

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П.КОРОЛЕВА»

Институт информатики, математики и электроники  
Кафедра геоинформатики и информационной безопасности

Отчет по курсовой работе по дисциплине  
«Инженерия программного обеспечения»

на тему:

**«Разработка имитационной модели локальной вычислительной сети по  
ГОСТ Р 52070-2003 для исследования алгоритмов повышения её надежности,  
безопасности и определения среднего времени передачи сообщения»**

Выполнили студенты  
группы 6411-100503D:

Агеева А.И.

Агеев Н.О.

Калягина А.Д.

Слипкус В.Ю.

Стерпу Е.К.

Руководитель: профессор, д.т.н. Мостовой Я.А.

Представлено на проверку

Самара, 2018

## **Распределение обязанностей при выполнении работы**

Агеев Н.О.: разработка основной части программы (LVS.pro-конфигурационный файл), написание классов (lvs.h- модуль ЛВС, ou.cpp, ou.h - модуль ОУ) и встраивание своего функционала в общий код (mainwindow.cpp, lvs.cpp), составление модели сети. (стр. 69-71,79-80)

Агеева А.И.: помощь в составлении алгоритмов, проектирование, разработка и написание интерфейса программы (mainwindow.ui, mainwindow.h- модули графического интерфейса, main.cpp - модуль запуска графического интерфейса), встраивание своего функционала в общий код (mainwindow.cpp). (стр. 74-75,77-78)

Калягина А.Д.: написание инструкции к эксплуатации, итоговое тестирование, алгоритм подсчета текущего времени (timecounter.h, timecounter.cpp), встраивание своего функционала в общий код (mainwindow.cpp, lvs.cpp).(стр. 72-73,84)

Слипкус В.Ю.: написание функции для логирования (logger.h, logger.cpp), встраивание своего функционала в общий код (mainwindow.cpp), регулировка работ команды разработчиков. (стр.75-76, 80-81)

Стерпу Е.К.: алгоритм генерации сообщений (message.h, message.cpp), встраивание своего функционала в общий код (mainwindow.cpp), анализ статистических данных. (стр.82-83, 84-85)

Полный листинг программы приведен в Приложении 1.

## Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Раздел 1. Техническое задание</b>                 | <b>4</b>  |
| 1. Постановка задачи                                 | 4         |
| 2. Сроки выполнения работы                           | 4         |
| 3. Требования к конечному продукту                   | 5         |
| 4. Выбор среды разработки и языка программирования   | 5         |
| <b>Раздел 2. Выполнение работы</b>                   | <b>7</b>  |
| 1. Диаграмма классов и описание программных модулей  | 7         |
| 2. Алгоритмы   | 9         |
| 3. Инструкция по эксплуатации                        | 10        |
| 3.1. Инструкция пользователя графического интерфейса | 10        |
| 3.2. Инструкция пользователя статистической модели   | 13        |
| 4. Результаты работы программы                       | 14        |
| 4.1. Работа теста МКО                                | 14        |
| 4.2. Работа статистической модели                    | 18        |
| 5. Заключение  | 67        |
| 6. Литература  | 68        |
| <b>Приложение 1. Листинг программы</b>               | <b>69</b> |

## **Раздел 1. Техническое задание**

### **1. Постановка задачи**

1. Разработать алгоритмы и программы защиты сети по ГОСТ Р 52070-2003 (MILSTD 1553B), размещаемый в ПО контроллера, обеспечивающий автоматическое восстановление работоспособности сети при:

- 1) отсутствии ответного слова от оконечного устройства абонента сети,
- 2) «генерации» помехи, блокирующей работу сети;
- 3) «занятости» абонента;
- 4) ситуации «сбоя» ОУ или абонента.

2. Определить среднее время передачи сообщения при наличии сбоев и отказов, носящих случайный характер. Данные отказа и сбоя могут проявляться в любом из абонентов сети.

Алгоритм защиты от «генерации» должен:

- обнаруживать наличие «генерации»,
- обнаруживать «генератор помехи,
- отключать «генератор помехи».

Работоспособность разработанных алгоритмов должна быть сначала подтверждена на детерминированной модели сети, которая также должна быть представлена.

После подтверждения правильности модели провести статистическое моделирование с имитацией случайных неисправностей и отказов, и определения среднего времени передачи сообщений заданных размеров.

### **2. Сроки выполнения работы**

- Анализ предметной области: 1-4 неделя
- Разработка обзора по состоянию вопроса и анализ имеющихся работ данного направления: 5 неделя
- Предъявление отчета с обзором: 5 неделя
- Разработка алгоритмов решения задачи: 5 неделя
- Разработка проверочных тестов: 6 неделя
- Программирование разработанных алгоритмов: 7 неделя
- Автономная отладка программ: 8 неделя

- Комплексная отладка программ: 9-10 неделя
- Предъявление результатов и согласования объема отчета в детерминированном варианте: 11 неделя
- Проведение статистических расчетов: 12 неделя
- Подготовка отчета о статистическом моделировании, инструкции по эксплуатации: 12 неделя
- Защита проекта: 13-15 неделя

Разработка программного продукта и его отладка должна быть завершена к маю 2018 года. Продукт должен быть принят до 15 мая 2018 года

### **3. Требования к программному продукту**

#### **Функциональные требования**

- 1) модель ЛВС, составленная по ГОСТ Р 52070-2003 (MILSTD 1553B), должна обеспечивать автоматическое восстановление работоспособности сети при возникновении нештатных ситуаций;
- 2) модель представляется в графическом виде с возможностью задания начальных состояний ОУ, ручного запуска обмена сообщениями;
- 3) статистическая часть программы должна производить моделирование с имитацией случайных неисправностей и анализ среднего времени передачи сообщений.

#### **Системные требования**

- 1) ОС Windows или Unix-подобная операционная система.
- 2) Установленный компилятор языка C++ MinGW-32bit (служебные библиотеки libgcc\_s\_dw2-1.dll, libstdc++-6.dll, libwinpthread-1.dll).
- 3) Библиотеки Qt для отображения графического интерфейса (Qt5Core.dll, Qt5Gui.dll, Qt5Widgets.dll).

