

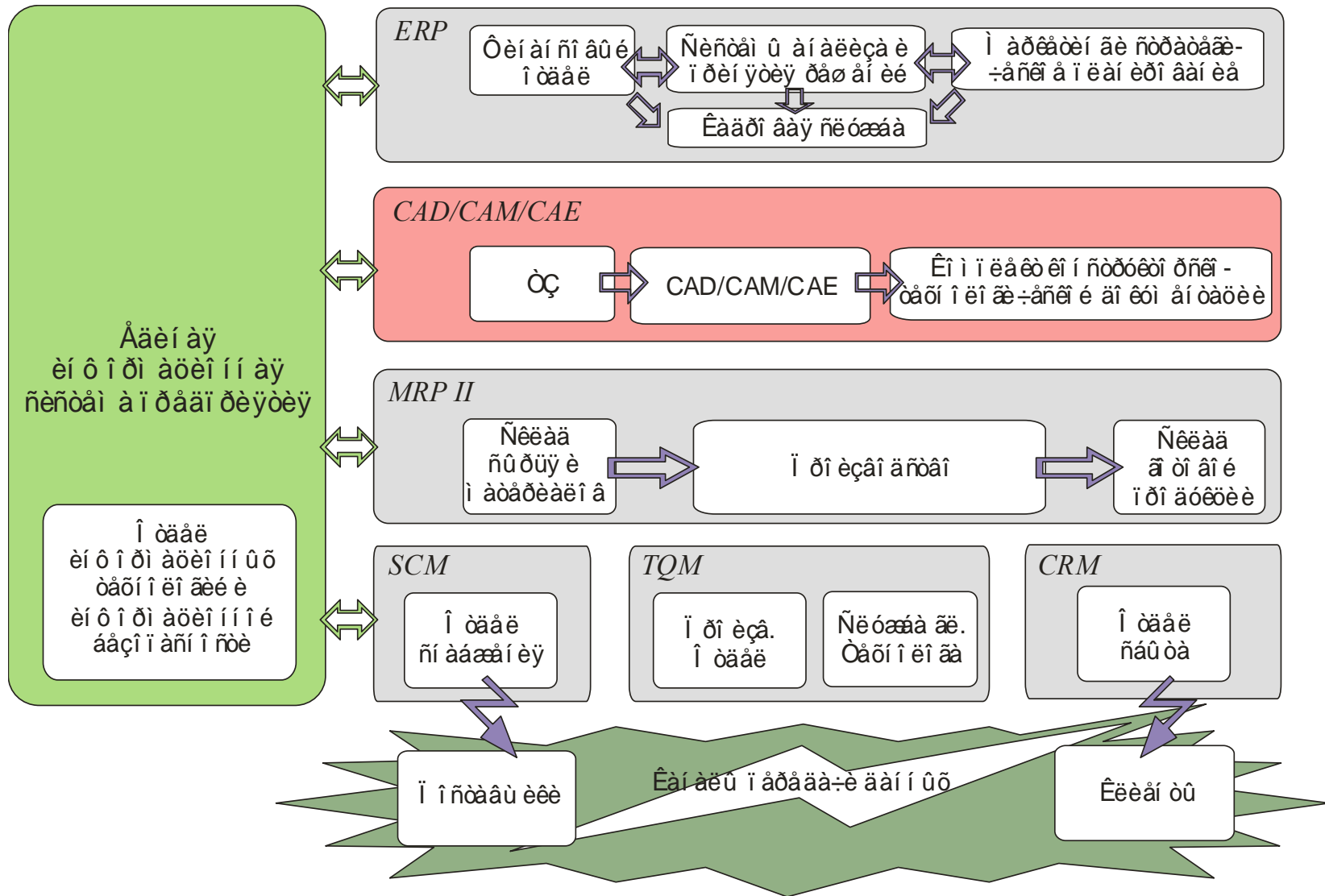
# Автоматизированная система управления архивом конструкторско-технологической документации

Трофимов Д.А.

**Цель работы:** создание автоматизированной системы управления архивом конструкторско-технологической документации, позволяющей осуществлять иерархическое управление и контроль информации, производить поиск информации, автоматизировать документооборот и способствовать внедрению безбумажных технологий.

- Задачи:**
- провести анализ классификации и системы обозначений конструкторско-технологических документов
  - провести анализ документооборота на радиотехнических предприятиях и существующих решений автоматизации документооборота, выделить наиболее важные требования к автоматизированной системе конструкторско-технологического документооборота
  - разработать функциональную и информационную модели АСУ КД
  - разработать программное обеспечение автоматизации конструкторско-технологического документооборота
  - провести тестирование системы, описать методику работы с системой

