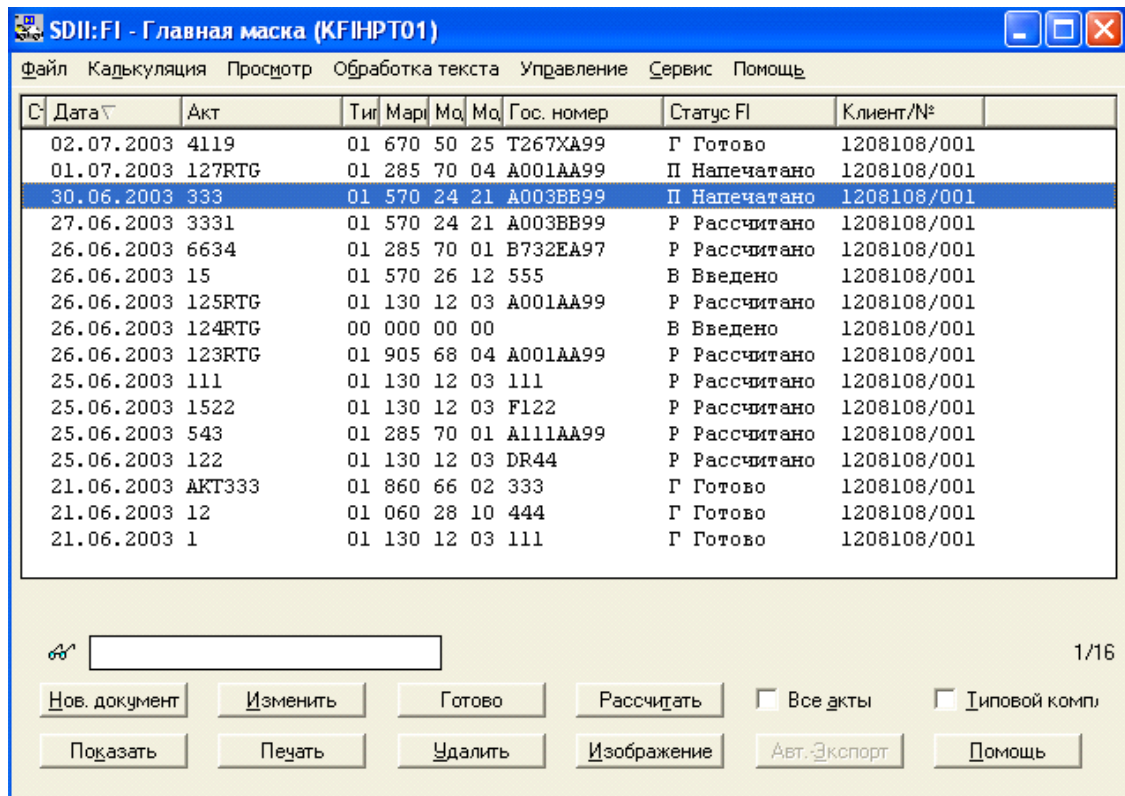


Рисунок 1.8 – Окно главной маски модуля FI

К достоинствам программного комплекса можно отнести:

- полную детализацию и наличие в базе данных всех запасных частей, узлов и агрегатов, включая электронные системы, датчики, выключатели и пучки проводов поставляемых заводом- производителем, с указанием оригинальных заводских номеров;
- наличие и учет всех типов ремонтно-диагностических воздействий, всех применяемых в процессе ремонта материалов, а также вспомогательных работ и услуг;
- графический выбор деталей и ремонтных воздействий, включая мгновенный поиск по названию деталей узлов и агрегатов;
- возможность обмена информацией в электронном виде между Заказчиками (страховыми компаниями, экспертами и станциями технического обслуживания в процессе урегулирования убытков), в том числе всеми заинтересованными пользователями при выявлении скрытых дефектов и

изменении стоимостных факторов во время проведения восстановительного ремонта;

- импортирование и сохранение документов в типовых форматах DOC, SZF, PDF, XLS;

- формирование всех необходимых форм и документов для печати, индивидуальное конфигурирование выходных протоколов и форм отчетности с переносом данных в существующие на предприятии системы управленческого и бухгалтерского учета и т. д.

Программный комплекс Silver DAT II является единственным в настоящее время сертифицированным и локализованным в России зарубежным продуктом для расчета стоимости восстановительного ремонта транспортных средств.

### 1.6.3 Система электронного документооборота «1С: Документооборот»

«1С: Документооборот» – современная СЭД разработанная на уже зарекомендовавшей себя платформе «1С: Предприятие», представлена на рисунке 1.9 [14].

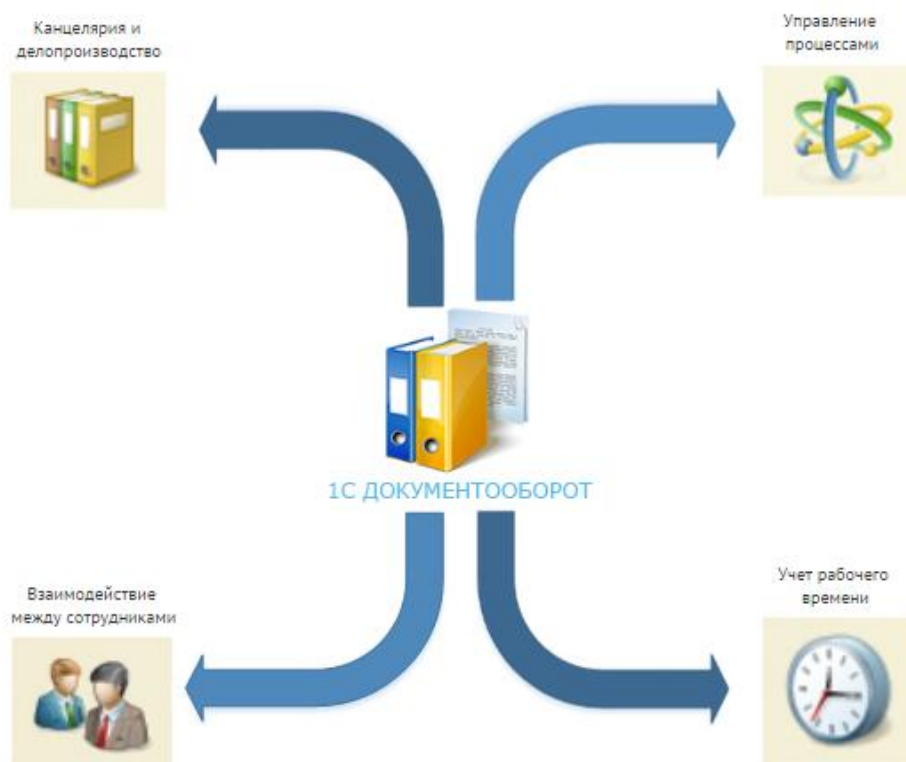


Рисунок 1.9 – Функциональная схема СЭД «1С:Документооборот»

Внедрение «1С: Документооборот» позволит сэкономить рабочее время сотрудников на выполнении технических функций, поиск документации и бесконечном дублировании документов благодаря:

- успешной интеграции СЭД с другими корпоративными информационными системами на платформе 1С;
- экономии на покупке дополнительных лицензий;
- единому интерфейсу программных продуктов используемых в компании.

«1С Документооборот» позволяет компании решить следующие задачи по автоматизации работы с документами:

- электронный архив всех документов компании;
- структурирование всего объема документов организации по видам документов, по контрагентам, по авторам и по многим другим реквизитам;
- разграничение доступа к документам в соответствии с правами пользователей;
- контроль работы пользователей с различными документами;
- организация взаимодействия пользователей при работе с документами, автоматизация процессов Согласования, Утверждения, Исполнения поручений и другие.

Для проведения сравнительного анализа аналогов все важные характеристики СЭД собраны в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ аналогов СЭД УУ

| Параметр/Аналог                        | DocsVision | Silver DAT | 1С:Документ оборот |
|--|------------|------------|--------------------|
| управление документооборотом УУ        | +          | +          | +                  |
| простота интеграции с КИС СК           | -          | -          | +                  |
| отсутствие избыточной функциональности | +          | +          | -                  |
| минимальные затраты на разработку      | -          | -          | -                  |
| Итого                                  | 2          | 2          | 2                  |

Анализ известных ИТ-решений показал, что не одна из рассмотренных систем не соответствует всем сформулированным требованиям к СЭД УУ.

