

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт управления рисками и комплексной безопасности

Кафедра “Цифровые системы обработки информации и управления”

КУРСОВАЯ

РАБОТА
по дисциплине «Моделирование систем»

**на тему «Имитационное моделирование работы системы защиты информации
касс железнодорожного вокзала средствами GPSS»**

Выполнил:

Трифонов Г.Ю. с 41 ИБАС

Проверила:

к.т.н., доцент

Осипова А.М.

Цель и задачи

В качестве цели моделирования выберем изучение функционирования системы, а именно оценивание ее характеристик с точки зрения эффективности работы системы, т.е. минимизацию длины очереди к ЭВМ.

Задачи:

1. Изучить теоретический материал по компьютерному моделированию, сущности понятия вычислительной системы и основам имитационного моделирования в GPSS-WORLD;
2. Смоделировать вычислительную систему касс железнодорожного вокзала и систему защиты касс в системе GPSS-WORLD;
3. Проанализировать результаты моделирования.



Общие сведения о моделировании систем

Сущность методологии компьютерного моделирования состоит в замене исходного технологического объекта его "образом" – математической моделью.

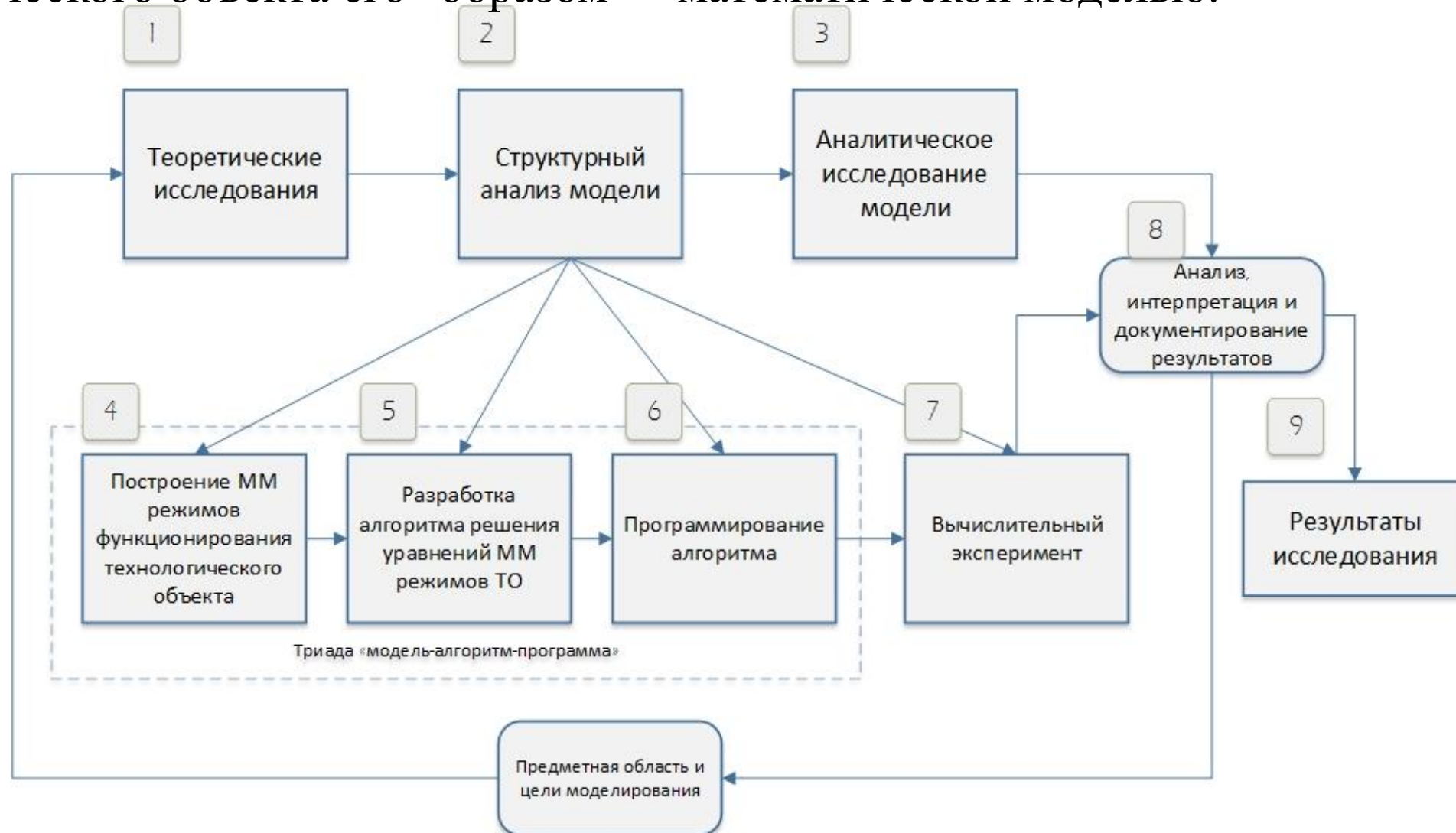


Рисунок 1.1 - Схема организации процесса компьютерного моделирования 3

Основы имитационного моделирования в GPSS-WORLD

Из всех разработанных языков моделирования, ни один не имел большего влияния, чем GPSS – Универсальная Система Моделирования (General Purpose Simulation System)

Система GPSS World, прежде всего, была предназначена для расширения возможностей пользователя. Она выносит все примитивы моделирования на поверхность пользовательского интерфейса, упрощая процесс визуализации и управления моделированием. Результатом стала возможность более быстрой разработки, тестирования и понимания моделей, чем когда-либо прежде.

Практическая часть

Для обоснования методики оценки защищенности информации разработана теоретическая модель СЗИ от несанкционированного доступа (НСД)