# Корпоративная система АСУ



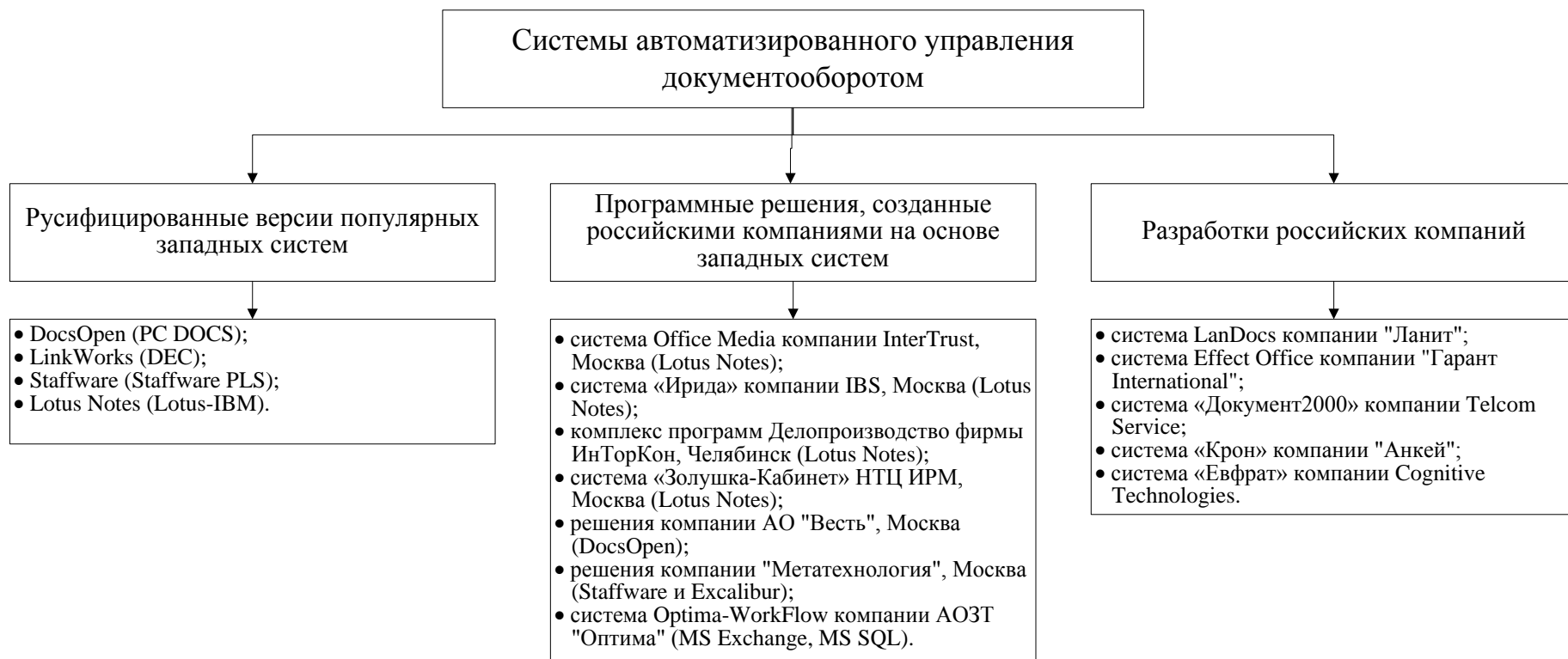
# Жизненный цикл технического изделия



# Классификация конструкторско-технологической документации



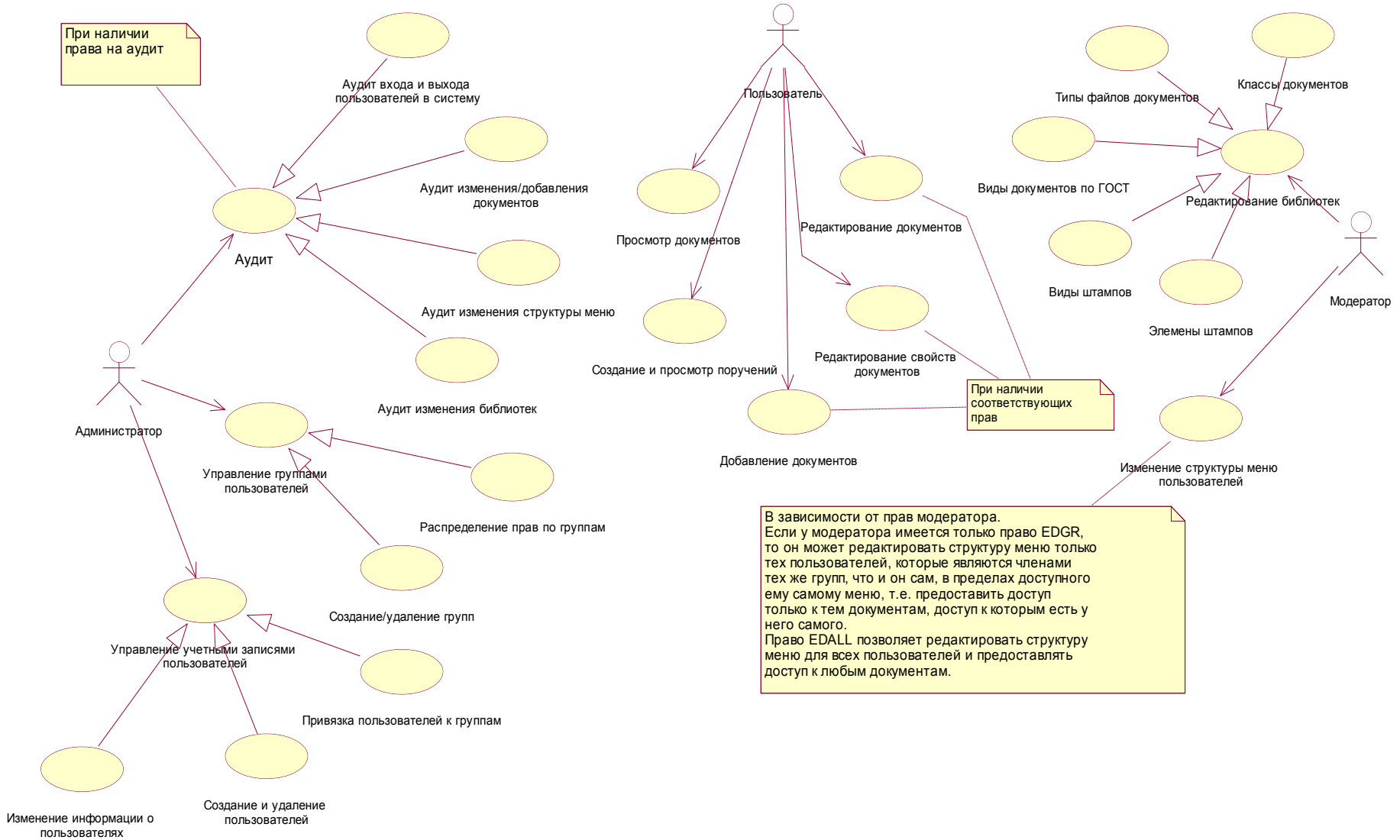
# Системы автоматизированного управления документооборотом, представленные на российском рынке