Кроме того, эти системы достаточно дороги, функционально избыточны и не позволяют в полной мере учесть специфику бизнес-процессов объекта исследования работы.

На основании результатов анализа принято решение о разработке новой СЭД УУ.

### **Выводы по главе 1**

Для проектирования информационных систем широко используется методологии моделирования, основанные на структурном подходе и реинжиниринге бизнес-процессов компании.

Анализ существующего бизнес-процесса урегулирования убытка, проведенный с помощью методологий IDEF0 и DFD, подтвердил целесообразность внедрения СЭД УУ и позволил сформулировать требования к данной системе.

В связи с тем, что известные аналоги СЭД УУ не удовлетворяют всем требованиям Заказчика, принято решение о разработке новой ИС, которая позволит повысить эффективность бизнес-процесса урегулирования убытка.

## ГЛАВА 2 ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ СТРАХОВЫХ СЛУЧАЕВ

### 2.1 Разработка объектно-структурной модели информационной системы

На стадии логического моделирования СЭД УУ используется объектно-структурный подход к моделированию проблемно-ориентированных систем обработки учетно-аналитической информации (СОУИ).

Объектно-структурная модель является формализованным представлением концептуальной модели СЭД УУ.

Объектно-структурная модель СОУИ представляет собой ориентированное по информационному потоку линейное дерево (ордереву), каждый из узлов которого обозначает виртуальный объект, являющийся наследником одного из концептуальных классов объектно-структурного подхода.

Такая имитация позволяет описать систему обработки страховой информации как систему электронного документооборота (СЭД), что создает возможность для применения автоматного подхода на этапе детализации и формализации объектно-структурной модели: модель жизненного цикла (ЖЦ) страхового документа представляется конечным автоматом, который может быть задан с помощью графа или таблицы переходов его статусов (состояний) [6].

Объектно-структурная модель СЭД N-передельного процесса урегулирования убытков описывается в виде линейного ордерова O (SP, SR, D) и представлена на рисунке 2.1,

где:

$SP = \{sp_1, sp_{N+2}\}$  – узлы ордерова модели, обозначающие виртуальные страховые портфели клиента и агента (страховщика) соответственно;

$SR = \{sr_2, sr_3, \dots, sr_{N+1}\}$  – узлы, обозначающие виртуальные переделы

страховых документов, которые представляют собой комбинацию объектов «Страховой портфель», «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и обеспечивают управление статусом страхового документа;

$D = \{d_1, d_2, \dots, d_{N+1}\}$  – дуги, обозначающие маршрут движения страховых документов.

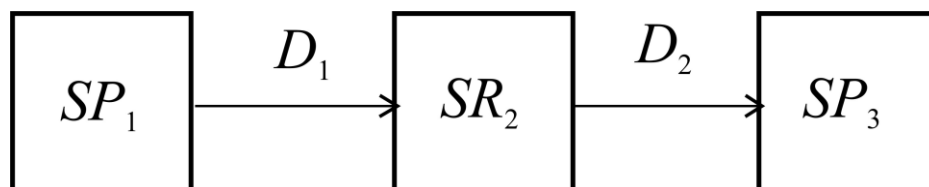


Рисунок 2.1 – Объектно-структурная модель ИС обработки страховой информации

Используемые в модели концептуальные классы виртуальных объектов «Страховой портфель», «Страховой контролер» и «Страховой агрегат» представляют собой адаптированные к особенностям страховой деятельности модификации базовых технологических классов объектов.

В памяти ЭВМ объектно-структурная модель СЭД УУ может быть представлена в виде упорядоченного одномерного массива:

$$MO: \text{array } [1..N+2] \text{ of } CD,$$

где  $CD$  – тип данных, определяющий конечное множество состояний ЖЦ страхового дела.

На стадии логического моделирования производится формализация объектно-структурной модели СЭД как агрегативной системы: каждый узел модели рассматривается как элементарное звено логистической цепи (ЭЗЛЦ) «Страховой агрегат».

Для любого момента времени  $t = 1, 2, \dots, T$  поведение агрегата описывается выражением:

$$cd(t) = va [xa(t), \psi_{sd}(zd(t-1), be(t))].$$

где  $cd \in CD$  – изменяемый статус страхового дела;

$va \in VA$  – функция переходов агрегата;

$xa \in XA$  – структурированный поток данных страхового дела на входе

агрегата;

$\psi_{sd} \in \Psi_{sd}$  – функция переходов ЖЦ страхового дела;

$zd \in ZD$  - состояние ЖЦ страхового дела;

$be \in BE$  – этап бизнес-процесса урегулирования убытка.

Модели наследования объектов логической модели СЭД урегулирования убытков, в которой используются типовые UML - шаблоны концептуальных классов «Страховой агрегат» и «Страховой портфель», представлены на рисунке 2.2.

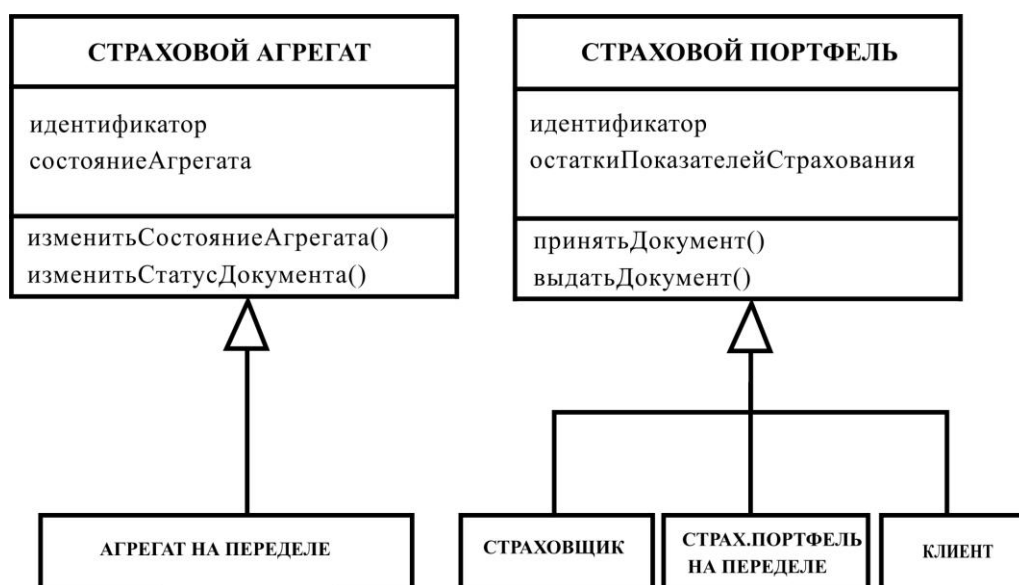


Рисунок 2.2 – Модели наследования объектов СЭД урегулирования убытков

Модель наследования объектов является основой для построения комплекса диаграмм языка UML логической модели СЭД УУ.

## 2.2 Логическая модель информационной системы

Логическая модель, отображающая деятельность системы управления компанией «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», и информационное пространство, в котором эта деятельность протекает, представляют собой «снимок» положения дел (функциональная структура, роли должностных лиц, взаимодействие подразделений, принятые технологии обработки управленческой информации,



автоматизированные и неавтоматизированные процессы и т.д.) реорганизованного бизнес-процесса.

На стадии логического моделирования, на основе методологии объектно-ориентированного анализа и модели наследования объектов с помощью языка UML строится визуальная объектная модель СЭД УУ.

Как показывает практика, для представления логической модели системы нет необходимости строить диаграммы всех без исключения типов.

В тоже время используемые типы диаграмм должны визуализировать проектируемую систему в различных аспектах.

### 2.2.1 Диаграмма вариантов использования бизнес-процесса урегулирования убытков

Диаграмма вариантов использования, представленная на рисунке 2.3, отражает функциональный аспект логической модели бизнес-процесса урегулирования убытков «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» [20,21].