### **4. Выбор среды разработки и языка программирования**

Для реализации программы используется объектно-ориентированное программирование, так как составные части (счетчик времени, логгер, ОУ,

сообщения и сама модель) легко представимы в виде отдельных объектов. Язык программирования C++ позволяет применить принципы объектно-ориентированного подхода. Для работы с данным ЯП и представления графических результатов используется среда разработки Qt Creator.

## Раздел 2. Выполнение работы

### 1. Диаграмма классов и описание программных модулей

Программа состоит из семи модулей. Их структуру взаимодействия можно наблюдать на рисунке 1.

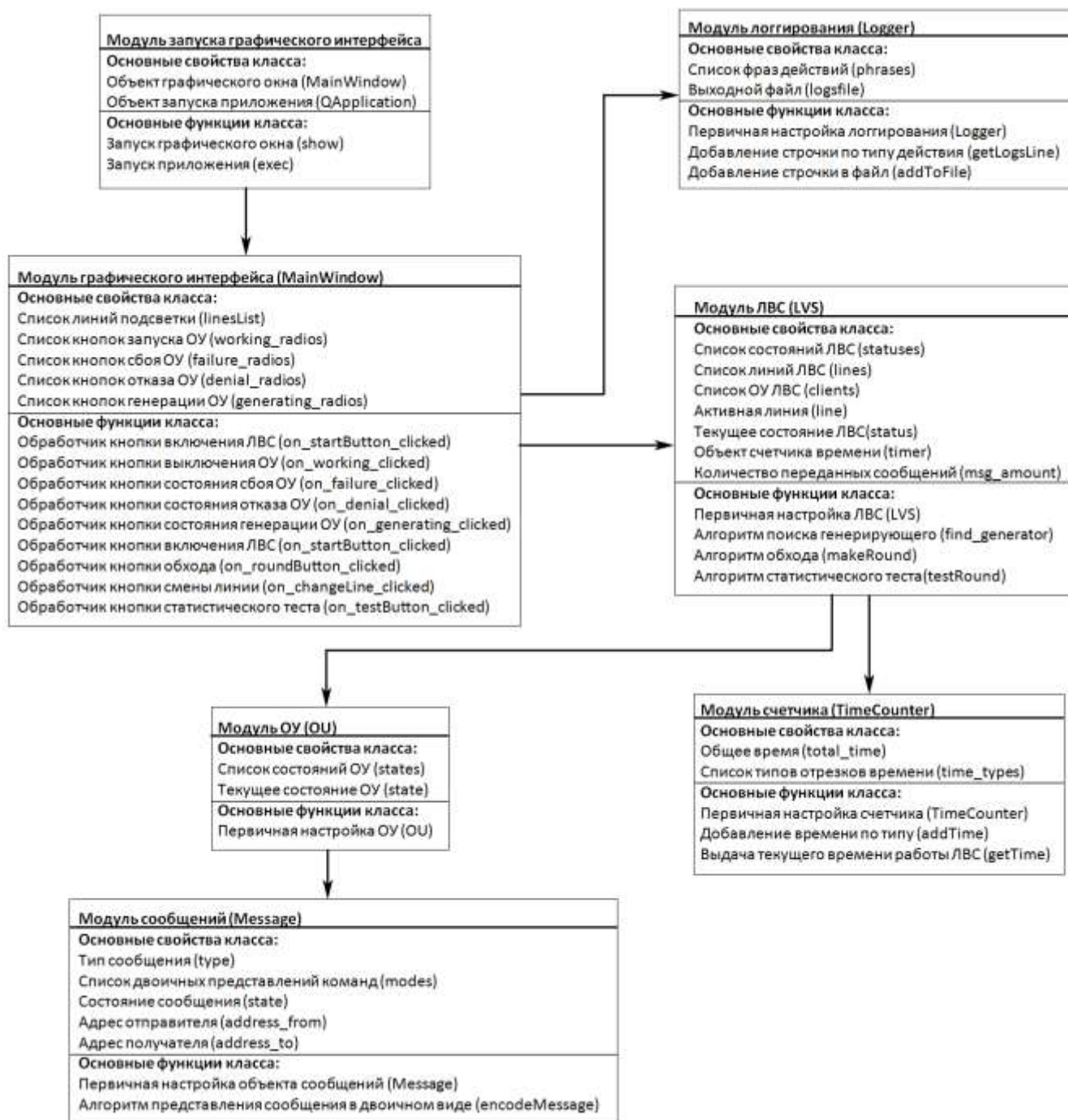


Рисунок 1. Диаграмма классов

Модуль запуска графического интерфейса и инициализации среды инициализирует классы, функции и константы, которые используются в графическом интерфейсе и во всех остальных модулях. Модуль графического интерфейса описывает основной функционал взаимодействия пользователя с основными модулями через

графический интерфейс. Модуль ОУ описывает соответствующий класс отдельного устройства и его возможные состояния. Модуль ЛВС описывает класс управления имеющимися устройствами и создания статистических тестов. Модуль сообщений описывает класс обмениваемых в модели сообщений. Модуль счетчика описывает класс подсчета общего и промежуточного времени работы модели. Модуль логгирования описывает класс, логирующий все функциональные действия модели. Программа может работать в двух режимах. Первый режим предназначен для ручного тестирования модели и создания разных состояний устройств. Второй режим активируется также через графический интерфейс и служит для статистического анализа случайно меняющихся состояний модели. Оба режима исполняются отдельно друг от друга, но используют общие функции взаимодействия с моделью.



## **2.Алгоритмы**

### **Перечень состояний ОУ и соответствующие действия контроллера:**

1. Исправен. Ответное слово будет получено в течение 12 мкс.
2. Сбой. При отсутствии ответного слова ЛВС посылает команду второй раз по той же линии. Ответное слово будет получено, так как сбой самоустранился.
3. Отказ. При отсутствии ответного слова ЛВС посылает команду второй раз по той же линии. Отказ не самоустраним, поэтому ответное слова снова не будет получено. Тогда контроллер переходит на резервную линию.
4. Занят. Устройство в ответ посылает сообщение о занятости. Контроллер ждет 5000 мкс. и посылает команду снова по той же линии. Ответное слово будет получено, так как устройство освободится.
5. Заблокирован. Действия аналогичны отказу. Только ЛВС может ввести ОУ в это состояние или освободить от него.
6. Генерация. ОУ вместе с остальными не отвечает по всей линии. Однако по другой линии к этому устройству можно обратиться и заблокировать. Алгоритм поиска генерящего приведен ниже.