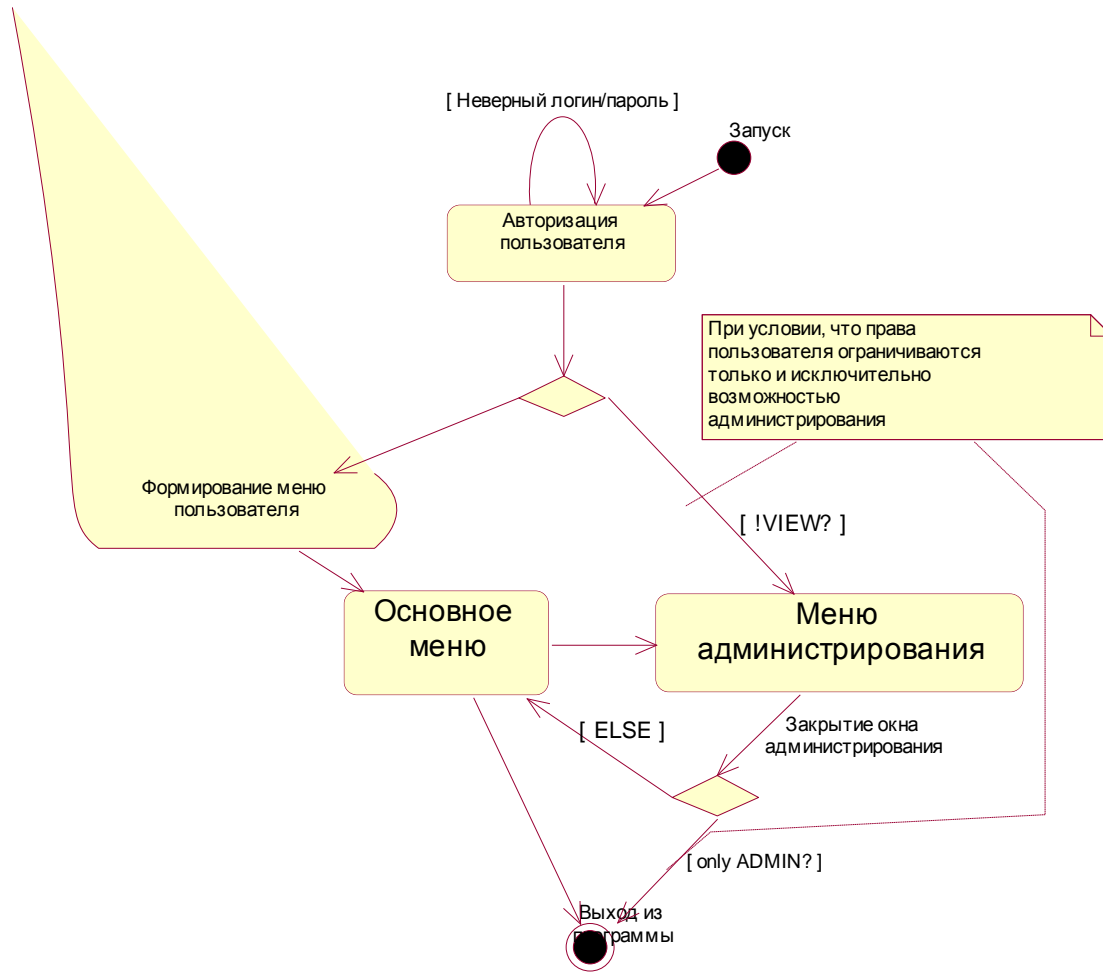
# Основные функции АСУ КД



# Диаграмма прецедентов АСУ КД

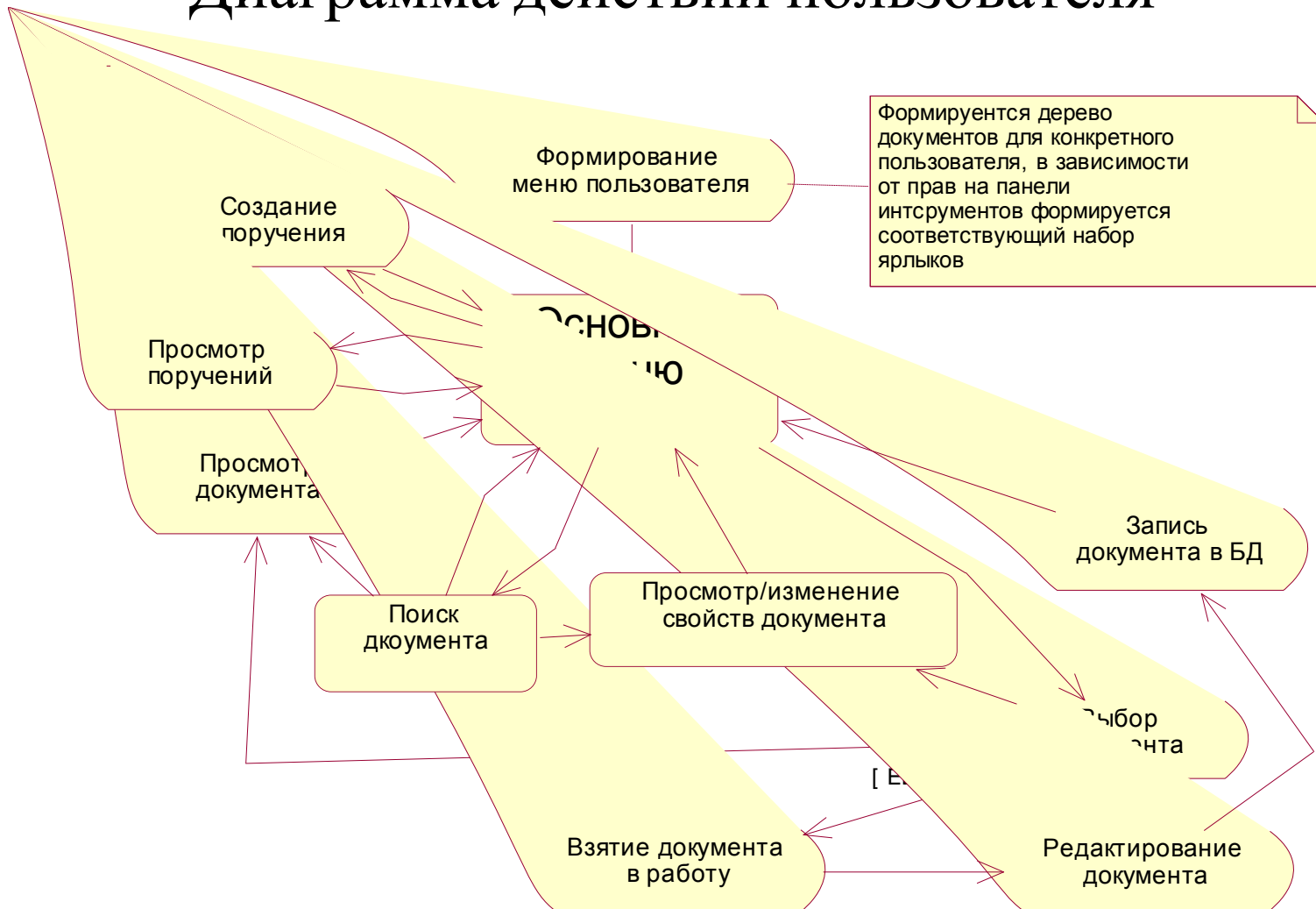


# Упрощенная диаграмма действий

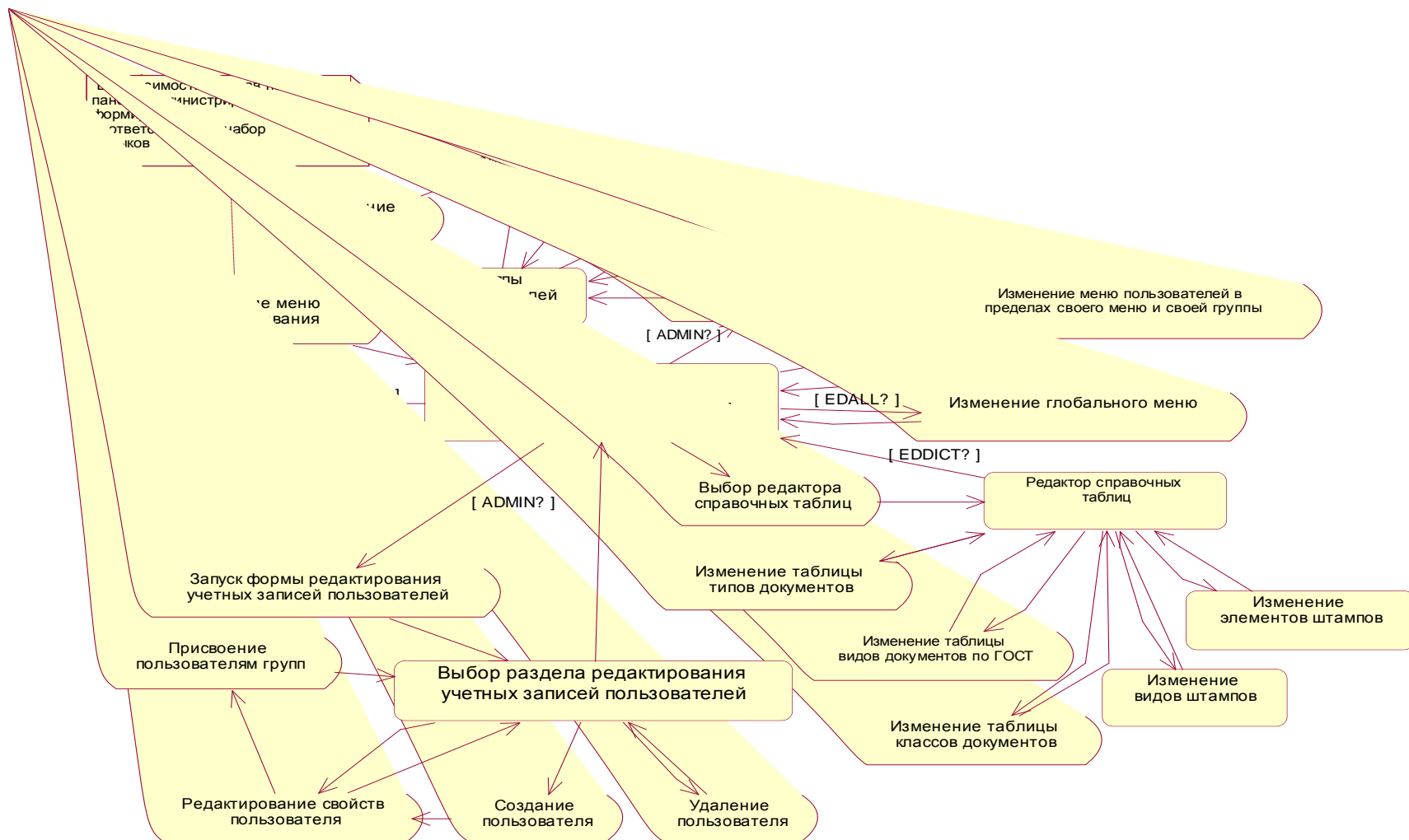




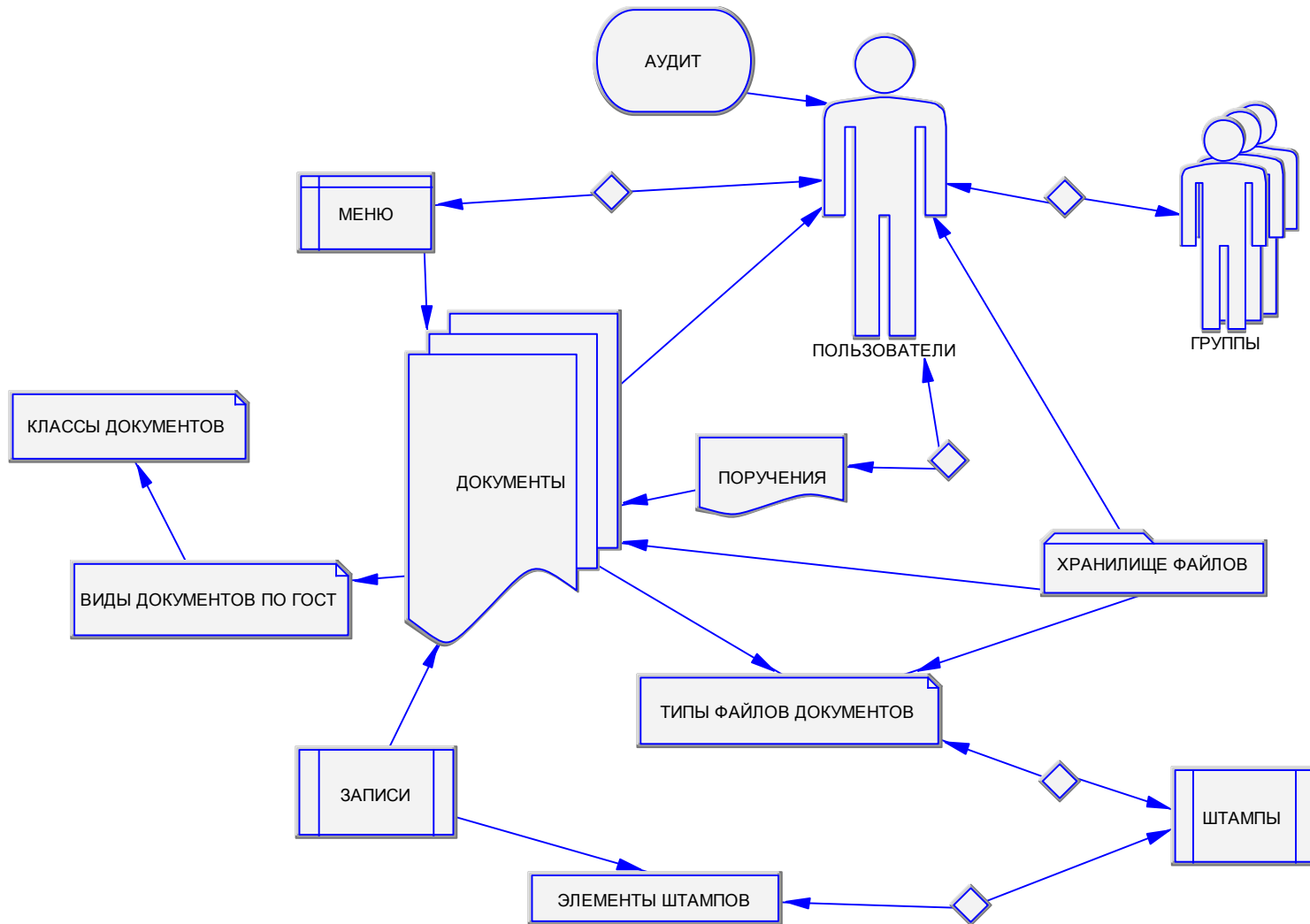
# Диаграмма действий пользователя



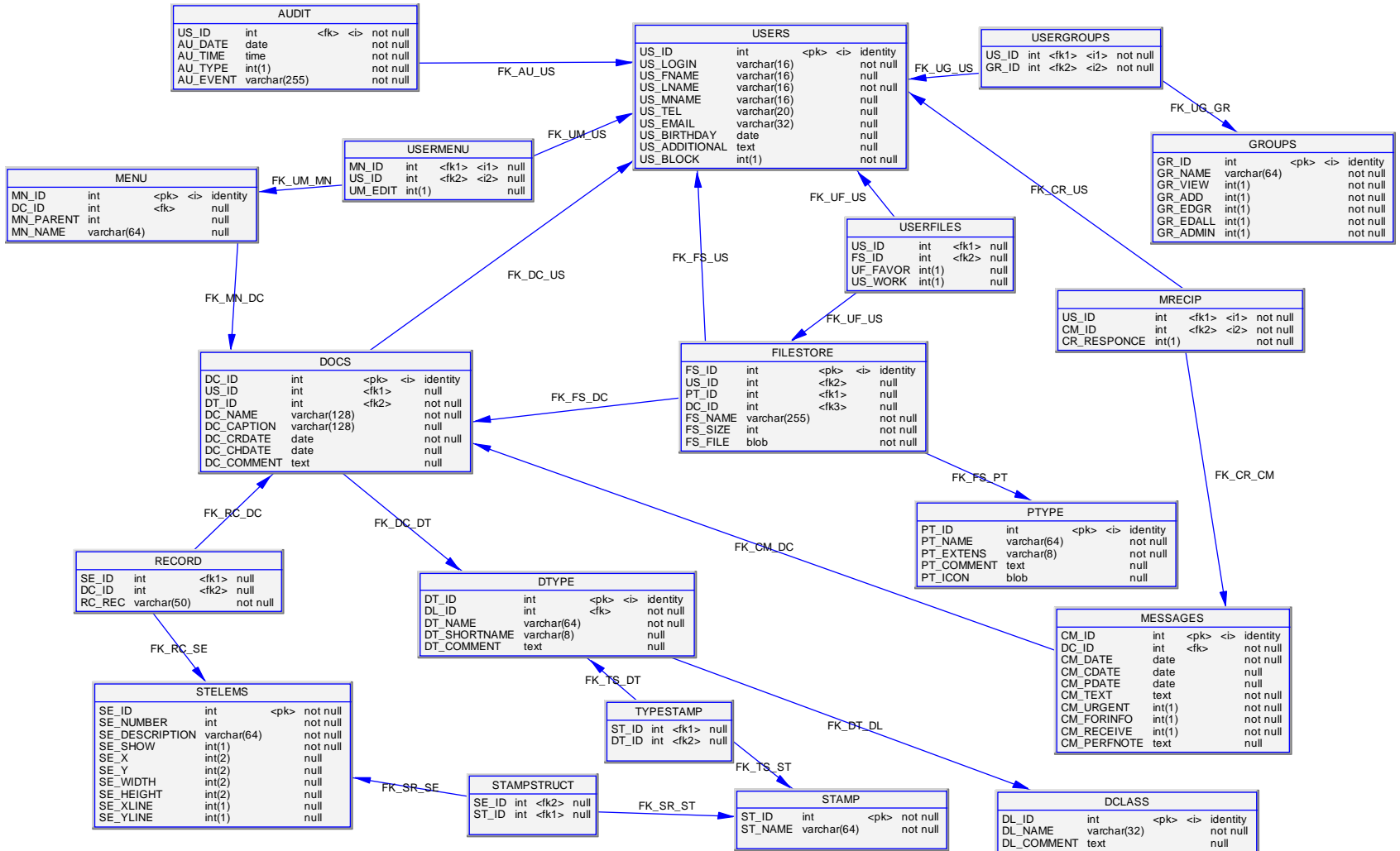
# Диаграмма действий администратора и модератора



# Основные сущности АСУ КД



# Физическая модель БД АСУ КД



# Структурная схема АСУ КД

## Аппаратная часть

### ПОДСИСТЕМА ПРИЛОЖЕНИЙ

Рабочие станции с клиентским ПО доступа к АСУ КД, средствами просмотра и разработки