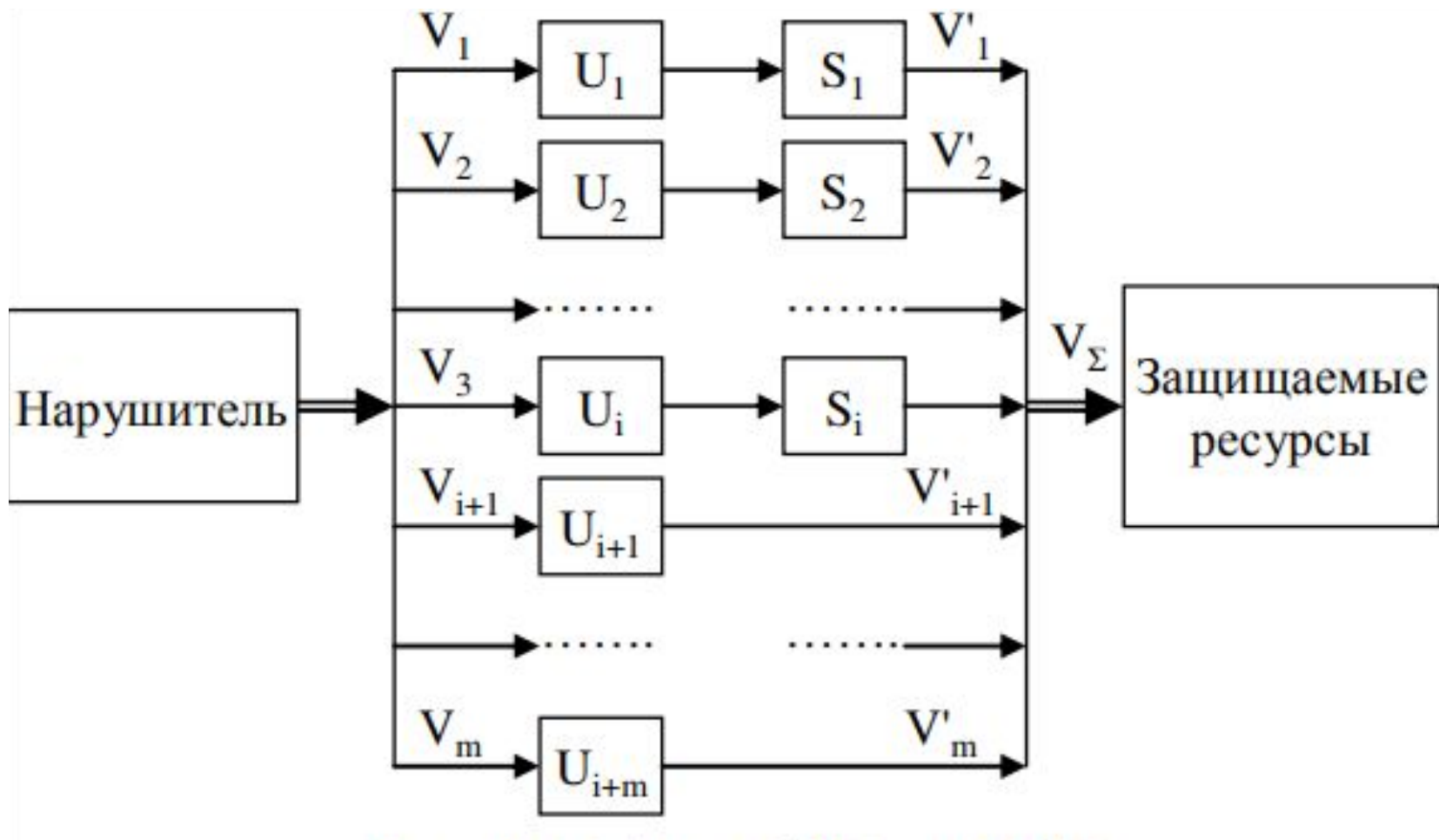
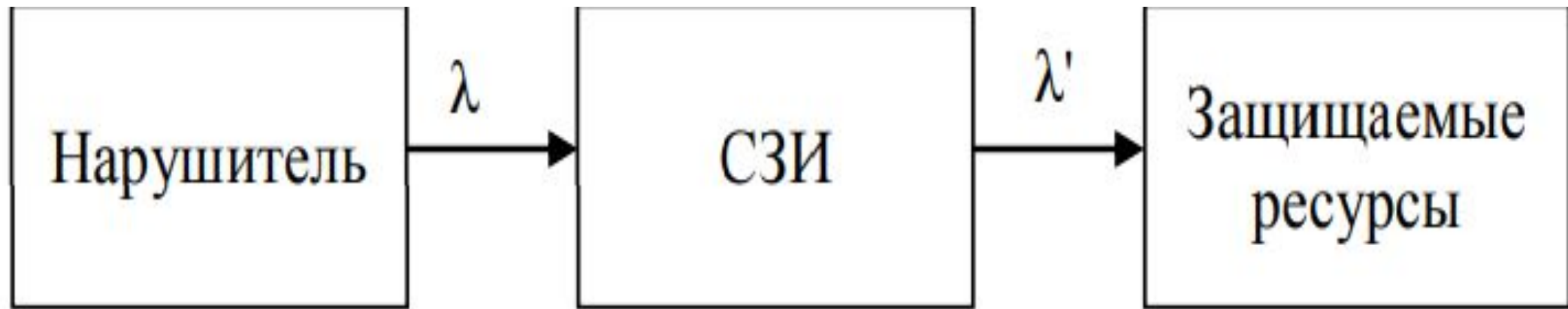


Рисунок 2 – Модель СЗИ от НСД

Практическая часть

Для построения имитационной модели СЗИ при помощи систем имитационного моделирования необходимо соотнести структурные элементы исходной модели с заменяющими их функциональными блоками моделирующих систем.



*Рис. 2. Упрощенная концептуальная модель
СЗИ от НСД*

Практическая часть

№ блока	Название блока	Функции блока
1	Нарушитель	Генерация запросов НСД с заданными интенсивностями, которые образуют входной поток блока «СЗИ».
2	СЗИ	1. Имитация буфера (очереди) запросов НСД. 2. Имитация обслуживания запросов НСД МЗ. 3. Разреживание входных и образование выходных потоков пропущенных и отсеянных запросов НСД.
3	Защищаемые ресурсы	Уничтожение запросов НСД (как отсеянных, так и пропущенных МЗ СЗИ).