### **Алгоритм обхода (тест МКО)**

ЛВС проверяет работоспособность устройств, посылая сообщения всем устройствам до первого ответа. Если ответ получен, значит в линии генерации нет и можно завершить алгоритм. Так как возможны сбои у устройств, ЛВС посылает командное слово дважды и только не получив ответа два раза может переходить к другому устройству или на другую линию. Если в линии ни одно устройство не прислало ответного слова, то считается, что в линии генерация и запускается алгоритм поиска генерящего.

### **Алгоритм поиска генерящего.**

После обнаружения генерации на ЛПИ для поиска генерящего ОУ блокируются все ОУ командой «Блокировка» через резервную линию. Далее, по очереди происходит разблокировка и попытка обмена с каждым ОУ. Если обмен на генерящей ЛПИ с текущим разблокированным ОУ не проходит, значит он «генератор».

### 3. Инструкция по эксплуатации

Данное ПО разработано для исследования алгоритмов повышения надежности и безопасности ЛВС и определения среднего времени передачи сообщения.

#### 3.1. Инструкция пользователя графического интерфейса

Убедитесь, что компилятор C++ и библиотеки Qt установлены на компьютер. Для запуска программы необходимо открыть файл «LVS.exe».

- 1) После запуска программы появляется окно (Рисунок 1). В представленной модели имеется 18 ОУ, для каждого из которых можно изменять текущее состояние. Для начала работы необходимо воспользоваться одной из двух кнопок: «Включить» или «Тест», каждая из которых запускает разный режим работы, о которых говорилось выше. Тестовый режим предназначен для статистического анализа среднего времени прохождения сообщения.

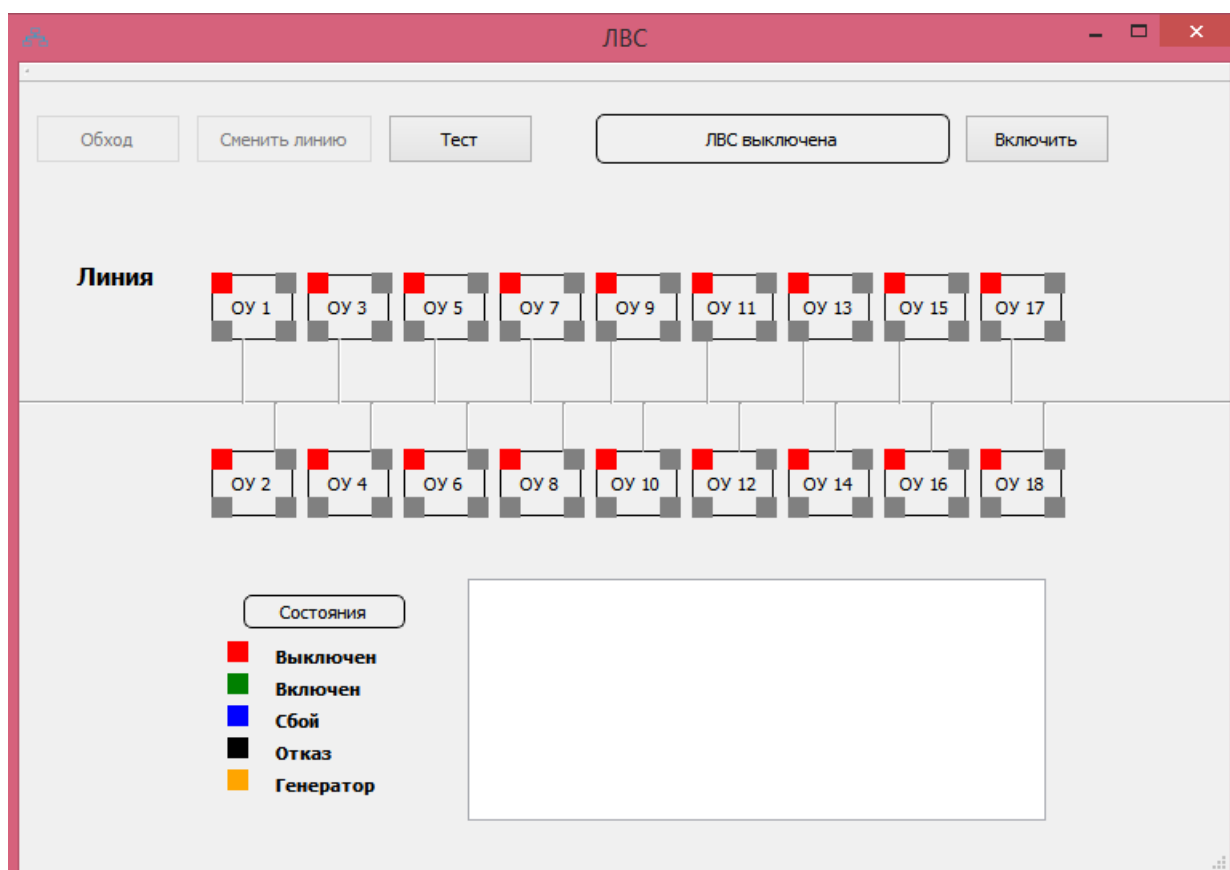


Рисунок 2. Графический пользовательский интерфейс выключенной ЛВС.

После нажатия кнопки «Включить» запускается работа модели и становятся доступны функции обхода, смены линии и установки состояния каждого ОУ (Рисунок 3).