### СЕРВЕР СИСТЕМЫ

Сервер СУБД  
Сервер АСУ КД

### ПОДСИСТЕМА ДОЛГОСРОЧНОГО ХРАНЕНИЯ

### ПОДСИСТЕМА ТИРАЖИРОВАНИЯ

Узкоформатные устройства

Широкоформатные устройства

Узкоформатные устройства

Широкоформатные устройства

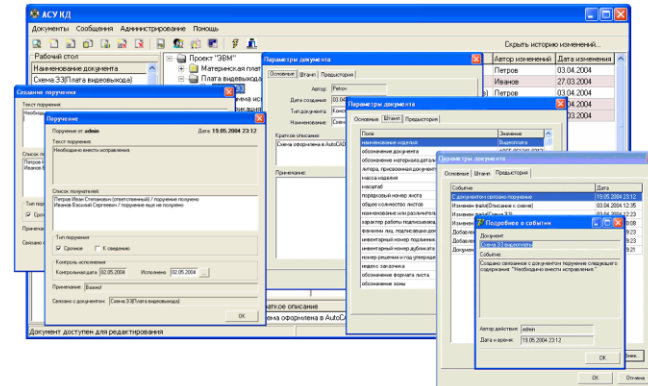
Устройства бесконтактного сканирования

### ПОДСИСТЕМА СКАНИРОВАНИЯ

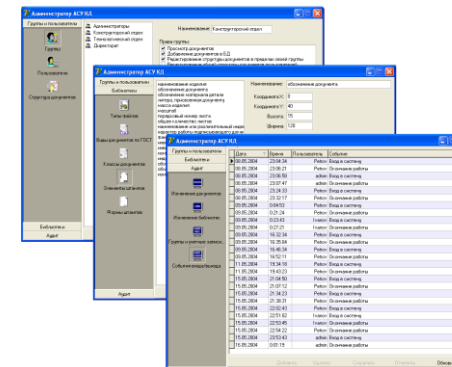
Станции сканирования и обработки

## Программная часть

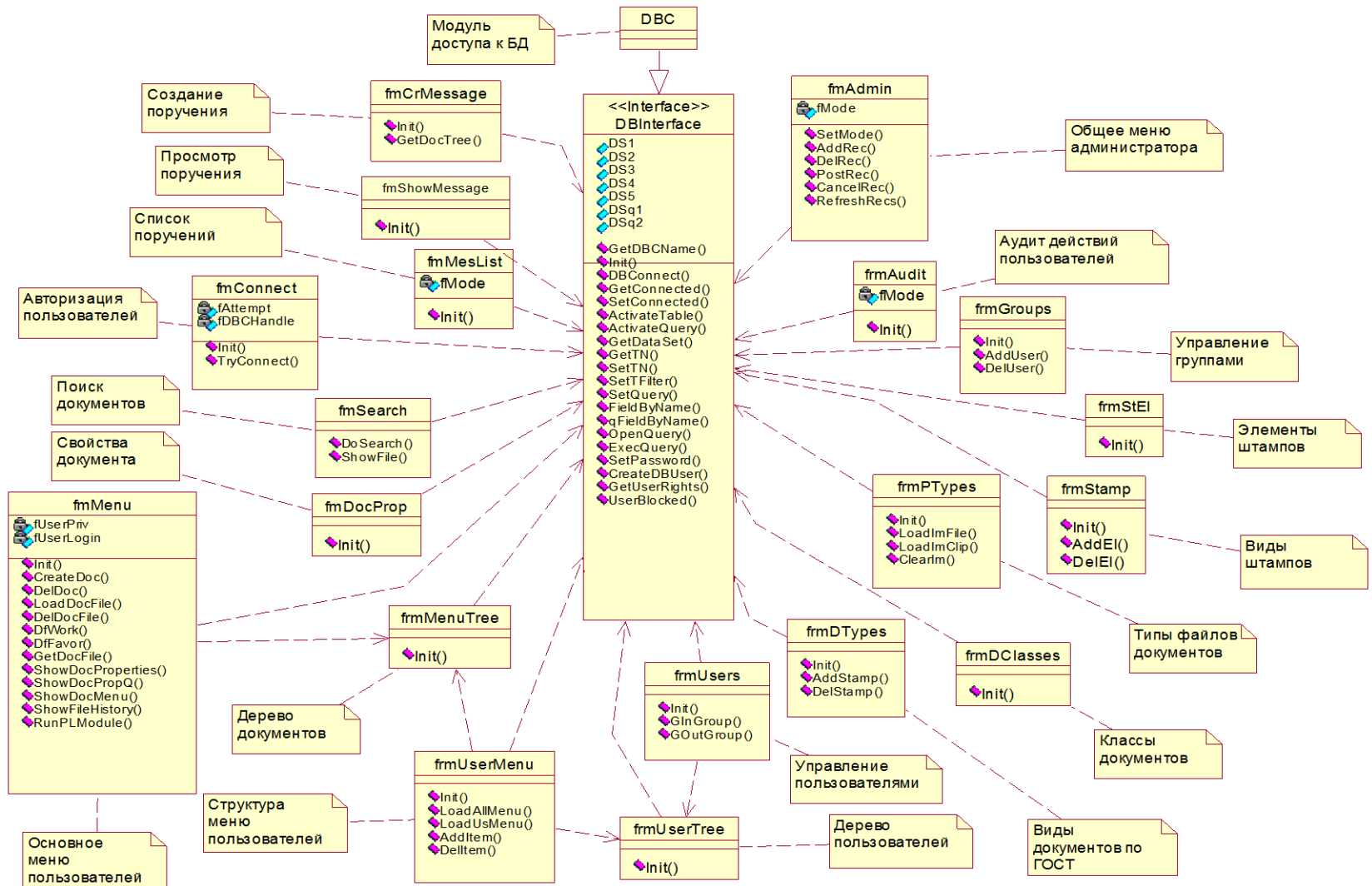
### Работа с документами



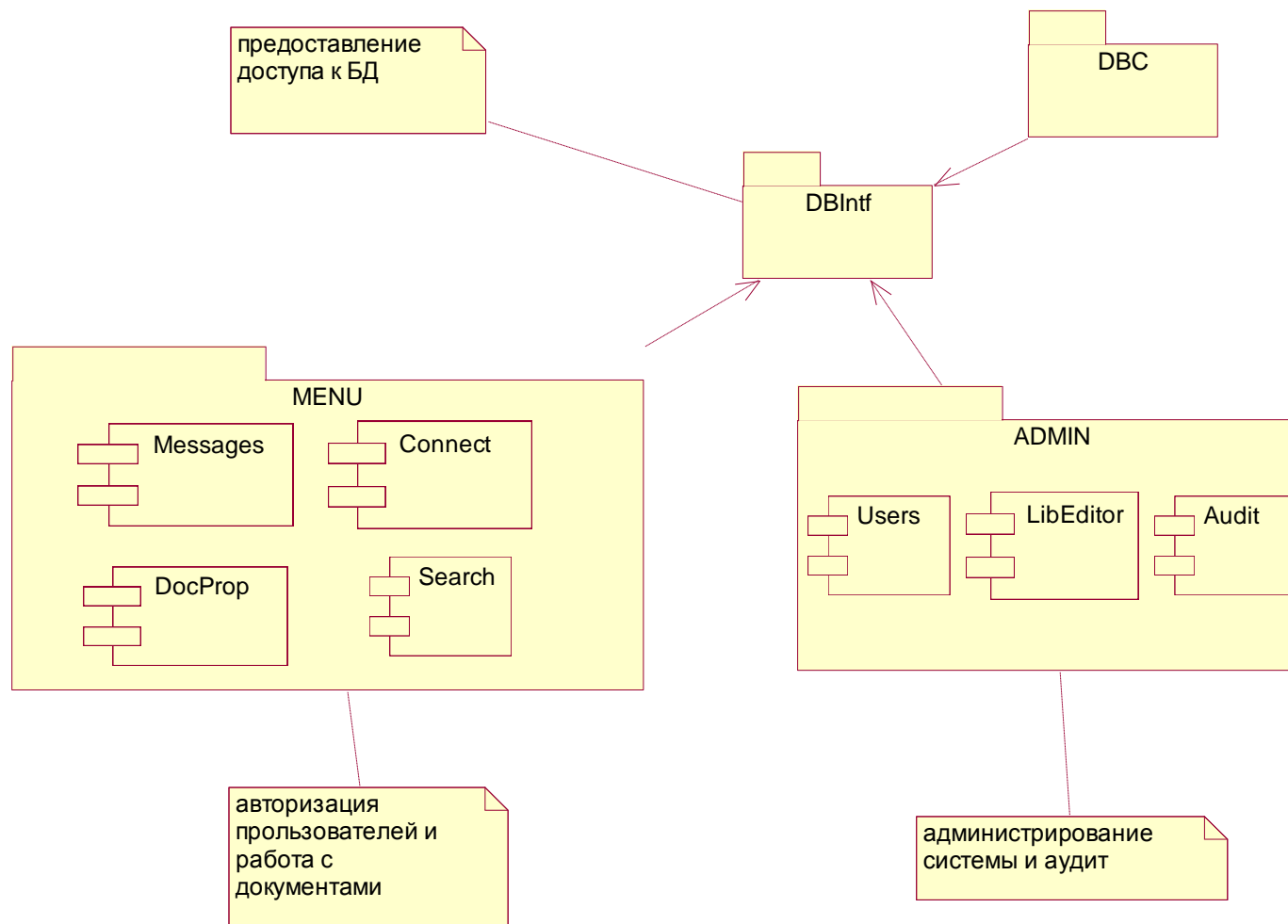
### Администрирование системы



# Диаграмма классов АСУ



# Структура модулей АСУ



# Модуль авторизации пользователей

Назначение модуля – авторизация пользователей системы, инициализация модуля подключения к БД и осуществление подключения к БД посредством ввода пользователем логина, пароля, DSN БД, хоста сервера БД и типа СУБД.