Таблица 1 – Функции блоков упрощенной концептуальной модели

Практическая часть

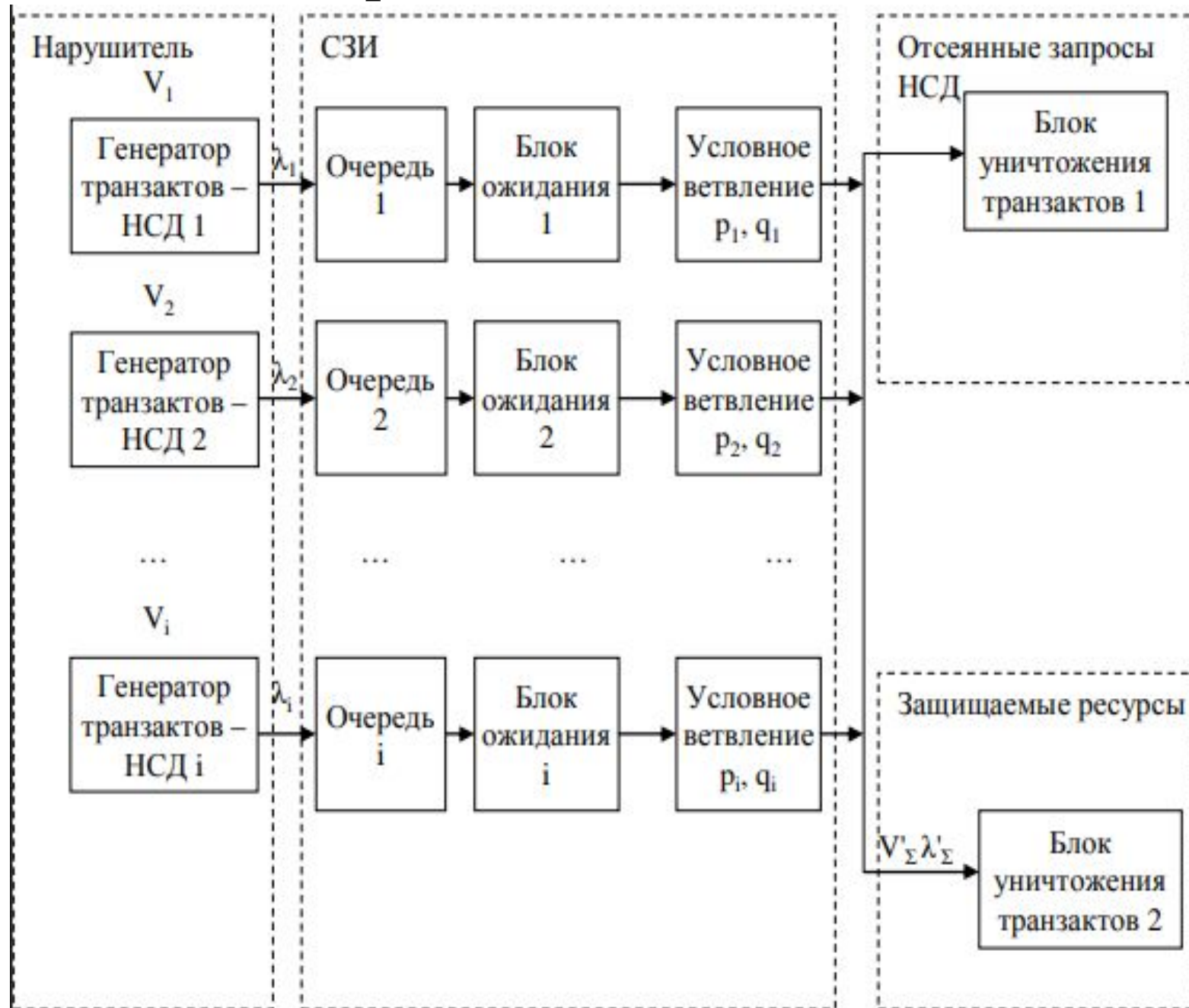


Рисунок 3 -
Имитационная
модель СЗИ от
НСД

Практическая часть

Можно создать соответствующий функциональный блок модели и описать его функционирование посредством диаграммы состояний