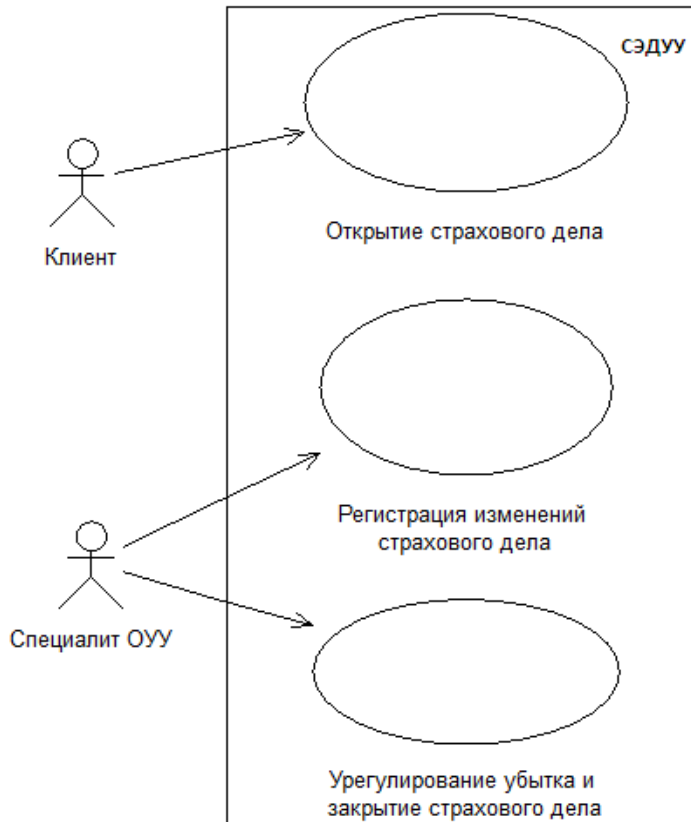


Рисунок 2.3 – Диаграмма вариантов использования бизнес-процесса урегулирования убытков

Спецификация диаграммы:

Актеры:

- Клиент;
- Специалист ОУУ.

Варианты использования:

- Открытие страхового дела;
- Регистрация изменения страхового дела;
- Урегулирование убытка и закрытие страхового дела.

Диаграмма вариантов использования построена на основе DFD-диаграммы бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

### 2.2.2 Диаграмма классов информационной системы

Диаграмма классов – это набор статических, декларативных элементов модели. Диаграммы классов могут применяться и при прямом проектировании, то есть в процессе разработки новой системы, и при обратном проектировании - описании существующих и используемых систем.

Информация с диаграммы классов отображается в исходный код приложения и логическую модель реляционной базы данных системы.

Таким образом, диаграмма классов - конечный результат проектирования и отправная точка процесса разработки.

Диаграмма классов системы, представленная на рисунке 2.4, строится на основе модели наследования ее объектов.

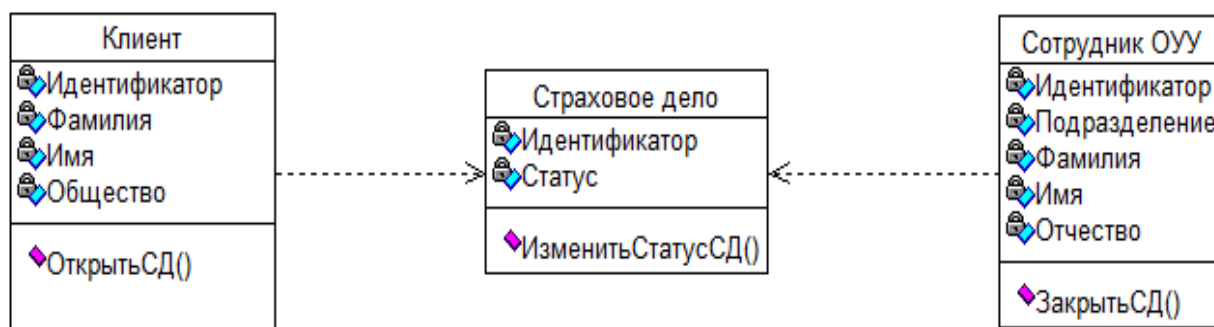


Рисунок 2.4 – Диаграмма классов СЭД УУ

Спецификация классов:

- Клиент – класс лиц, открывающих Страховое дело (СД);
  - Страховое дело – класс страховых документов с изменяемым статусом;
  - Сотрудник ОУУ- класс лиц, закрывающих СД.
- Данная модель отражает статический аспект СЭД УУ.

### 2.2.3 Диаграммы последовательности изменения статуса страхового дела

Диаграмма последовательностей относится к диаграммам взаимодействия UML, описывающим поведенческие аспекты системы, но рассматривает взаимодействие объектов во времени. Другими словами, диаграмма последовательностей отображает временные особенности передачи и приема сообщений объектами.

Диаграммы последовательностей используются для уточнения диаграмм прецедентов, более детального описания логики сценариев использования.

Диаграммы последовательностей обычно содержат объекты, которые взаимодействуют в рамках сценария, сообщения, которыми они обмениваются, и возвращаемые результаты, связанные с сообщениями.

На рисунке 2.5 представлена диаграмма последовательности открытия СД.

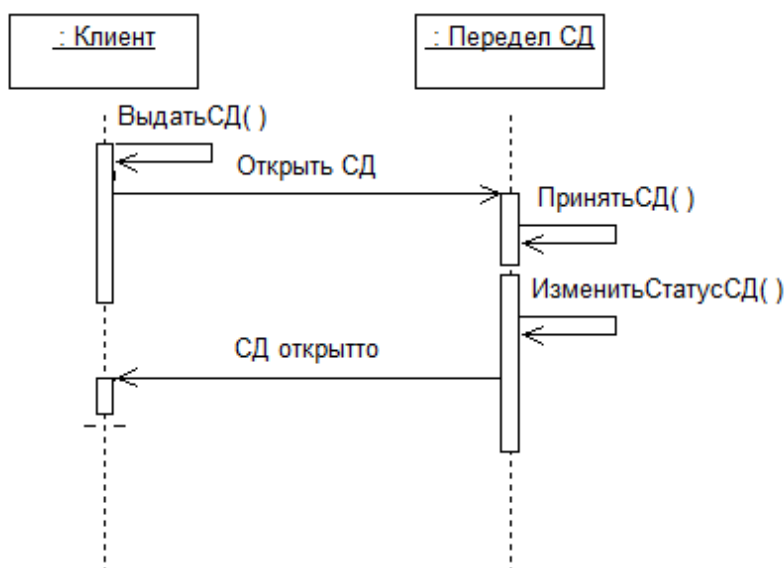


Рисунок 2.5 – Диаграмма последовательности открытия СД

В случайный момент времени объект Клиент обращается к объекту Передел СД с командой открыть СД.

Объект Передел СД выполняет операции прихода СД и изменения его статуса, после чего сообщает Клиенту об открытии СД.

Процесс открытия СД завершен.

На рисунке 2.6 представлена диаграмма последовательности закрытия СД.

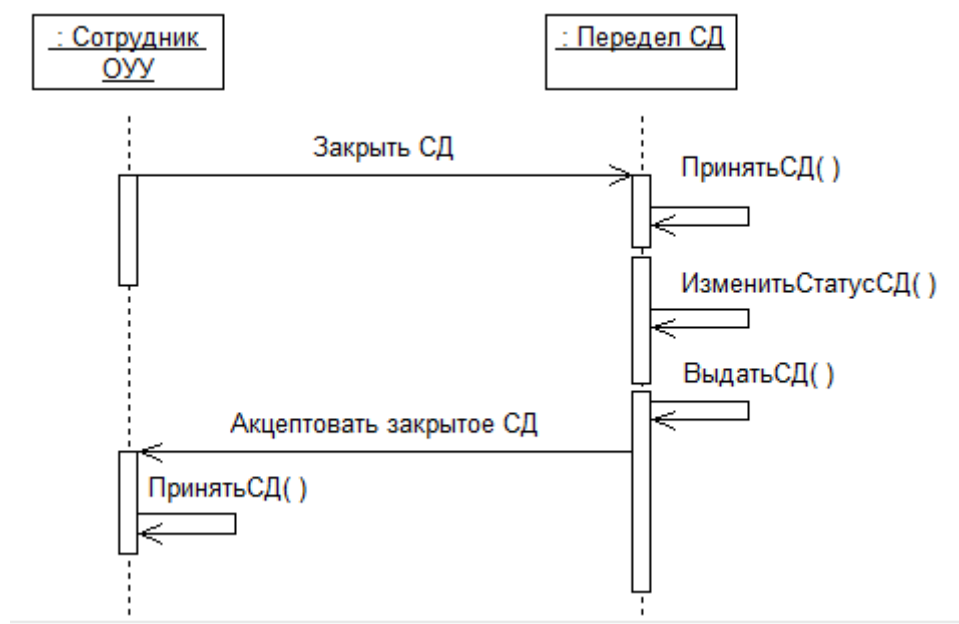


Рисунок 2.6 – Диаграмма последовательности открытия СД

В случайный момент времени объект Сотрудник ОУУ обращается к объекту Передел СД с командой закрыть СД.