Подключение к БД

Имя: admin

Пароль: \*\*\*\*

СУБД: Oracle

DSN: acsK0

Хост: localhost

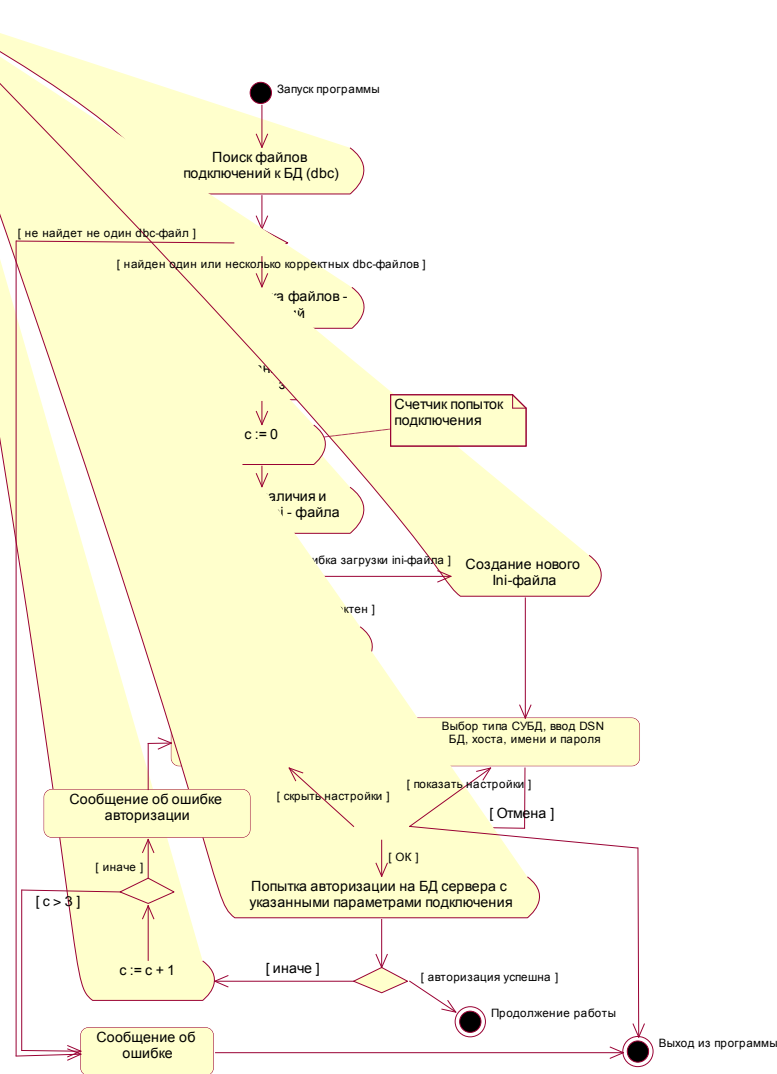
Имя: admin

Пароль: \*\*\*\*

Настройки >> OK Отмена

Настройки << OK Отмена

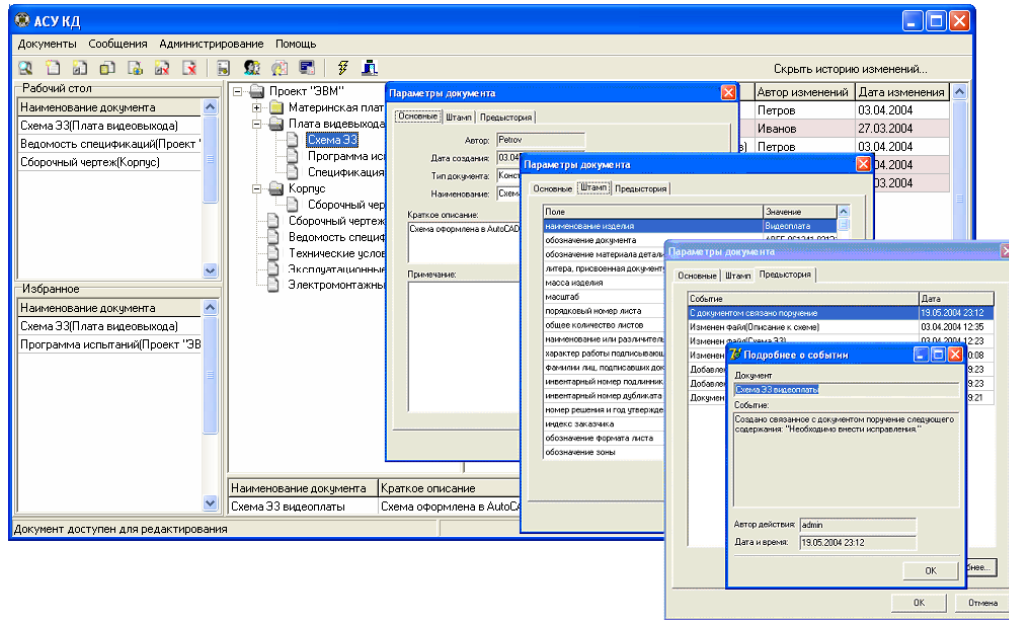
Форма модуля



Алгоритм работы модуля



# Основное меню пользователей



Вид формы модуля



Структура меню формы

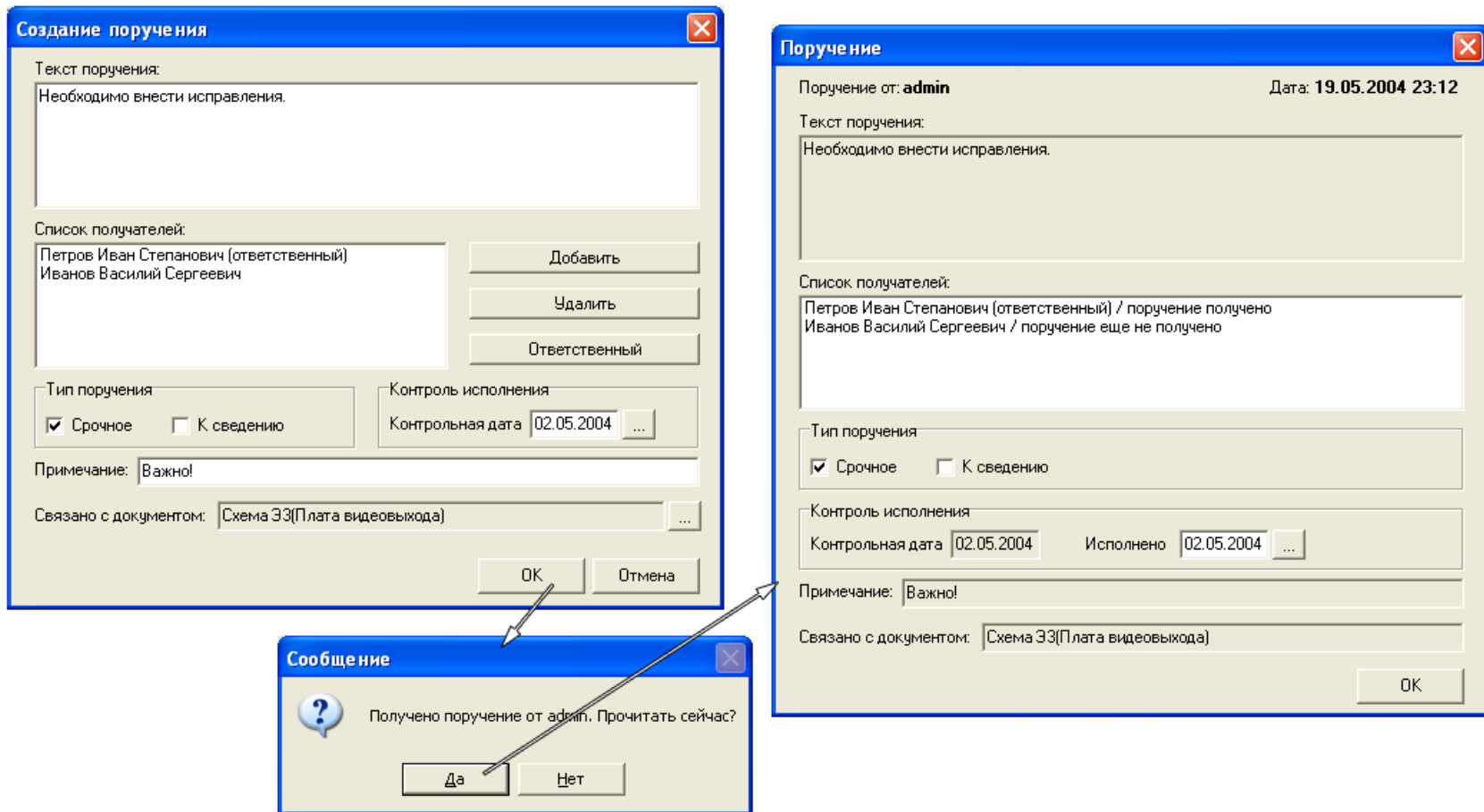
Основной модуль, выполняющий главную функцию системы – предоставление пользователям возможности просмотра и редактирования документов, к которым данные пользователи имеют доступ, добавления новых документов в БД и удаления документов. Кроме того, посредством интерфейса данного модуля, можно получить доступ ко всем остальным модулям системы.

# Примеры штампов, генерируемых системой

В БД АСУ сохранена структура штампов для каждого вида документа, а также записи в полях штампов для конкретных документов, на основе которой генерируются штампы документов.