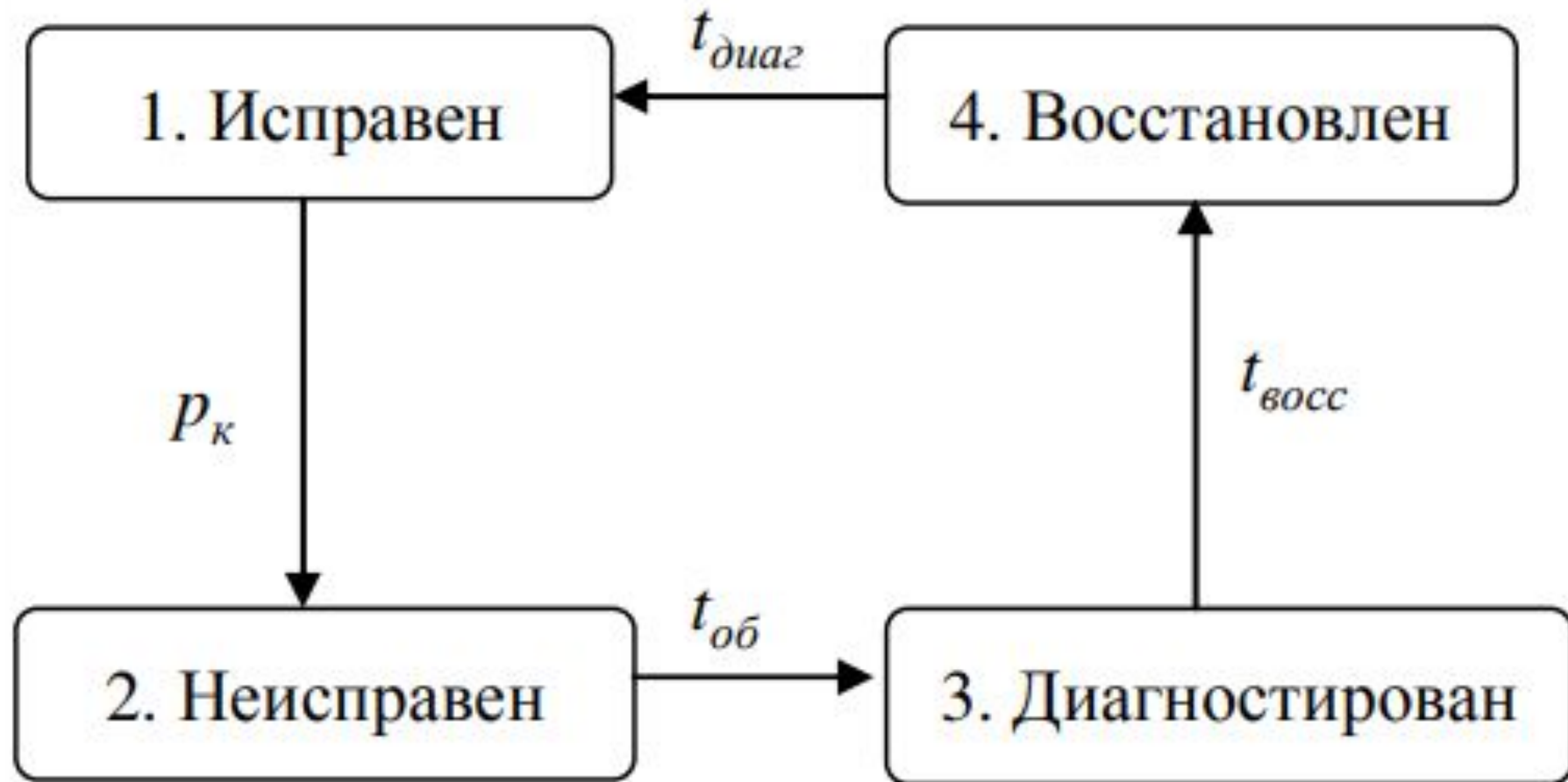


Рисунок 4 - Диаграмма состояний контроллера безопасности

Практическая часть

Состояние	«Исправен»	«Неисправен»	«Диагностирован»	«Восстановлен»
«Восстановлен»	Время тестирования $t_{\text{тест}}$	–	–	–
«Исправен»	–	Вероятность p_k	–	–
«Неисправен»	–	–	Время обнаружения $t_{\text{об}}$	–
«Диагностирован»	–	–	–	Время восстановления $t_{\text{восс}}$

Таблица 2 – Условия смены состояний контроллера безопасности 10

Практическая часть

**Таблица 3
– Процедуры,
выполняемы
е при смене
состояний
контроллера**

Состояние контроллера	Процедуры, выполняемые при переходе в данное состояние	Процедуры, выполняемые при выходе из данного состояния
«Исправен»	Нет	Нет
«Неисправен»	Изменение вероятностей пропуска запросов НСД механизмами защиты. Изменение настроек (вероятности) блоков условного перехода	Нет
«Диагностирован»	Отключение (изменение параметров) блоков генерации транзактов (запросов НСД)	Нет
«Восстановлен»	Изменение настроек (вероятностей) блоков условного перехода	Включение (изменение параметров) блоков генерации транзактов (запросов НСД).