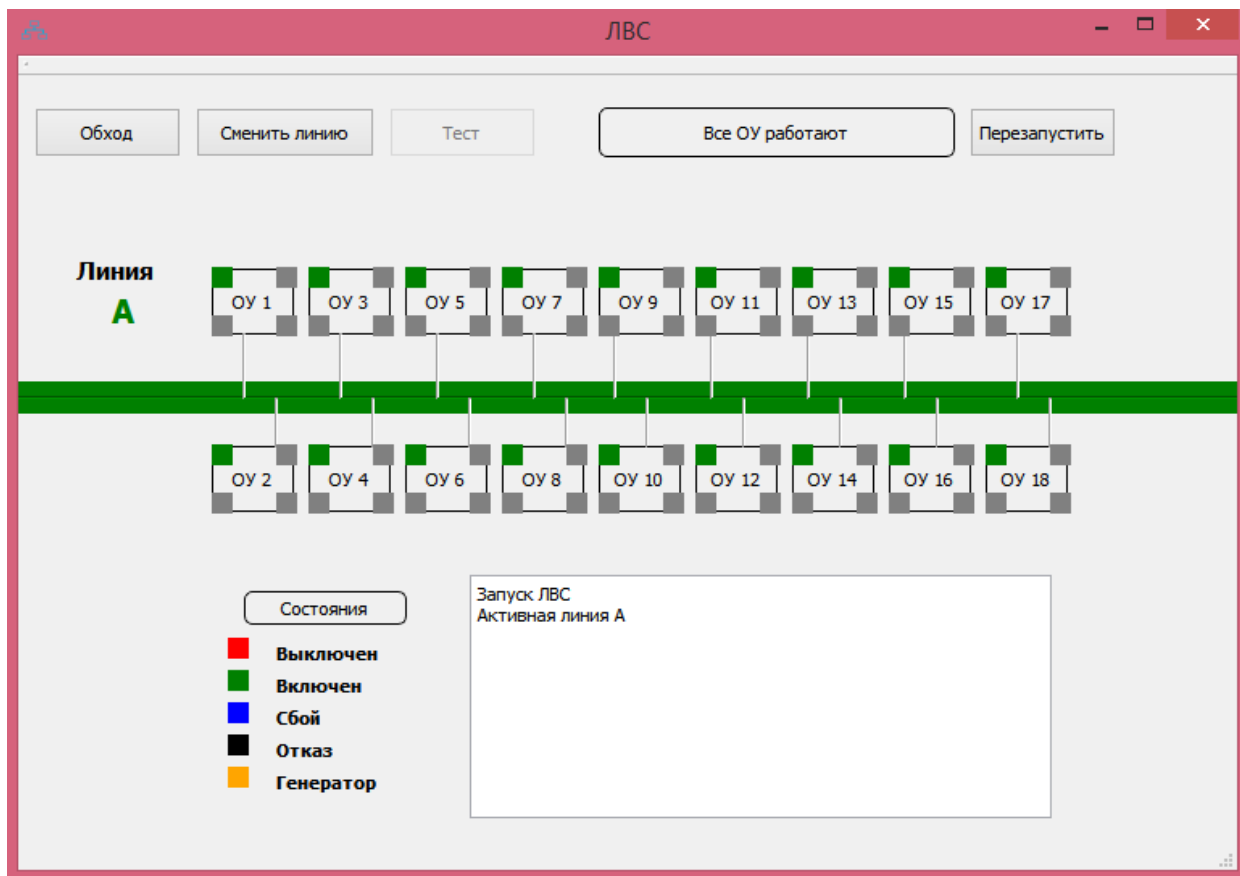


Рисунок 3. Графический пользовательский интерфейс включенной ЛВС.

Для управления состоянием отдельного ОУ необходимо нажать на один из углов модели устройства (Рисунок 4, Рисунок 5):

- Верхний-левый – управление включением ОУ (зеленый – включен, красный-выключен)
- Верхний-правый – управление состоянием сбоя (синий – сбой, серый – сбоя нет)
- Нижний-левый – управление состоянием отказа (черный – отказ, серый – отказа нет)
- Нижний-правый – управление состоянием генерации (желтый – генерация, серый – генерация отсутствует)

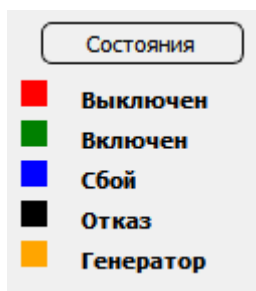


Рисунок 4. Информация о состояниях ОУ.



Рисунок 5. Графическое отображение состояний ОУ.

При выполнении алгоритма «Обход» линии модели ЛПИ подсвечиваются в зависимости от состояния каждого ОУ (Рисунок 9).

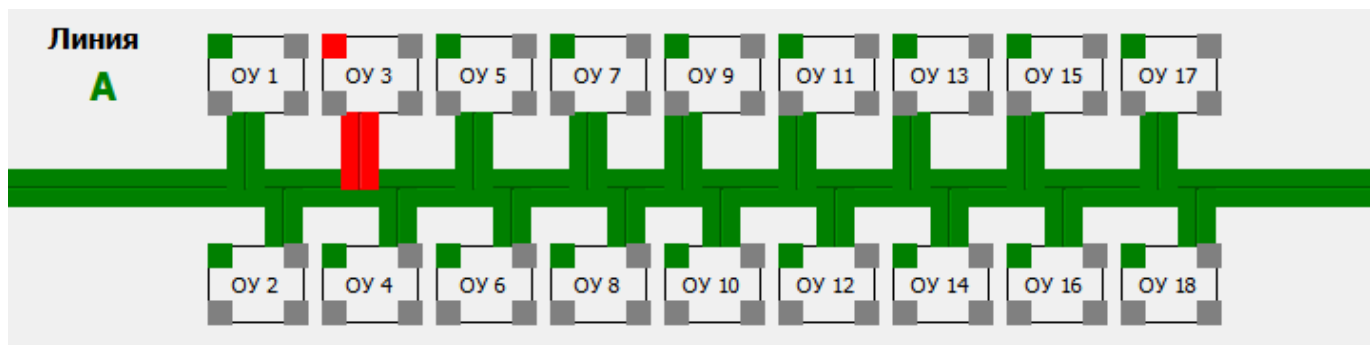


Рисунок 6. Подсветка ЛВС при обходе.