Объект Передел СД выполняет операции прихода СД и изменения его статуса, после чего сообщает Клиенту о закрытии СД.

Объект Сотрудник ОУУ выполняет операцию акцептования СД.

Процесс закрытия СД завершен.

### 2.3 Разработка логической модели данных информационной системы

Архитектурные и функциональные особенности СЭД УУ позволяют отнести ее к категории OLTP-систем, опирающихся на реляционную модель данных с сильной нормализацией [3].

На рисунке 2.7 изображена логическая модель данных разрабатываемой СЭД УУ.

По результатам анализа диаграммы классов СЭД УУ были выделены следующие ключевые сущности:

- Клиент;
- Эксперт ОУУ;
- Регистр убытков.

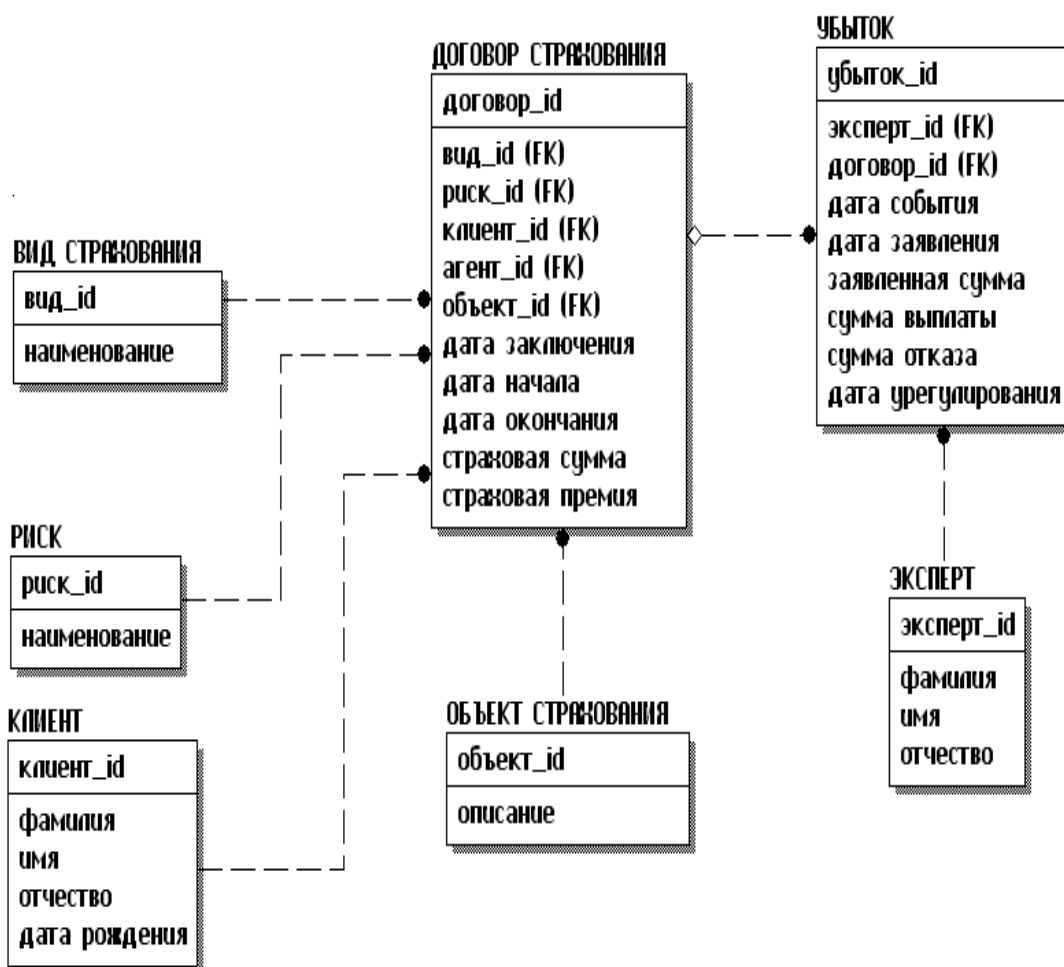


Рисунок 2.7 – Логическая модель данных СЭД УУ

Связи между сущностями опишем следующим образом:

Договор страхования может быть заключен только с одним Клиентом (отношение «один-к-одному»).

По Договору страхования могут проходить несколько Убытков и может не быть убытков совсем (отношение «один-ко-многим» со значением Null по

ключевому полю).

Убыток может оформляться только одним Экспертом (отношение «один-ко-многим»).

Все связи между сущностями на логической схеме – неидентифицирующие.

## **2.4 Требования к аппаратно-программному обеспечению информационной системы**

При выборе аппаратного обеспечения для реализации СЭД УУ необходимо учесть следующие требования к нему:

- обеспечение надежного функционирования выбранного программного обеспечения;
- поддержка архитектуры «клиент-сервер»;
- круглосуточная работа.

ИТ-инфраструктура МРД АО «СК «Астро-Волга» позволяет обеспечить решение указанных задач существующими аппаратно-программными средствами.

В качестве клиентов могут быть использованы персональные компьютеры, совместимые с IBM PC на базе DUO, RAM 2G, 160 Гб, ОС Windows XP/Vista/7.

Сервер имеет следующие характеристики: HP Z420 (WM434EA), Xeon E5-1620 (3.6), RAM 8 G, 1 Тб.

Требование надежности и круглосуточной работы обеспечивается конструктивными особенностями, качеством аппаратуры и соблюдением норм теплового режима работы. Также предусмотрены управляемые источники бесперебойного питания.

Для печати отчетных форм используется лазерный принтер.

## **Выводы по главе 2**

Логическая модель, отображающая деятельность системы управления компанией «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», представляет собой объектную визуализацию реорганизованного бизнес-процесса, выполненную с помощью диаграмм языка UML.

Основными средствами представления логической модели данных являются различные варианты ER-диаграмм, разрабатываемые с помощью CASE-средств, основанных на стандарте IDEF1X.

ИТ-инфраструктура МРД АО «СК «Астро-Волга» позволяет обеспечить поддержку СЭД УУ существующими аппаратно-программными средствами.

## **ГЛАВА 3 ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ СТРАХОВЫХ СЛУЧАЕВ**

### **3.1 Выбор среды разработки информационной системы**

СЭД будет реализована в двухзвенной архитектуре «клиент-сервер».

В качестве среды разработки программного обеспечения СЭД УУ выбрана СУБД Visual FoxPro 9 (VFP) [4].

Выбор VFP обусловлен необходимостью создания СЭД, обеспечивающей максимальную производительность сбора данных о страховых случаях.

Несмотря на то, что данный продукт в настоящее время не поддерживается вендором, корпорацией Microsoft, он по-прежнему популярен среди разработчиков приложений для управления БД.

Кроме того, использование VFP согласовано с Заказчиком и позволит создать СЭД, не предъявляющую особые аппаратно-программные требования к ИТ-инфраструктуре компании.

Это особенно важно для филиалов и агентств страховой компании.

Стоит также отметить, что при реализации приложения используется библиотека шаблонов проектирования VFP для страховых ИС, разработанную в ОАСУ СК.

В качестве сервера баз данных используется СУБД MS SQL Server 2005, которая используется в КСИС, что обеспечит простоту интеграции СЭД с данной системой и не потребует дополнительных затрат на внедрение и освоение новой СУБД.

Microsoft SQL Server – это система управления реляционными базами данных, разработанная корпорацией Microsoft [11].

Как у любого сервера баз данных, основной функцией данного программного обеспечения является хранение и извлечение данных по запросу программных приложений, которые могут запускаться на компьютерах-клиентах.