Практическая часть

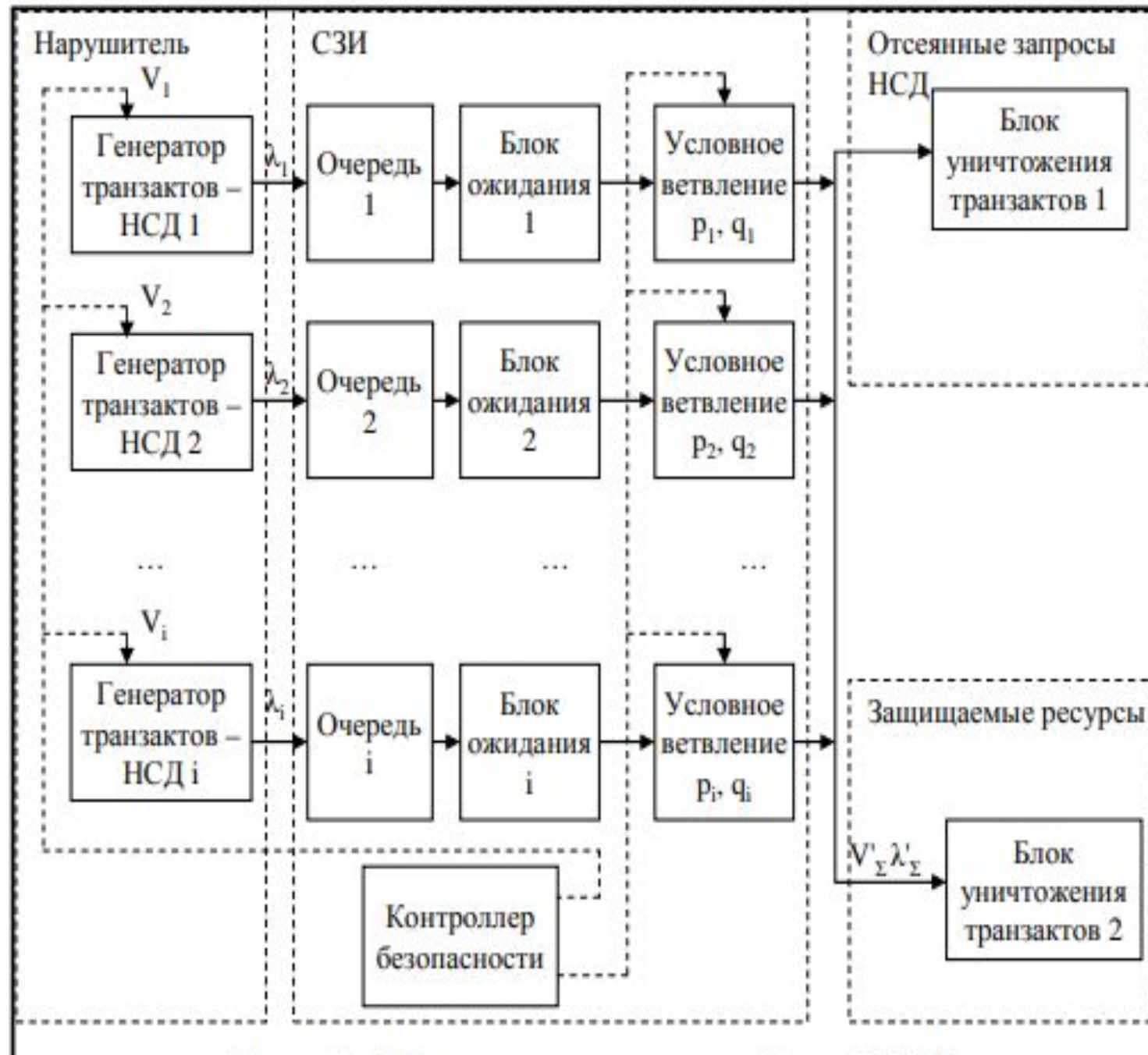