Кнопка «Сменить линию» позволяет сменить ЛПИ модели, что отображается в поле «Линия» (Рисунок 10).

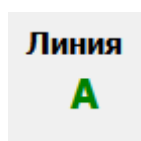


Рисунок 7. Отображение названия линии.

В текстовом поле отображаются все действия, происходящие с моделью, которые так же дублируются в выходной файл *logs.txt* (Рисунок 11).

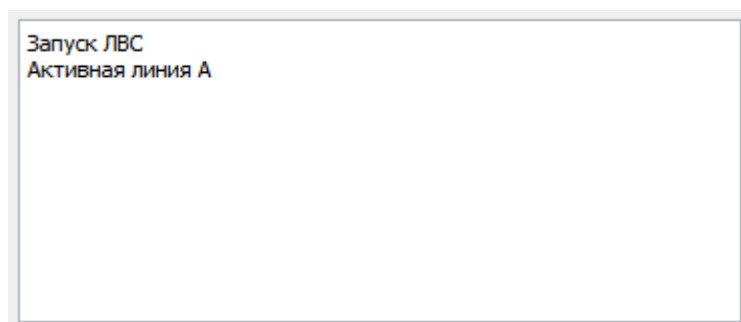


Рисунок 8. Окно логирования действий.

В программе автоматически предусмотрена защита от создания более одного генерирующего устройства. При включении генерации на устройстве, на всех остальных устройствах состояние будет приведено в исходное.

### 3.2. Инструкция пользователя статистической модели

Генерация состояний происходит автоматически (подробно описана в п. 4.2).

Для того, чтобы запустить статистическое моделирование, необходимо нажать кнопку «Тест», работая в графическом интерфейсе.

В консоль выводится информация по группам (Листинг 1):

```
Группа Сообщений: Сбой Отказ Занят Генерация Время
```

```
1 Группа Сообщений: 0 0 1 1 0
```

```
2 Группа Сообщений: 0 0 0 1 303492
```

```
3 Группа Сообщений: 0 0 0 1 597828
```

```
4 Группа Сообщений: 1 0 1 1 892164
```

```
. . .
```

```
Всего: 20000 9 3 12 1 7889680
```

```
Общее время: 7889680
```

Листинг 1. Вывод информации теста.

По этому выводу можно понять, что информация по первому сеансу следующая:

- В первой группе из 1000 сообщений отсутствуют ОУ в состоянии сбой, отказ и занят.

- В сеансе из 20000 сообщений есть ОУ под номером 18 в состоянии генератор.

Подобная информация выдается по всем группам и сеансам. Так же, информация дублируется в лог-файл *test.txt*, который сохраняется в папке программы после окончания работы пользователя с графическим интерфейсом.

## 4. Результаты работы программы

### 4.1. Работа теста МКО

Приведем пример работ программы и установим следующие исходные данные:  
все 18 ОУ работают исправно.

| Время | Тип сообщения  | Отправитель | Получатель | Линия |
|-------|----------------|-------------|------------|-------|
| 20    | Команда        |             | ОУ 1       | А     |
| 32    | ПАУЗА          |             |            |       |
| 52    | Ответное слово | ОУ 1        |            | А     |
| 70    | Команда        |             | ОУ 2       | А     |
| 84    | ПАУЗА          |             |            |       |
| 104   | Ответное слово | ОУ 2        |            | А     |
| 116   | Команда        |             | ОУ 3       | А     |
| 128   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 148   | Ответное слово | ОУ 3        |            | А     |
| 168   | Команда        |             | ОУ 4       | А     |
| 180   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 200   | Ответное слово | ОУ 4        |            | А     |
| 220   | Команда        |             | ОУ 5       | А     |
| 232   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 252   | Ответное слово | ОУ 5        |            | А     |
| 272   | Команда        |             | ОУ 6       | А     |
| 284   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 304   | Ответное слово | ОУ 6        |            | А     |
| 324   | Команда        |             | ОУ 7       | А     |
| 336   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 356   | Ответное слово | ОУ 7        |            | А     |
| 376   | Команда        |             | ОУ 8       | А     |
| ...   | ...            | ...         | ...        | ...   |

Таблица 2. Работа программы при отсутствии нештатных ситуаций.

Все сообщения доходят до адресатов и затем успешно возвращается ответное слово для всех ОУ.

Также, приведем пример выполнения алгоритма при возникновении нештатной ситуации на ОУ 1:

## 1. Сбой:

| Время | Тип сообщения  | Отправитель | Получатель | Линия |
|-------|----------------|-------------|------------|-------|
| 20    | Команда        |             | ОУ 1       | А     |
| 32    | ПАУЗА          |             |            |       |
| 52    | Команда        |             | ОУ 1       | А     |
| 64    | ПАУЗА          |             |            |       |
| 84    | Ответное слово | ОУ 1        |            | В     |

Таблица 3. Работа программы при наличии сбоя.

Сбой самоустранивается после одного обращения, поэтому на второй раз приходит ответное слово от ОУ.

## 2. Отказ

| Время | Тип сообщения | Отправитель | Получатель | Линия |
|-------|---------------|-------------|------------|-------|
| 20    | Команда       |             | ОУ 1       | А     |
| 32    | ПАУЗА         |             |            |       |
| 52    | Команда       |             | ОУ 1       | А     |
| 64    | ПАУЗА         |             |            |       |
| 84    | Команда       |             | ОУ 1       | В     |
| 96    | ПАУЗА         |             |            |       |

Таблица 4. Работа программы при наличии отказа.

Так как сообщение до ОУ не дошло ни дважды по одной линии, ни по резервной, следовательно, считается, что на ОУ 1 произошел сбой и он остается в этом состоянии до конца сеанса или до ручного изменения его состояния.

## 3. Занят

| Время | Тип сообщения  | Отправитель | Получатель | Линия |
|-------|----------------|-------------|------------|-------|
| 20    | Команда        |             | ОУ 1       | А     |
| 32    | ПАУЗА          |             |            |       |
| 52    | Занят          | ОУ 1        |            | А     |
| 5052  | ПАУЗА          |             |            |       |
| 5072  | Команда        |             | ОУ 1       | А     |
| 5084  | ПАУЗА          |             |            |       |
| 5104  | Ответное слово | ОУ 1        |            | А     |

Таблица 5. Работа программы при наличии состояния занятости.