Microsoft предлагает несколько релизов Microsoft SQL Server, предназначенных для разных потребителей и для рабочих нагрузок, начиная от небольших однопроцессорных приложений и заканчивая крупными интернет-приложениями со многими параллельными пользователями.

В MS SQL Server используется диалект языка SQL – T-SQL (Transact-SQL).

T-SQL является вторичным средством программирования и управления SQL Server. Он предоставляет ключевые слова для операций, которые могут выполняться на SQL Server, включая создание и изменение схем базы данных, ввод и редактирование данных в базе данных, а также мониторинг и управление самим сервером.

Клиентские приложения, которые получают данные или управляют сервером, используют возможности SQL Server, отправляя запросы и операторы на языке T-SQL, которые затем обрабатываются сервером и возвращают результаты (или ошибки) в клиентское приложение.

MS SQL Server управляется с помощью T-SQL. Для этого он предоставляет таблицы только для чтения, из которых можно считывать статистику сервера.

Функции управления отображаются через системные хранимые процедуры, которые могут быть вызваны из запросов T-SQL для выполнения операции управления. Также возможно создавать связанные серверы с использованием T-SQL. Связанные серверы позволяют одному запросу обрабатывать операции, выполняемые на нескольких серверах.

Главными преимуществами MS SQL Server является высокая производительность и масштабируемость.

Фрагмент программного кода СЭД УУ приведен в Приложении А.

### **3.2 Описание информационной системы**

СЭД УУ предназначена для автоматизации электронного документооборота в бизнес-процессе урегулирования убытков страховой

компании.

Базовым документом бизнес-процесса является сообщение о страховом событии, которое может быть передано заявителем при личном посещении страховой компании или по доступным каналам связи: электронной почте, телефону, факсу, представлено на рисунке 3.1.

Регистрация сообщения производится с привязкой к договору страхования, по которому возник убыток, что обеспечивается предварительной интеграцией СЭД со страховой АИС компании. Для этого достаточно предоставить СЭД доступ к базе данных страховой АИС и связать поля шаблонов электронных документов с соответствующими полями таблиц указанной базы данных.

The screenshot shows a software interface for entering a message about an insurance event. The main window is titled "Сообщение о страховом событии" and contains a table with columns "№ сообщения", "ФИО (наименование)", and "Дата сообщ". Below this, there is a sub-window titled "Сообщение о страховом событии N 001-11-5 (Редактирование)". This sub-window has three tabs: "Сообщение о страховом событии", "Заявления на выплату", and "Процесс урегулирования убытка". The "Сообщение о страховом событии" tab is active and contains two sections: "Договор" and "Регистрация".

**Договор**

|                    |                             |       |     |       |        |
|--------------------|-----------------------------|-------|-----|-------|--------|
| Вид                | 36405                       | Серия | 364 | Номер | 016638 |
| Заключен           | Головная (2005)             |       |     |       |        |
| Страхователь       | ПАНАСЕНКО ДМИТРИЙ ПЕТРОВИЧ  |       |     |       |        |
| Объект страхования | LADA 217030 глном K850TY163 |       |     |       |        |

**Регистрация**

|                |                            |                 |                  |
|----------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| Филиал         | Головная (2005)            | Способ          | Личное посещение |
| Дата сообщения | 03.01.2011                 | Номер сообщения | 001-11-5         |
| Заявитель      | ПАНАСЕНКО ДМИТРИЙ ПЕТРОВИЧ |                 |                  |
| Событие        | ДОРОЖНО-ТРАНСП. ПРОИШ-Е    |                 |                  |
| Дата           | 30.12.2010                 | Время           | 9 : 20           |
| Принял         | ЖУКОВА М.В.                |                 |                  |

At the bottom of the sub-window, there is a "Примечания" field and two buttons: "Сохранить" and "Закрыть".

Рисунок 3.1 – Окно ввода сообщения СЭД

Процедура ввода сообщения о страховом случае завершается формированием электронного выплатного дела, номер которому присваивается автоматически в установленном пользователем формате.

Запись и просмотр сканированных документов по данному выплатному делу в формате PDF производится во вкладке «Заявления на выплату». Для обеспечения контроля объема хранимых данных установлено ограничение на

размер вводимого файла.

В СЭД реализована Workflow–функциональность: можно настроить бизнес-процесс урегулирования убытка в соответствии со спецификой ведения выплатных дел в страховой компании, представлено на рисунке 3.2.

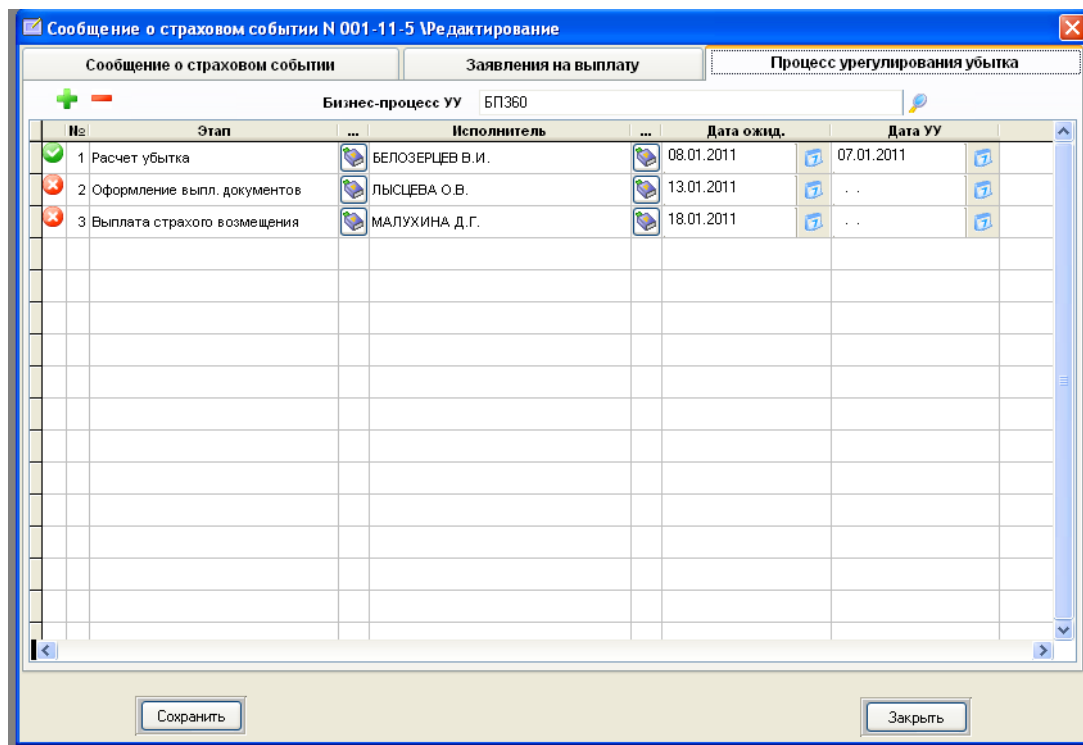


Рисунок 3.2 – Окно настройки бизнес-процесса урегулирования убытков

При этом для каждого этапа бизнес-процесса назначается ответственный исполнитель и устанавливается ожидаемая дата выполнения. Введение исполнителем фактической даты выполнения этапа означает его завершение.

Убыток считается урегулированным, если указаны фактические даты выполнения всех задействованных в нем этапов.

Помимо стандартных отчетов (журнал страховых событий, журнал урегулированных убытков и др.), в СЭД реализована функция оповещения конкретного исполнителя об истечении срока, отведенного на выполнение закрепленного за ним этапа выплатного дела.

В СЭД обеспечивается разграничение прав доступа пользователей (в том числе, к управлению этапами бизнес-процесса урегулирования убытка) в зависимости от их должностных обязанностей.

### 3.3 Тестирование информационной системы

Тестирование программного обеспечения – это исследование, проводимое с целью предоставления заинтересованным сторонам информации о качестве тестируемого продукта или услуги [5,16].

Тестирование программного обеспечения также может обеспечить объективное независимое представление программного обеспечения, которое позволит бизнесу оценить и понять риски внедрения программного обеспечения.