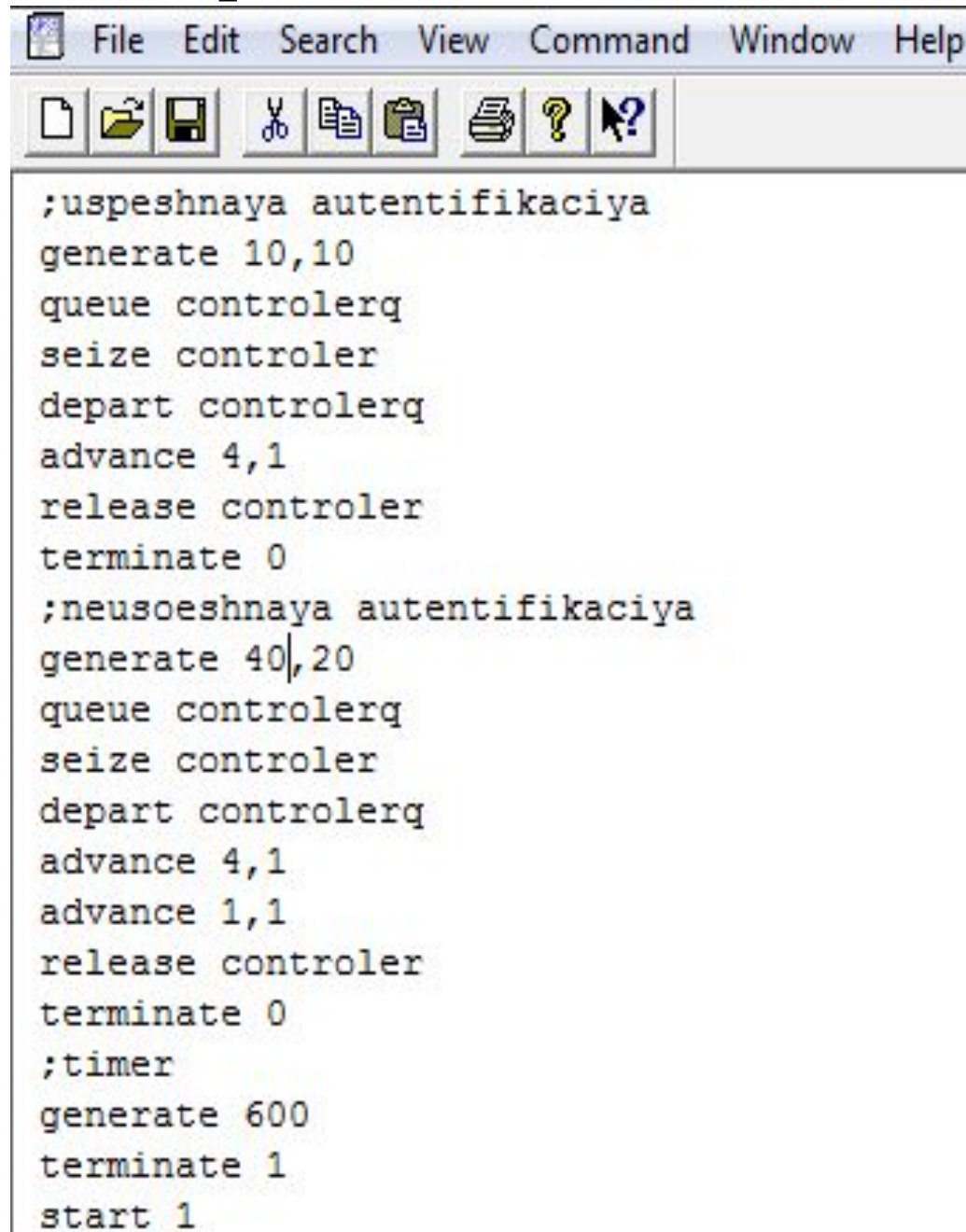