Если ОУ в состоянии абонент занят, то выполняется пауза в размере 5мс и производится повтор отправки сообщения, на которое ОУ уже отвечает.

## 4. Генерация

| Время | Тип сообщения | Отправитель | Получатель | Линия |
|-------|---------------|-------------|------------|-------|
| 20    | Команда       |             | ОУ 1       | А     |
| 32    | ПАУЗА         |             |            |       |
| 52    | Команда       |             | ОУ 2       | А     |
| 64    | ПАУЗА         |             |            |       |
| 84    | Команда       |             | ОУ 3       | А     |
| 96    | ПАУЗА         |             |            |       |
| 116   | Команда       |             | ОУ 4       | А     |
| 128   | ПАУЗА         |             |            |       |

|     |         |     |       |     |
|-----|---------|-----|-------|-----|
| 148 | Команда |     | ОУ 5  | А   |
| 160 | ПАУЗА   |     |       |     |
| 180 | Команда |     | ОУ 6  | А   |
| 192 | ПАУЗА   |     |       |     |
| 212 | Команда |     | ОУ 7  | А   |
| 224 | ПАУЗА   |     |       |     |
| 244 | Команда |     | ОУ 8  | А   |
| 256 | ПАУЗА   |     |       |     |
| 276 | Команда |     | ОУ 9  | А   |
| 288 | ПАУЗА   |     |       |     |
| 308 | Команда |     | ОУ 10 | А   |
| 320 | ПАУЗА   |     |       |     |
| 340 | Команда |     | ОУ 11 | А   |
| 352 | ПАУЗА   |     |       |     |
| ... | ...     | ... | ...   | ... |

Таблица 6. Работа программы при наличии генерации.

На линии все ОУ недоступны, следовательно, на ЛПИ один из ОУ является генератором. Блокирование всех ОУ и последующее поочередное разблокирование производятся по резервной линии. Поочередная проверка происходит по основной линии. Если вновь разблокированный ОУ не отвечает по основной линии, то он считается генератором. Пусть, ОУ 2 находится в состоянии генерации.

| Время | Тип сообщения  | Отправитель | Получатель | Линия |
|-------|----------------|-------------|------------|-------|
| 20    | Заблокировать  |             | ОУ 1       | В     |
| 32    | ПАУЗА          |             |            |       |
| 52    | Ответное слово | ОУ 1        |            | В     |
| 72    | Заблокировать  |             | ОУ 2       | В     |
| 84    | ПАУЗА          |             |            |       |
| 104   | Ответное слово | ОУ 2        |            | В     |
| 124   | Заблокировать  |             | ОУ 3       | В     |
| 136   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 156   | Ответное слово | ОУ 3        |            | В     |
| 176   | Заблокировать  |             | ОУ 4       | В     |
| 188   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 208   | Ответное слово | ОУ 4        |            | В     |
| 228   | Заблокировать  |             | ОУ 5       | В     |
| 240   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 260   | Ответное слово | ОУ 5        |            | В     |
| 280   | Заблокировать  |             | ОУ 6       | В     |
| 292   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 312   | Ответное слово | ОУ 6        |            | В     |
| 332   | Заблокировать  |             | ОУ 7       | В     |
| 344   | ПАУЗА          |             |            |       |
| 364   | Ответное слово | ОУ 7        |            | В     |
| ...   | ...            | ...         | ...        | ...   |
| 936   | Ответное слово | ОУ 18       |            | В     |



|      |                |      |      |   |
|------|----------------|------|------|---|
| 956  | Разблокировать |      | ОУ 1 | В |
| 968  | ПАУЗА          |      |      |   |
| 988  | Ответное слово | ОУ 1 |      | В |
| 1008 | Команда        |      | ОУ 1 | А |
| 1020 | ПАУЗА          |      |      |   |
| 1040 | Ответное слово | ОУ 1 |      | А |
| 1060 | Разблокировать |      | ОУ 2 | В |
| 1072 | ПАУЗА          |      |      |   |
| 1092 | Ответное слово | ОУ 2 |      | В |
| 1112 | Команда        |      | ОУ 2 | А |
| 1124 | ПАУЗА          |      |      |   |

Таблица 7. Поиск и устранение генерящего.

Завершением алгоритма является блокировка генерящего устройства и проверка работоспособности сети.

## **4.2. Работа статистической модели**

Статистическое моделирование проводится для 18 ОУ, каждому из которых ЛВС передает по 12 слов данных. Один сеанс состоит из 20000 сообщений, которые разбиты на группы по 1000 сообщений для удобства проведения расчетов и настройки генератора случайных чисел (ГСЧ).

Всего было проведено 50 сеансов.

Описание работы ГСЧ:

В начале сеанса определяется, есть ли генерация, путем случайного выбора 0 или 1. Если генерация есть, то ГСЧ определяет, какое именно устройство из 18 будет генерирующим.

Далее, аналогичным образом, генерируется, есть ли генерация в группах, в которых будут ситуации: сбой, отказ, занят, - согласно своим вероятностям появления.

- Средняя интенсивность сбоев: 1 на 1000 сообщений (самоустраняется после первого посыла сообщения на устройство).

- Средняя интенсивность отказов: 1 на 4000 сообщений (одно ОУ может отказать и будет находиться в отказе до конца сеанса).

- Средняя интенсивность занятости абонента: 1 на 1000 сообщений (данная ситуация также самоустраняется).

Выбор номеров ОУ производится в начале каждой группы. Если в текущей группе будет сгенерировано наличие сбоя, то ГСЧ также выбирает, какое ОУ примет это состояние. Причем выбор производится без «наложений», то есть одно и то же ОУ не может одновременно быть и сбойным, и занятым или генерирующим.