Методы тестирования включают в себя процесс выполнения программы или приложения с целью обнаружения ошибок программного обеспечения (ошибок или других дефектов) и проверки пригодности программного продукта для использования.

В СК «Астро-Волга» для проведения тестирования разработаны программа и методика, представленные ниже.

#### Программа и методика тестирования СЭД УУ

##### 1. Объект тестирования.

Объектом тестирования является программное обеспечение СЭД УУ.

Состав предъявляемого для тестирования программного обеспечения должен обеспечивать проведение тестирования в полном объеме согласно настоящей программе и соответствовать принятой стратегии тестирования.

##### 2. Цель тестирования.

Целью тестирования СЭД является:

- проверка программного обеспечения СЭД на соответствие утвержденному проекту разработки и внедрения системы;
- проверка работоспособности программы и выявление возможных ошибок.

В качестве дополнительных результатов тестирования могут рассматриваться следующие:

- качество интерфейса пользователя СЭД;

– качество информационного обмена между отдельными модулями ИСТ.

### 3. Общие положения.

Настоящая программа и методика тестирования программного обеспечения (ПО) СЭД предназначены для Разработчика ПО и Специалиста ОУУ для проведения ими тестирования ПО СЭД.

Тестирование ПО СЭД проводится в Отделе урегулирования убытков МРД СК.

Тестирование ПО СЭД проводит Разработчик при Специалиста ОУУ.

### 4. Методика тестирования.

Тестирование ПО СЭД проводится по методу бета-тестирования (beta testing).

Бета-тестирование – пользовательское приемочное тестирование или тестированием конечных пользователей.

На этом этапе разработки ПО приложения проходит тестирование в реальном времени целевой аудиторией программного обеспечения. Опыт ранних пользователей перенаправляется обратно разработчикам, которые вносят окончательные изменения, прежде чем выпускать программное обеспечение на коммерческой основе.

Тестирование состоит из следующих этапов:

– проверяется процесс инсталляции программы, подтверждается наличие всех необходимых установочных файлов;

– проверяется полнота представления главных модулей, перечисленных в проекте;

– производится визуальная проверка наличия всех необходимых компонентов интерфейса, перечисленных в проекте (главное меню, рабочие формы) и их состава на предмет соответствия предъявляемым требованиям;

– производится проверка работоспособности ПО, выявление возможных ошибок и их документирование копированием экрана.

### 5. Оформление результатов тестирования.

По результатам тестирования составляется протокол по установленной форме, который представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Протокол тестирования СЭД УУ

| Номер этапа | Описание  | Результат тестирования                                      | Рекомендации  | Примечание |
|-------------|---|---|---|------------|
| 1.          | проверка инсталляции программы                    | без замечаний   |   |            |
| 2.          | проверяется полнота представления главных модулей | без замечаний   |   |            |
| 3.          | проверка компонентов интерфейса                   | без замечаний   |   |            |
| 4.          | проверка работоспособности ПО                     | периодически сообще-ние о недостаточном количестве лицензий | обеспечить покупку дополнительных лицензий на ПО 1С |            |

Протокол тестирования подписан Руководителем Контакт-центра СК.

### Выводы по главе 3

Архитектурные и функциональные особенности СЭД УУ позволяют отнести ее к категории OLTP-систем, опирающихся на реляционную модель данных с сильной нормализацией.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Управление бизнес-процессом урегулирования убытков заключается в сборе и обработке страховых документов, используемых для принятия решения о выплате страхового возмещения.

Для реализации данных задач применяются системы электронного документооборота урегулирования убытков, которые в соответствии с классификацией компонентов корпоративной информационной системы (КИС) страховой компании относятся к категории страховых автоматизированных информационных систем, обеспечивающих информационную поддержку операционных бизнес-процессов страховой деятельности.

Как показывает практика, автоматизация документооборота урегулирования убытков обеспечит экономию времени обработки информации и повысит его эффективность.

Тема ВКР посвящена актуальной проблеме разработки системы электронного документооборота (СЭД) урегулирования убытков (УУ) для Межрегиональной дирекции ОАО «СК «Астро-Волга».

Объектом исследования ВКР является бизнес-процесс урегулирования убытка в Межрегиональной дирекции ОАО «СК «Астро-Волга».

Предметом исследования ВКР проекта является автоматизация бизнес-процесса урегулирования убытка в Межрегиональной дирекции ОАО «СК «Астро-Волга».

Целью ВКР проекта является разработка СЭД урегулирования убытков для Межрегиональной дирекции ОАО «СК «Астро-Волга».

В работе использована технология трехуровневого проектирования КИС страховой компании и ее компонентов.

В ходе решения обозначенной задачи и проведенного исследования достигнуты следующие результаты:

1) на стадии концептуального моделирования с помощью методологий структурного подхода произведен анализ существующего бизнес-процесса бизнес-процесса урегулирования убытка в Межрегиональной дирекции ОАО

«СК «Астро-Волга» «КАК ЕСТЬ» и выявлены его недостатки;

2) разработана концептуальная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» бизнес-процесса, усовершенствование которого достигается путем разработки и внедрения в качестве механизма исполнения СЭД урегулирования убытков;

3) сформулированы требования к СЭД урегулирования убытков:

- управление документооборотом УУ;
- простота интеграции с КИС СК;
- отсутствие избыточной функциональности;
- минимальные затраты на разработку.

4) с учетом указанных требований произведен сравнительный анализ аналогов СЭД урегулирования убытков на предмет выбора готового ИТ-решения, на основании которого принято решение о разработке новой СЭД;

5) на стадии логического моделирования в нотации языка UML разработана логическая модель СЭД урегулирования убытков. Логическая модель, отображающая деятельность системы управления компанией «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», представляет собой объектную визуализацию реорганизованного бизнес-процесса, выполненную с помощью диаграмм языка UML.

Построены диаграммы, отражающие функциональный, статический и динамический аспекты системы;

6) на основе методологии IDEF1X разработана логическая модель данных СЭД урегулирования убытков;

7) Результаты сравнительного анализа известных технологий подтвердили целесообразность реализации СЭД УУ в двухзвенной архитектуре «клиент-сервер» на базе технологии VFP 9.0 + MS SQL Server 2005.

8) установлено, что ИТ-инфраструктура МРД АО «СК «Астро-Волга» позволяет обеспечить поддержку СЭД урегулирования убытков существующими аппаратно-программными средствами без закупки дополнительного оборудования и программ;

10) проведено тестирование СЭД УУ, которое подтвердило ее



работоспособность.

Разработанная СЭД урегулирования убытков в настоящее время находится на стадии опытной эксплуатации в МРД АО «СК «Астро-Волга».

К достоинствам СЭД урегулирования убытков можно отнести простоту в эксплуатации и сопровождения.

Разработанная СЭД урегулирования убытков может быть рекомендована страховым компаниям для автоматизации процесса урегулирования убытков.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативно-правовые акты*

1. ГОСТ 34.320-96. Информационная технология. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы.

### *Научная и методическая литература*

2. Золотов С. Ю. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / С. Ю. Золотов ; Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Эль Контент, 2013. - 86 с.

3. Карпова И. П. Базы данных : курс лекций и материалы для практ. занятий : учеб. пособие для студентов техн. фак. / И. П. Карпова. – СПб. : Питер, 2013. - 240 с.

4. Мусина, Т. В. Visual FoxPro 9.0. Учебный курс / Т. В. Мусина. - М.: Корона-Век, 2011. - 736 с.

5. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]/ В. П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 334 с.

6. Мкртычев, С.В. Моделирование системы электронного документооборота урегулирования убытков страховой компании / С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. - 2014. - №1(27). – С. 53-57.

7. Реинжиниринг бизнес-процессов : учеб. пособие / под ред. А. О. Блинова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 343 с.

8. Трофимова М.В. Предметно-ориентированные информационные системы: учебное пособие / М. В. Трофимова. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 188 с.

9. Чистякова В.И. Проектирование информационных систем. Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В.И. Чистякова, В.В.Белов – М.: Академия, 2013. – 352 с.

### *Электронные ресурсы*

10. Компания «ДоксВижн» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.docsvision.com> (дата обращения 25.05.2017 г.)

11. Корпорация Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

12. Программный комплекс Silver DAT-II [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.dat-russia.ru/products/silverDAT\\_II.page](http://www.dat-russia.ru/products/silverDAT_II.page) (дата обращения 25.05.2017 г.)