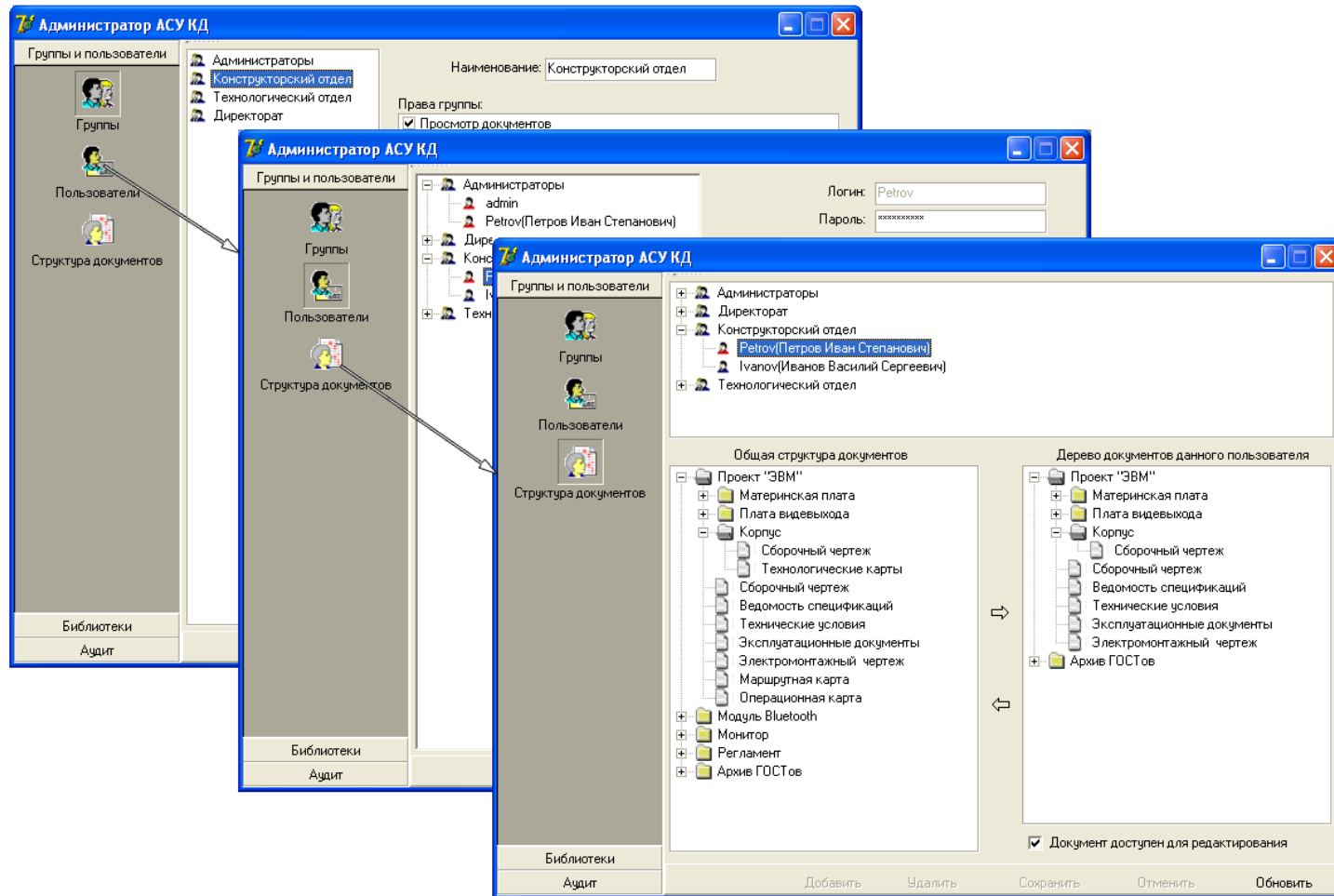
Листы документа	Лист																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Справ. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Лист № документа																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Лист № серии																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Лист обозн.</th> <th>Наименование</th> <th>Кол.</th> <th>Примечание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Документация</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ВО</td> <td>Общий вид</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>СБ</td> <td>Сборочный чертеж</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ВГ</td> <td>Габаритный вид</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Лист обозн.	Наименование	Кол.	Примечание		Документация			ВО	Общий вид			СБ	Сборочный чертеж			ВГ	Габаритный вид																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Лист обозн.	Наименование	Кол.	Примечание																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Документация																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
ВО	Общий вид																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
СБ	Сборочный чертеж																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
ВГ	Габаритный вид																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <tr> <td>Дубль</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Взам</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пошт.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="10">Разраб. ф.и.о. Пошт. Дата</td> </tr> <tr> <td colspan="10">Н. контроль</td> </tr> <tr> <td colspan="10"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Обозначение документа</th> <th colspan="5">Обозначение документа</th> </tr> <tr> <th>А</th> <th>Цех</th> <th>Уч.</th> <th>РМ</th> <th>Отпр.</th> <th colspan="5">Обозначение документа</th> <th>К...</th> <th>Т...</th> <th>Т...</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Код, наименование оборудования</th> <th>СМ</th> <th>Проф.</th> <th>Р</th> <th>УТ</th> <th>КР</th> <th>КОИД</th> <th>ЕН</th> <th>ОП</th> <th>К...</th> <th>Т...</th> <th>Т...</th> </tr> <tr> <th>КМ</th> <th colspan="4">Наименование детали, сборочной единицы или материала</th> <th colspan="5">Обозначение, код</th> <th>ОПП</th> <th>ВВ</th> <th>ЕН</th> <th>КМ</th> <th>Н. раск.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>01</td> <td>02</td> <td></td> <td>04</td> <td colspan="5">Входной контроль</td> <td colspan="5">ИОТ №</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td colspan="14">Стол сборочный</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td colspan="14">1. Плата видеовыхода</td> </tr> <tr> <td>О</td> <td colspan="14">1. Взять комплект</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">1. Проконтролировать соответствие полученных комплектующих спецификации</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Проконтролировать отсутствие механических повреждений</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>01</td> <td>02</td> <td></td> <td>05</td> <td colspan="5">Сборка комплекта</td> <td colspan="5">ИОТ №</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td colspan="14">Стол сборочный</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td colspan="14">1. Видеопроцессор</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Устройство охлаждения видеопроцессора</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">3. Термопаста</td> </tr> <tr> <td>О</td> <td colspan="14">1. Нанести на видеопроцессор термопасту слоем 0,1 – 0,2 мм</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Установить устройство охлаждения на видеопроцессор</td> </tr> <tr> <td colspan="15">МК</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докм.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Петров И.С.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Провер.</td> <td></td> <td>Иванов В.С.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Т. контро.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Реценз.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н. контро.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утверд.</td> <td></td> <td>Козлов К.Н.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докм.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td>Плата видеовых</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Петров И.С.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Провер.</td> <td></td> <td>Иванов В.С.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Т. контро.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Реценз.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н. контро.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утверд.</td> <td></td> <td>Козлов К.Н.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Дубль										Взам										Пошт.										Разраб. ф.и.о. Пошт. Дата										Н. контроль										<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Обозначение документа</th> <th colspan="5">Обозначение документа</th> </tr> <tr> <th>А</th> <th>Цех</th> <th>Уч.</th> <th>РМ</th> <th>Отпр.</th> <th colspan="5">Обозначение документа</th> <th>К...</th> <th>Т...</th> <th>Т...</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Код, наименование оборудования</th> <th>СМ</th> <th>Проф.</th> <th>Р</th> <th>УТ</th> <th>КР</th> <th>КОИД</th> <th>ЕН</th> <th>ОП</th> <th>К...</th> <th>Т...</th> <th>Т...</th> </tr> <tr> <th>КМ</th> <th colspan="4">Наименование детали, сборочной единицы или материала</th> <th colspan="5">Обозначение, код</th> <th>ОПП</th> <th>ВВ</th> <th>ЕН</th> <th>КМ</th> <th>Н. раск.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>01</td> <td>02</td> <td></td> <td>04</td> <td colspan="5">Входной контроль</td> <td colspan="5">ИОТ №</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td colspan="14">Стол сборочный</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td colspan="14">1. Плата видеовыхода</td> </tr> <tr> <td>О</td> <td colspan="14">1. Взять комплект</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">1. Проконтролировать соответствие полученных комплектующих спецификации</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Проконтролировать отсутствие механических повреждений</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>01</td> <td>02</td> <td></td> <td>05</td> <td colspan="5">Сборка комплекта</td> <td colspan="5">ИОТ №</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td colspan="14">Стол сборочный</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td colspan="14">1. Видеопроцессор</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Устройство охлаждения видеопроцессора</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">3. Термопаста</td> </tr> <tr> <td>О</td> <td colspan="14">1. Нанести на видеопроцессор термопасту слоем 0,1 – 0,2 мм</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Установить устройство охлаждения на видеопроцессор</td> </tr> <tr> <td colspan="15">МК</td> </tr> </tbody> </table>										Обозначение документа					Обозначение документа					А	Цех	Уч.	РМ	Отпр.	Обозначение документа					К...	Т...	Т...	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К...	Т...	Т...	КМ	Наименование детали, сборочной единицы или материала				Обозначение, код					ОПП	ВВ	ЕН	КМ	Н. раск.	А	01	02		04	Входной контроль					ИОТ №					Б	Стол сборочный														К	1. Плата видеовыхода														О	1. Взять комплект															1. Проконтролировать соответствие полученных комплектующих спецификации															2. Проконтролировать отсутствие механических повреждений														А	01	02		05	Сборка комплекта					ИОТ №					Б	Стол сборочный														К	1. Видеопроцессор															2. Устройство охлаждения видеопроцессора															3. Термопаста														О	1. Нанести на видеопроцессор термопасту слоем 0,1 – 0,2 мм															2. Установить устройство охлаждения на видеопроцессор														МК															Изм.	Лист	№ докм.	Подпись	Дата		Разраб.		Петров И.С.				Провер.		Иванов В.С.				Т. контро.						Реценз.						Н. контро.						Утверд.		Козлов К.Н.				Изм.	Лист	№ докм.	Подпись	Дата	Плата видеовых	Разраб.		Петров И.С.				Провер.		Иванов В.С.				Т. контро.						Реценз.						Н. контро.						Утверд.		Козлов К.Н.			
Дубль																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Взам																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Пошт.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Разраб. ф.и.о. Пошт. Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Н. контроль																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Обозначение документа</th> <th colspan="5">Обозначение документа</th> </tr> <tr> <th>А</th> <th>Цех</th> <th>Уч.</th> <th>РМ</th> <th>Отпр.</th> <th colspan="5">Обозначение документа</th> <th>К...</th> <th>Т...</th> <th>Т...</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Код, наименование оборудования</th> <th>СМ</th> <th>Проф.</th> <th>Р</th> <th>УТ</th> <th>КР</th> <th>КОИД</th> <th>ЕН</th> <th>ОП</th> <th>К...</th> <th>Т...</th> <th>Т...</th> </tr> <tr> <th>КМ</th> <th colspan="4">Наименование детали, сборочной единицы или материала</th> <th colspan="5">Обозначение, код</th> <th>ОПП</th> <th>ВВ</th> <th>ЕН</th> <th>КМ</th> <th>Н. раск.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>01</td> <td>02</td> <td></td> <td>04</td> <td colspan="5">Входной контроль</td> <td colspan="5">ИОТ №</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td colspan="14">Стол сборочный</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td colspan="14">1. Плата видеовыхода</td> </tr> <tr> <td>О</td> <td colspan="14">1. Взять комплект</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">1. Проконтролировать соответствие полученных комплектующих спецификации</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Проконтролировать отсутствие механических повреждений</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>01</td> <td>02</td> <td></td> <td>05</td> <td colspan="5">Сборка комплекта</td> <td colspan="5">ИОТ №</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td colspan="14">Стол сборочный</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td colspan="14">1. Видеопроцессор</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Устройство охлаждения видеопроцессора</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">3. Термопаста</td> </tr> <tr> <td>О</td> <td colspan="14">1. Нанести на видеопроцессор термопасту слоем 0,1 – 0,2 мм</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="14">2. Установить устройство охлаждения на видеопроцессор</td> </tr> <tr> <td colspan="15">МК</td> </tr> </tbody> </table>										Обозначение документа					Обозначение документа					А	Цех	Уч.	РМ	Отпр.	Обозначение документа					К...	Т...	Т...	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К...	Т...	Т...	КМ	Наименование детали, сборочной единицы или материала				Обозначение, код					ОПП	ВВ	ЕН	КМ	Н. раск.	А	01	02		04	Входной контроль					ИОТ №					Б	Стол сборочный														К	1. Плата видеовыхода														О	1. Взять комплект															1. Проконтролировать соответствие полученных комплектующих спецификации															2. Проконтролировать отсутствие механических повреждений														А	01	02		05	Сборка комплекта					ИОТ №					Б	Стол сборочный														К	1. Видеопроцессор															2. Устройство охлаждения видеопроцессора															3. Термопаста														О	1. Нанести на видеопроцессор термопасту слоем 0,1 – 0,2 мм															2. Установить устройство охлаждения на видеопроцессор														МК																																																																																																																																																									
Обозначение документа					Обозначение документа																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
А	Цех	Уч.	РМ	Отпр.	Обозначение документа					К...	Т...	Т...																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К...	Т...	Т...																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
КМ	Наименование детали, сборочной единицы или материала				Обозначение, код					ОПП	ВВ	ЕН	КМ	Н. раск.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
А	01	02		04	Входной контроль					ИОТ №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Б	Стол сборочный																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
К	1. Плата видеовыхода																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
О	1. Взять комплект																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1. Проконтролировать соответствие полученных комплектующих спецификации																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2. Проконтролировать отсутствие механических повреждений																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
А	01	02		05	Сборка комплекта					ИОТ №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Б	Стол сборочный																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
К	1. Видеопроцессор																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2. Устройство охлаждения видеопроцессора																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	3. Термопаста																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
О	1. Нанести на видеопроцессор термопасту слоем 0,1 – 0,2 мм																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2. Установить устройство охлаждения на видеопроцессор																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
МК																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Изм.	Лист	№ докм.	Подпись	Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Разраб.		Петров И.С.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Провер.		Иванов В.С.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Т. контро.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Реценз.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Н. контро.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Утверд.		Козлов К.Н.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Изм.	Лист	№ докм.	Подпись	Дата	Плата видеовых																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Разраб.		Петров И.С.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Провер.		Иванов В.С.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Т. контро.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Реценз.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Н. контро.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Утверд.		Козлов К.Н.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