Приведем данные по времени передачи для различных ситуаций. Для краткости введем обозначение:  $ИС = КС + 12СД = 20 + 12 \cdot 20 = 260$ ,

Где ИС – информационное слово, КС – командное слово, СД – слово данных.

| Вид неисправности  | Формула  | Время передачи            |
|--|--|---------------------------|
| Нормальное время передачи 1000 сообщений по 12СД                               | $(ИС + 12 + ОС) \cdot 1000$                      | 292000                    |
| Увеличение времени передачи 1000 сообщений по 12СД при сбое ОУ                 | $(ИС + 12 + ОС) \cdot 1000 + ИС + 12$            | 272                       |
| Увеличение времени передачи 1000 сообщений по 12СД при «аб. занят»             | $(ИС + 12 + ОС) \cdot 1000 + 5000 + ИС + 12$     | 5272                      |
| Увеличение времени передачи 1000 сообщений по 12СД при отказе ОУ               | $(ИС + 12 + ОС) \cdot 1000 + (ИС + 12) \cdot 55$ | 29920                     |
| Увеличение времени передачи 1000 сообщений по 12СД при генерации одного из ОУ: | Получено экспериментально                        | среднее значение:<br>4120 |
| 1. На этапе обнаружения генерации и поиска генерирующего                       |  |                           |
| 2. На этапе после блокирования генерирующего                                   | $(ИС + 12 + ОС) \cdot 1000 + (ИС + 12) \cdot 55$ | 29920                     |

Таблица 1. Увеличение времени передачи 1000 сообщений по неисправностям различного вида.

Далее приведены выходные данные статистического моделирования. Для проверки результатов приведены 10 полных таблиц (Таблицы 2-51), то есть информация по 10 сеансам связи.

Обозначения для генерации: 1 – генерация обнаружена и время поиска генерирующего включено в общее время. “-” – генерация устранена и заблокированное ОУ ведет себя как в отказе.

Сводная информация по 50 сеансам и подсчет итогового среднего времени передачи одного сообщения приведена в таблице 52. Информация среднего количества нештатных ситуаций приведена в таблице 53.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.              | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 1                          | 353920                                   | 353,92  | 61,92                                    |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                                   | 370,576                                       | 78,576                                   |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 385264                                   | 385,264                                       | 93,264                                   |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 8            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 10           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 375048                                   | 375,048                                       | 83,048                                   |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 12           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 13           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 394756                                   | 394,756                                       | 102,756                                  |
| 14           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 15           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 383140                                   | 383,14  | 91,14                                    |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 17           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 18           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 20           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 404152                                   | 404,152                                       | 112,152                                  |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат. Ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 9                     | 6                       | 6                          | 1                          | 7852632                                  | 7852,632                                      | 2012,632                                 |

Таблица 2.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 1                          | 326380                          | 326,38                           | 34,38                |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |

|    |                    |                 |                   |                            |                    |  |   |   |
|----|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------|--|---|---|
| 6  | 1000               | 1               | 1                 | 1                          | -                  | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 7  | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | -                  | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 8  | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | -                  | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 9  | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | -                  | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 10 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | -                  | 37586<br>8   | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 11 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | -                  | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 12 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | -                  | 37586<br>8   | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 13 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | -                  | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 14 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | -                  | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 15 | 1000               | 0               | 1                 | 0                          | -                  | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 16 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | -                  | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 17 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | -                  | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 18 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | -                  | 37515<br>6   | 396,15<br>6   | 104,156   |
| 19 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | -                  | 37586<br>8   | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 20 | 1000               | 0               | 1                 | 0                          | -                  | 37608<br>4   | 375,08<br>4   | 83,084  |
|    | Всего<br>сообщений | Все<br>го сбояв | Все<br>го отказов | Все<br>го абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 11              | 4                 | 7                          | 1                  | 72639<br>44  | 7274,9<br>44  | 1434,94<br>4  |

Таблица 3.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 29962<br>8                      | 299,62<br>8                      | 7,628                |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 29460<br>8                      | 294,60<br>8                      | 2,608                |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 32026<br>0                      | 320,26                           | 28,26                |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 29990<br>0                      | 299,9                            | 7,9                  |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 29962<br>8                      | 299,62<br>8                      | 7,628                |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 29433<br>6                      | 294,33<br>6                      | 2,336                |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 29460<br>8                      | 294,60<br>8                      | 2,608                |
| 8            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 31776<br>8                      | 317,76<br>8                      | 25,768               |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 33307<br>2                      | 333,07<br>2                      | 41,072               |
| 10           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 33280<br>0                      | 332,8                            | 40,8                 |
| 11           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 34474<br>8                      | 344,74<br>8                      | 52,748               |
| 12           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 33836<br>4                      | 338,36<br>4                      | 46,364               |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 29990                           | 299,9                            | 7,9                  |

|    |                    |                 |                   |                            |                    |  |   |   |
|----|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------|--|---|---|
|    |                    |                 |                   |                            |                    | 0  |   |   |
| 14 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                  | 29990<br>0   | 299,9   | 7,9   |
| 15 | 1000               | 0               | 1                 | 0                          | 0                  | 29495<br>2   | 294,95<br>2   | 2,952   |
| 16 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | 0                  | 33280<br>0   | 332,8   | 40,8  |
| 17 | 1000               | 1               | 1                 | 1                          | 0                  | 29990<br>0   | 299,9   | 7,9   |
| 18 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                  | 32613<br>2   | 326,13<br>2   | 34,132  |
| 19 | 1000               | 0               | 1                 | 0                          | 0                  | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 20 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                  | 33980<br>0   | 332,8   | 40,8  |
|    | Всего<br>сообщений | Все<br>го сбоек | Все<br>го отказов | Все<br>го абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 11              | 5                 | 8                          | 0                  | 62961<br>76  | 6296,1<br>76  | 456,176   |