Рисунок 5 –
Имитационная
модель СЗИ

Практическая часть



The image shows a screenshot of a text editor window. The title bar contains the text "File Edit Search View Command Window Help". Below the title bar is a toolbar with icons for file operations: New, Open, Save, Cut, Copy, Paste, Print, Help, and Mouse. The main text area contains the following code:

```
;uspeshnaya autentifikaciya
generate 10,10
queue controlerq
seize controler
depart controlerq
advance 4,1
release controler
terminate 0
;neusoeshnaya autentifikaciya
generate 40,20
queue controlerq
seize controler
depart controlerq
advance 4,1
advance 1,1
release controler
terminate 0
;timer
generate 600
terminate 1
start 1
```

**Рисунок 6 –
Листинг
программного
кода**

Практическая часть

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	600.000	17	1	0

NAME	VALUE
CONTROLER	10001.000
CONTROLERQ	10000.000

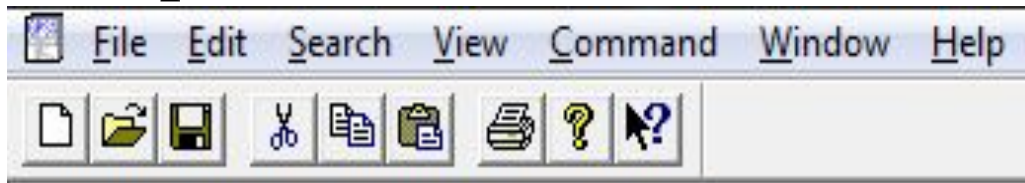
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	61	0	0
	2	QUEUE	61	0	0
	3	SEIZE	61	0	0
	4	DEPART	61	0	0
	5	ADVANCE	61	1	0
	6	RELEASE	60	0	0
	7	TERMINATE	60	0	0
	8	GENERATE	13	0	0
	9	QUEUE	13	0	0
	10	SEIZE	13	0	0
	11	DEPART	13	0	0
	12	ADVANCE	13	0	0
	13	ADVANCE	13	0	0
	14	RELEASE	13	0	0
	15	TERMINATE	13	0	0
	16	GENERATE	1	0	0
	17	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
CONTROLER	74	0.510	4.134	1	75	0	0	0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
CONTROLERQ	2	0	74	40	0.212	1.721	3.746 0

**Рисунок 7 –
Выходные
данные
моделирования**

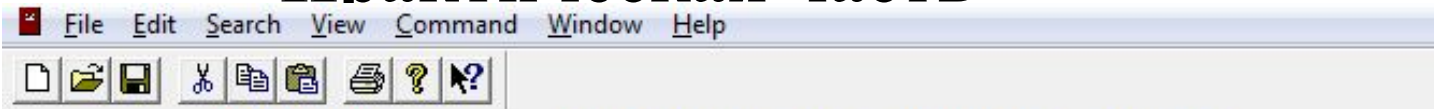
Практическая часть



```
;uspeshnaya autentifikaciya
generate 10,10
queue controlerq
seize controler
depart controlerq
advance 3,1
release controler
terminate 0
;neusoeshnaya autentifikaciya
generate 40,20
queue controlerq
seize controler
depart controlerq
advance 3,1
advance 1,1
release controler
terminate 0
;timer
generate 600
terminate 1
start 1
```

**Рисунок 8 –
Программный код
оптимизации
модели**

Практическая часть



START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	600.000	17	1	0

NAME	VALUE
CONTROLLER	10001.000
CONTROLLERQ	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	61	0	0
	2	QUEUE	61	0	0
	3	SEIZE	61	0	0
	4	DEPART	61	0	0
	5	ADVANCE	61	0	0
	6	RELEASE	61	0	0
	7	TERMINATE	61	0	0
	8	GENERATE	13	0	0
	9	QUEUE	13	0	0
	10	SEIZE	13	0	0
	11	DEPART	13	0	0
	12	ADVANCE	13	0	0
	13	ADVANCE	13	0	0
	14	RELEASE	13	0	0
	15	TERMINATE	13	0	0
	16	GENERATE	1	0	0
	17	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
CONTROLLER	74	0.392	3.176	1	0	0	0	0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY
CONTROLLERQ	2	0	74	48	0.109	0.883	2.513 0

**Рисунок 9 –
выходные
данные
оптимизации
моделирования**

Заключение

В ходе написания курсового проекта, решены следующие задачи:

- Изучили теоретический материал по компьютерному моделированию, сущности понятия вычислительной системы и основам имитационного моделирования в GPSS-WORLD;
- Смоделировали вычислительную систему кассы вокзала в системе GPSS-WORLD;
- Проанализировали результаты моделирования и оптимизировали вычислительную систему кассы вокзала.

Таким образом, цель курсового проекта достигнута.



Спасибо за Внимание!