# Система поручений



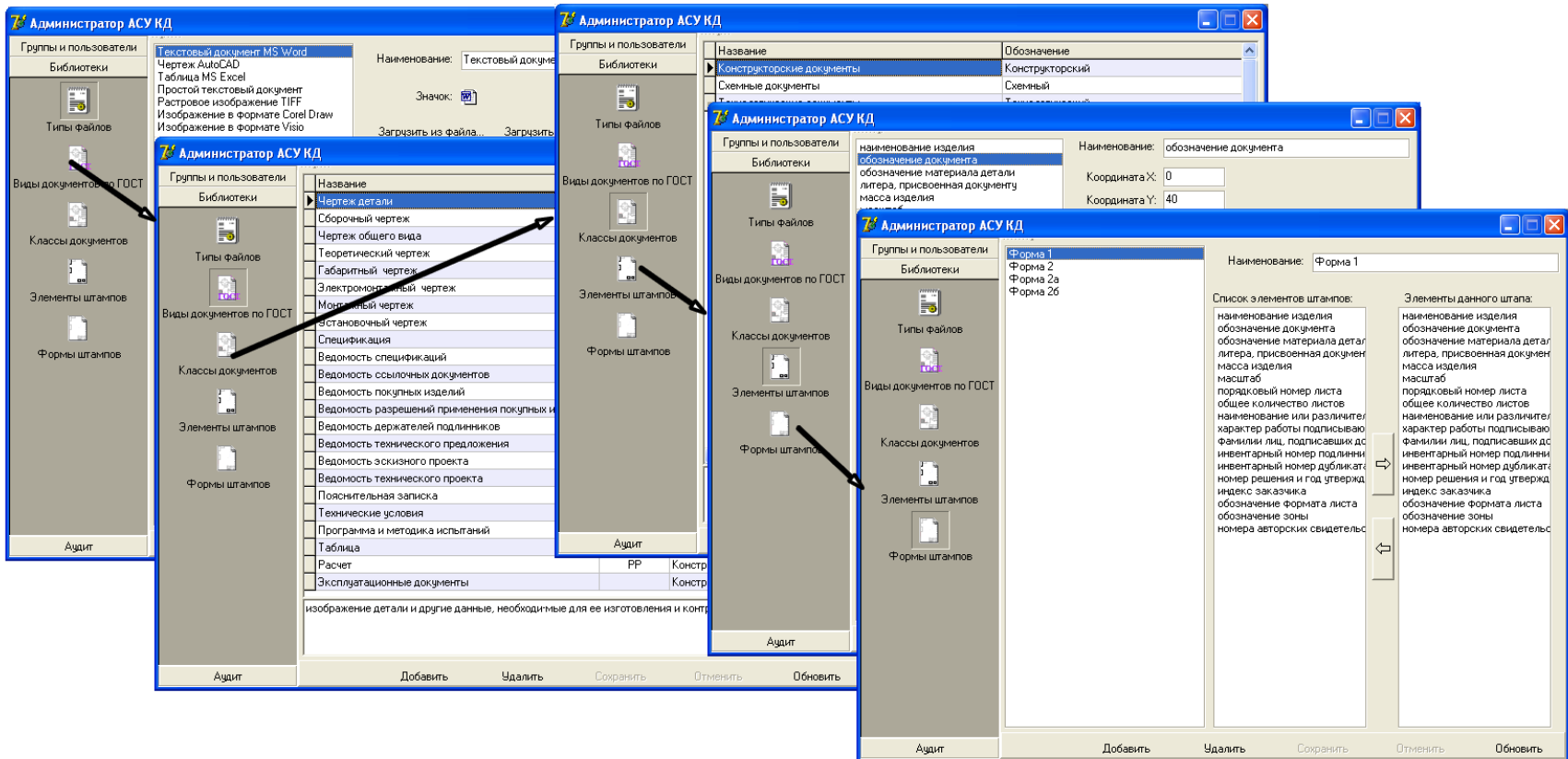
Система позволяет связать поручение с любым существующим документом, отслеживать последовательность появления поручений и контролировать их исполнение. Отображение на экране всей необходимой информации о пришедших к пользователю сообщениях и поручениях позволяет решать вопросы динамично и своевременно.

# Группы и пользователи



Этот режим позволяет устанавливать права групп пользователей, состав групп, редактировать учетные записи и структуру документов пользователей

# Редактирование библиотек



Режим позволяет изменять следующие библиотеки: типы файлов, виды документов по ГОСТ, классы документов, элементы штампов, формы штампов

# Аудит

The screenshots show the 'Администратор АСУ КД' (ASU KD Administrator) software interface. The main window displays a table of audit events. The top window shows a detailed view of a specific event, with the following data:

Дата	Время	Пользователь	Событие
08.05.2004	16:34:31	Petrov	Добавлен документ 'Сборочный чертеж корпуса ЭВМ'
08.05.2004	16:39:22	Petrov	Добавлен файл 'Корпус СБ'
08.05.2004	16:41:52	Petrov	Добавлен файл 'Описание ЭВМ'

The bottom window shows a larger list of events:

Дата	Время	Пользователь	Событие
08.05.2004	17:10:30	Petrov	Добавлен тип 'Изображение в формате Visio'
08.05.2004	17:12:11	Petrov	Добавлены вид 'Паспорт технологический'
08.05.2004	17:13:02	Petrov	Добавлен шаблон 'Форма 2а'
08.05.2004	17:34:40	Petrov	Добавлен пользователь 'test'
08.05.2004	17:35:26	Petrov	Изменен пользователь 'test'
08.05.2004	17:39:12	Petrov	Удален пользователь 'test'

Данный режим позволяет просмотреть следующие события:

- Изменение документов
- Изменение библиотек
- Изменение групп и учетных записей пользователей
- События входа/выхода пользователей в систему

# Выводы

В результате дипломной работы были решены следующие задачи:

- проведен анализ классификации и системы обозначений конструкторско-технологических документов, в БД АСУ создана библиотека, содержащие параметры основных видов конструкторско-технологических документов и их штампов;
- проведен анализ существующих решений автоматизации документооборота, применительно документообороту на радиотехнических предприятиях выделены наиболее важные требования к автоматизированной системе конструкторско-технологического документооборота;
- разработана функциональная и информационная модели АСУ КД;
- с помощью интегрированной среды разработки приложений Delphi 7 создано программное обеспечение;
- проведено тестирование системы с СУБД Oracle, описана методика работы с системой.

В настоящее время проводится опытная эксплуатация АСУ КД на предприятии ЗАО “Телеком-Центр”.