13. Сайт «1С:Предприятие 8» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://v8.1c.ru> (дата обращения 25.05.2017)

14. Система электронного документооборота «1С:Документооборот 8» . [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.v8.1c.ru/doc8> (дата обращения 25.05.2017 г.)

15. Страховая компания «Астро-Волга» <http://astrovolga.ru> (дата обращения 25.05.2017)

16. Тестирование программного обеспечения. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.protesting.ru> (дата обращения 25.05.2017)

### *Литература на иностранном языке*

17. Denuit, M. Actuarial Modelling of Claim Counts / M. Denuit, X. Maréchal, S. Pitrebois, J.-F. Walhin. – London: Wiley, 2007. -356 p.

18. Katz R. Information Management for Engineering Design / R. Katz. – Springer Verlag, 1985.

19. Kirilov, R. Effectiveness of the Computer Information Systems in Insurance / R. Kirilov // Economic Alternatives. - 2008. – Iss. 2. -P. 146-152.

20. Models and Analysis in Distributed Systems / ed. by S. Haddad, F. Kordon, L. Pautet, L. Petrucci. – London-Hoboken: Wiley-ISTE, 2011. -368 p.

21. Van der Aalst W.M.P. Process-Aware Information Systems: Lessons to be Learned from Process Mining / W.M.P. van der Aalst // Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency II, 2009. - P. 1–26.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Фрагмент программного кода

CLEAR

```
PUBLIC pNameDb, pNameOdbc, gnConnHandle
PUBLIC pubPath750 && Путь к базе данных по ОСАГО
PUBLIC path1,oPriPer,oflb,_VerTer
PUBLIC _pubFirmName,_pubUserId,_pubUserName,;
_cFilialName,;
_SearchContext,_LizoContext,_Kont_Serch

PUBLIC _SMSETTBL
PUBLIC _pubDbs,_pubApp
PUBLIC _myData &&раб дата
PUBLIC pubDbPol && Временный курсор подключений к базам данных
договоров SQL
PUBLIC _pubMyFilId && Филиал, Собственные настройки по умолчанию

PUBLIC _mnOper,_mnRep,_mnSpr,_mnKlr,_mnAdm,_mnServ
PUBLIC _pubProfilId && Определяются в форме PAROL.SCX

PUBLIC _pubNameApp,_txtVerPrg,_pubTempPict
PUBLIC
_pubMyReg,_pogubMyCity,_pubMyRaion,_pubMyCountry,_pubMyPunkt,_pubMyI
ndex,_pubMyDok

LOCAL txtNameProg,txtVerProg,txtYearVersion
LOCAL ff1,nSize,_TextCfg
LOCAL lCfgXML,lCfgXSD

_SearchContext=""
_LizoContext=1
_Kont_Serch=.f.

_pubApp="DocUU" && Используется в форме Parol.scx для определения
варианта меню
_SMSETTBL="DocUUSetMy" && файл лок. настройки
lCfgXML="DocUUSet.xml"
lCfgXSD="DocUUSet.xsd"
_pubTempPict="C:\DOCUU\TEMP"
```

\*\*\* Собственные настройки по умолчанию

```
USE &_SMSETTBL IN 0
SELECT(_SMSETTBL)
_myData=Dat_Otc
_pubMyFilId=Filial_Id
_pubMyReg=Region_Id
_pubMyCity=City_Id
_pubMyRaion=Raion_Id
_pubMyCountry=Country_Id
_pubMyPunkt=Punkt_Id
_pubMyIndex=Index
_pubMyDok=Dok_Id
=fCloseTbl(_SMSETTBL)
```

```
txtNameProg="DocUU-Урегулирование убытков"
txtVerProg="2.11.030"
txtYearVersion="Тольятти: 2010-2011"
_txtVerProg=txtVerProg &&+" "+txtYearVersion
gnConnHandle=0
```

```
SET MESSAGE TO txtNameProg
```

```
_pubNameApp=txtNameProg+" "+txtVerProg
```

```
_pubDbs=1
pNameDb=""
pNameOdbc=""
pubDbPol=CursorName()
```

```
_nFirma="" &&код фирмы
_cFirmName="" &&наименование
_cFilialName=""
_myUser=0 &&акт юзер
_myIspol=""
```

\*\*\* Определяем конфигурацию - пути к базе ОСАГО, ODBC

```
=f_XmlToCursor(1CfgXML,1CfgXSD)
```

```
IF !USED('Smpolis') OR !USED('Smago') OR !USED('DocUU')
=MsgErr('Проверьте Ошибка выбора записи! (3)',16)
=f_CloseApp()
ENDIF
```

```
SELECT Smago
pubPath750=ALLTRIM(Db)+";"+ALLTRIM(klrs)
USE IN Smago
```

```
SELECT DocUU
pNameDb=ALLTRIM(Db)
pNameOdbc=ALLTRIM(Odbc)
USE IN DocUU
```

\*\*\* Базы договоров AstroInsurance

```
SELECT *;
000000000 AS num_con ;
FROM Smpolis ;
INTO CURSOR &pubDbPol READWRITE
```

```
IF _tally=0
=MESSAGEBOX("Нет зарегистрированных баз данных! ",48,_pubNameApp)
=f_CloseApp()
ELSE
SELECT (pubDbPol)
INDEX ON Fil_Id TAG Fil_Id
ENDIF
USE IN Smpolis
```

```
IF Setpath()
oPriPer=createobj("bcApplication")
oflb=createobj("sm_tool")
on readerror do myreaderror
with oPriPer
.cMainMenu="DocUU.mpr"
.cMainWinTitle=_pubNameApp
.cMainWinIcon="Flash_Live2.ICO"
ENDWITH
WITH _screen
.Caption=oPriPer.cMainWinTitle
.BackColor=rgb(128,128,128)
.BorderStyle=2
.Closable=.F.
.MaxButton=.T.
.MinButton=.T.
.Movable=.t.
.windowstate=2
```

```

.Icon=oPriPer.cMainWinIcon
ENDWITH
_screen.show
***проверка запуска***
cEvent='DocUU.EXE'
DECLARE INTEGER OpenEvent IN Win32Api ;
    INTEGER, INTEGER, STRING
DECLARE INTEGER CreateEvent IN Win32Api ;
    INTEGER, INTEGER, INTEGER, STRING
IF OpenEvent(2, 0, cEvent) != 0
=MESSAGEBOX("Приложение уже запущено", 0 + 16 + 0, "")
CLEAR EVENTS
QUIT
ENDIF
CreateEvent(0, 0, 0, cEvent)
*****

oflb.dock(0)
oflb.show()
oPriPer.do()
ENDIF

FUNCTION f_ReadCfg
PARAMETERS pExpression, pZag, _file,pZnak
LOCAL _str1, _str2, _str3,_end

_str1=SUBSTR(pExpression, AT(pZag, pExpression))
_end=IIF(AT(CHR(13),_str1)=0,FSEEK(_file, 0, 2),AT(CHR(13),_str1)-1)

_str2=SUBSTR(_str1, AT(pZag, _str1), _end)
_str3=SUBSTR(_str2, AT(pZnak, _str2)+1)
RETURN _str3

**** Вызываемые функции и процедуры
*****
FUNCTION SetPath()
set classlib to \classes\fcontrol,baseobj,thermbar,webexplorer,docuu,docuu_app
ENDFUNC

PROCEDURE myreaderror
param kod_error
=messagebox("Ошибка ввода данных!",48,oPriPer.cmainwintitle)
return .f.

```

```
ENDPROC
```

```
FUNCTION f_Quit
#DEFINE MSGBOX_YES          6
#DEFINE C_MSGBOX1          36
#DEFINE C_TITLE oPriPer.cmainwintitle
LOCAL lCur,lSql
IF MESSAGEBOX("Завершить работу?",C_MSGBOX1,C_TITLE) =
MSGBOX_YES
CLEAR EVENTS
QUIT
ENDIF
ENDFUNC
```

```
*****
```

```
* ConvInTxt
```

```
* Преобразовывает переменную любого типа в тип Char
```

```
*****
```

```
FUNCTION ConvInTxt
PARAMETERS pField
LOCAL lcText
```

```
DO CASE
```

```
CASE TYPE(pField)='N'
lcText=STR(&pField)
```

```
CASE TYPE(pField)='C'
lcText=&pField
```

```
CASE TYPE(pField)='D'
lcText=DTOC(&pField)
```

```
OTHERWISE
```

```
lcText=""
```

```
ENDCASE
```

```
RETURN lcText
```

```
*****
```

```
* MsgErr (Сообщение)
```

```
*****
```

```
PROCEDURE MsgErr
LPARAMETERS _pText, _pZnak,m
```

```
m1=messagebox(ALLTRIM(_pText),_pZnak,oPriPer.cmainwintitle)
```

```
RETURN m1
```



```

DEFINE CLASS TextGrid AS TextBox
BackColor=RGB(255,255,255)
DisabledBackColor=RGB(255,255,255)
DisabledForeColor=RGB(128,128,128)
ForeColor=RGB(0,0,0)
SelectedBackColor=RGB(10,36,106)
SelectedForeColor=RGB(255,255,255)
SelectOnEntry=.F.
BorderStyle=0
Margin=0
Visible=.T.

PROCEDURE GotFocus
TextBox::GotFocus
ENDPROC
PROCEDURE DblClick
IF ThisForm.P_AddEdit=2 AND !EMPTY(ALLTRIM(ThisForm.p_FormFon))
ThisForm.Commandgroup1.cmdSelect.Click
ELSE
IF ThisForm.Commandgroup1.cmdEdit.Enabled
ThisForm.Commandgroup1.cmdEdit.Click
ENDIF
ENDIF
ENDPROC
ENDDDEFINE

DEFINE CLASS HeadColumn AS Header
Visible=.T.
ForeColor=0
FontBold=.f.
PROCEDURE Click
LOCAL pch
pch=thisform.p_cHead
IF pch
thisform.CurrentGrid.SetAll("Picture","", "HeadColumn")
this.Picture="tdn.bmp"
thisform.Refresh
thisform.sql_order=ALLTRIM(this.Tag)
thisform.Grid_Refresh
ELSE
header::click()
ENDIF
ENDPROC
ENDDEF

```

```

#DEFINE MSGBOX_YES      6
#DEFINE C_MSGBOX1      36 +256
#DEFINE C_TITLE oPriPer.cmainwintitle
LOCAL nMax,kv1,sDok,sDatOpl,sp1,_nAge,_nStage,_sKlass,;
_zns,_znn,zs1,zn1,_pnn,_pns,_StatSpis,_dstat,_stdog,_komis,_lizo,_nFirma,mAli,;
lnReco_id,_dok_opl,_skom,_dnac,_snac,kom01
LOCAL _RecT,fNewPol,lDogOrd,lDogRec, lVznId,lCur
fNewPol=.f.
_snac=IIF(thisform.pageframe1.page1.cmbtyp.ListIndex<>4,thisform.pageframe1.
page1.txtSumprem.txt.Value,0)
_StatSpis=1
SELECT firma
_nFirma=firma_id
SELECT dogovors
lDogOrd=ORDER()
SET ORDER TO polis
if _dadding
IF thisform.pageframe1.page1.cmbTyp.ListIndex<>5
if empty(thisform.pageframe1.page1.txtSerpole.value)
=messagebox('Введите серию бланка!',48,oPriPer.cMainWinTitle)
thisform.pageframe1.page1.txtSerpole.setfocus
return .f.
ENDIF
ENDIF
IF EMPTY(thisform.pageframe1.page1.txtNompole.value)
=messagebox('Введите № бланка!',48,oPriPer.cMainWinTitle)
thisform.pageframe1.page1.txtNompole.setfocus
return .f.
ENDIF
IF LEN(ALLTRIM(thisform.pageframe1.page1.txtNompole.value))<>10
=messagebox('Проверьте количество знаков в номере
бланка!',48,oPriPer.cMainWinTitle)
thisform.pageframe1.page1.txtNompole.setfocus
return .f.
ENDIF
IF
SEEK(ALLTRIM(thisform.pageframe1.page1.txtSerpole.Value)+ALLTRIM(thisform
pageframe1.page1.txtNompole.Value))

```

```

=messagebox('Такой бланк уже есть в базе!',48,oPriper.cMainWinTitle)
    thisform.pageframe1.page1.txtSerpil.setfocus
return .f.
ENDIF
IF          thisform.pageframe1.page1.txtDod.txt.Value          <=
thisform.pageframe1.page1.txtDnd.txt.Value
    =messagebox('Ошибка в сроке страхования!',48,oPriper.cMainWinTitle)
    thisform.pageframe1.page1.txtDod.setfocus
    return .f.
ENDIF
IF          (thisform.pageframe1.page1.txtDoi1.txt.Value          <
thisform.pageframe1.page1.txtDni1.txt.Value);
    OR          (thisform.pageframe1.page1.txtDoi2.txt.Value          <
thisform.pageframe1.page1.txtDni2.txt.Value);
    OR          (thisform.pageframe1.page1.txtDoi3.txt.Value          <
thisform.pageframe1.page1.txtDni3.txt.Value)
    =messagebox('Ошибка          в          периоде          ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ТС!',48,oPriper.cMainWinTitle)
    thisform.pageframe1.page1.txtDni1.setfocus
    return .f.
ENDIF
IF
(thisform.pageframe1.page1.txtDnd.txt.Value>thisform.pageframe1.page1.txtDni1.tx
t.value;
    AND !EMPTY(thisform.pageframe1.page1.txtDni1.txt.value));
    OR
(thisform.pageframe1.page1.txtDod.txt.Value<thisform.pageframe1.page1.txtDoi1.tx
t.value);
    OR
(thisform.pageframe1.page1.txtDnd.txt.Value>thisform.pageframe1.page1.txtDni2.tx
t.value;
    AND !EMPTY(thisform.pageframe1.page1.txtDni2.txt.value));
    OR
(thisform.pageframe1.page1.txtDod.txt.Value<thisform.pageframe1.page1.txtDoi2.tx
t.value)
    =MESSAGEBOX('Ошибка          в          периоде          ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ТС!',48,oPriper.cMainWinTitle)
    thisform.pageframe1.page1.txtDni1.setfocus
    RETURN .f.
ENDIF

```

```

IF _nClient=0
=messagebox('Введите страхователя!',48,oPriper.cMainWinTitle)
thisform.pageframe1.page1.cmdClient.setfocus
return .f.
ENDIF
IF _nHost=0
=messagebox('Введите собственника!',48,oPriper.cMainWinTitle)
thisform.pageframe1.page1.cmdHosts.setfocus
return .f.
ENDIF
IF _nObject=0
=messagebox('Введите ТС!',48,oPriper.cMainWinTitle)
thisform.pageframe1.page1.cmdObjs.setfocus
return .f.
ENDIF
IF EMPTY(_nAgent)
=messagebox('Введите агента!',48,oPriper.cMainWinTitle)
thisform.pageframe1.page1.cmdAgent.setfocus
return .f.
ENDIF
IF thisform.pageframe1.page1.fDop.Value=0 and _dadding
=MESSAGEBOX('Не забудьте ввести всех
водителей!',64,oPriper.cMainWinTitle)
ENDIF
_nDog=NewId("DOGOVORS","DOGOVOR_ID")
SELECT dogovors
APPEND BLANK
_rr111=RECNO()
REPLACE dogovor_id WITH _nDog,;
nom_pol WITH ALLTRIM(thisform.pageframe1.page1.txtNomPol.value),;
ser_pol WITH thisform.pageframe1.page1.txtSerpole.value

thisform.pageframe1.page1.txtpervpol.Value=ALLTRIM(ser_pol)+ALLTRIM(nom_
pol)
_nStatDog=thisform.pageframe1.page1.cmbTyp.ListIndex
thisform.pageframe1.page1.cmdPolis.cmd.Enabled =.t.
thisform.pageframe1.page1.cmdZajava.cmd.Enabled =.t.
thisform.pageframe1.page1.cmdSveda.cmd.Enabled =_pmVipl=1

```

`thisform.pageframe1.page1.cmdHist.cmd.Enabled =.t.`

```
SELECT temp1
REPLACE dogovor_id WITH _nDog all
SELECT vodilas
APPEND FROM DBF("temp1")
lCur=SYS(2015)
tblVodi="vodilas"
ENDIF
```