Таблица 4.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 34474<br>8                      | 344,74<br>8                      | 52,748               |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 33280<br>0                      | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 35168<br>8                      | 351,68<br>8                      | 59,688               |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 37084<br>8                      | 370,84<br>8                      | 78,848               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 37224<br>8                      | 372,24<br>8                      | 80,248               |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 39715<br>2                      | 397,15<br>2                      | 105,152              |
| 7            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 37084<br>8                      | 370,84<br>8                      | 78,848               |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 38666<br>4                      | 386,66<br>4                      | 94,664               |
| 9            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 39742<br>4                      | 397,42<br>4                      | 105,424              |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 40244<br>4                      | 402,44<br>4                      | 110,444              |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 37586<br>8                      | 375,86<br>8                      | 83,868               |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 37057<br>6                      | 370,57<br>6                      | 78,576               |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 37614<br>0                      | 376,14                           | 84,14                |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 33836<br>4                      | 338,36<br>4                      | 46,364               |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 33836<br>4                      | 338,36<br>4                      | 46,364               |
| 16           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 33307<br>2                      | 333,07<br>2                      | 41,072               |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 33280<br>0                      | 332,8                            | 40,8                 |
| 18           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 36145<br>2                      | 361,45<br>2                      | 69,452               |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 37614<br>0                      | 376,14                           | 84,14                |
| 20           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 38617<br>6                      | 376,17<br>6                      | 84,176               |

|  | Всего<br>сообщений | Все<br>го сбоек | Все<br>го отказов | Все<br>го абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|--|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------|--|---|---|
|  | 20000              | 11              | 6                 | 8                          | 0                  | 73158<br>16  | 7305,8<br>16  | 1465,81<br>6  |

Таблица 5.

| Ном<br>ер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Нали<br>чие<br>сбоя в<br>группе | Нали<br>чие<br>отказа в<br>группе | Нали<br>чие аб.<br>занят в<br>группе | Нали<br>чие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений                 | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ.                | СКО<br>времени<br>передачи                            |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|
| 1                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 1                                    | 32085<br>6   | 320,85<br>6   | 28,856  |
| 2                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | -                                    | 33836<br>4   | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 3                   | 1000                           | 1                               | 1                                 | 1                                    | -                                    | 35725<br>2   | 357,25<br>2   | 65,252  |
| 4                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 5                   | 1000                           | 0                               | 1                                 | 1                                    | -                                    | 37224<br>8   | 372,24<br>8   | 80,248  |
| 6                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 40244<br>4   | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 7                   | 1000                           | 1                               | 1                                 | 1                                    | -                                    | 39742<br>4   | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 8                   | 1000                           | 0                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 9                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | -                                    | 39715<br>2   | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 10                  | 1000                           | 0                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 11                  | 1000                           | 1                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 39715<br>2   | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 12                  | 1000                           | 0                               | 0                                 | 1                                    | -                                    | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 13                  | 1000                           | 1                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 39195<br>6   | 391,95<br>6   | 99,956  |
| 14                  | 1000                           | 1                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 15                  | 1000                           | 0                               | 1                                 | 0                                    | -                                    | 37504<br>8   | 375,04<br>8   | 83,048  |
| 16                  | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | -                                    | 39715<br>2   | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 17                  | 1000                           | 0                               | 0                                 | 0                                    | -                                    | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 18                  | 1000                           | 0                               | 0                                 | 1                                    | -                                    | 39715<br>2   | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 19                  | 1000                           | 0                               | 0                                 | 1                                    | -                                    | 40244<br>4   | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 20                  | 1000                           | 0                               | 1                                 | 0                                    | -                                    | 40664<br>4   | 406,64<br>4   | 114,644   |
|                     | Всего<br>сообщений             | Все<br>го сбоек                 | Все<br>го отказов                 | Все<br>го абонент<br>занят           | Всего<br>генераций                   | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|                     | 20000                          | 11                              | 5                                 | 10                                   | 1                                    | 76792<br>72  | 7679,2<br>72  | 1839,27<br>2  |

Таблица 6.

| Ном<br>ер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Нали<br>чие<br>сбоя в<br>группе | Нали<br>чие<br>отказа в<br>группе | Нали<br>чие аб.<br>занят в<br>группе | Нали<br>чие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 29433                                    | 294,33                                       | 2,336                      |

|    |                    |                 |                   |                            |                          |  |   |   |
|----|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|--|---|---|
|    |                    |                 |                   |                            |                          | 6  | 6   |   |
| 2  | 1000               | 1               | 1                 | 0                          | 0                        | 29990<br>0   | 299,9   | 7,9   |
| 3  | 1000               | 1               | 1                 | 0                          | 0                        | 31524<br>0   | 315,24  | 23,24   |
| 4  | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 5  | 1000               | 0               | 1                 | 1                          | 0                        | 33447<br>2   | 334,47<br>2   | 42,472  |
| 6  | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | 0                        | 37586<br>8   | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 7  | 1000               | 0               | 1                 | 1                          | 0                        | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 8  | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | 0                        | 39195<br>6   | 391,95<br>6   | 99,956  |
| 9  | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                        | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 10 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                        | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 11 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 12 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                        | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 13 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | 0                        | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 14 | 1000               | 0               | 1                 | 1                          | 0                        | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 15 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                        | 34474<br>8   | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 16 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 33280<br>0   | 332,8   | 40,8  |
| 17 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 18 | 1000               | 0               | 1                 | 1                          | 0                        | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 19 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | 0                        | 34474<br>8   | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 20 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                        | 34474<br>8   | 344,74<br>8   | 52,748  |
|    | Всего<br>сообщений | Все<br>го сбоек | Все<br>го отказов | Все<br>го абонент<br>занят | Всего<br>по<br>генераций | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 10              | 6                 | 9                          | 0                        | 69890<br>28  | 6989,0<br>28  | 1149,02<br>8  |

Таблица 7.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Наличие<br>сбоя в<br>группе | Наличие<br>отказа в<br>группе | Наличие аб.<br>занят в<br>группе | Наличие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1               | 1000                           | 0                           | 1                             | 1                                | 0                                | 34474<br>8                               | 344,74<br>8                                  | 52,748                     |
| 2               | 1000                           | 0                           | 0                             | 0                                | 0                                | 29962<br>8                               | 299,62<br>8                                  | 7,628                      |
| 3               | 1000                           | 0                           | 1                             | 1                                | 0                                | 31524<br>0                               | 315,24                                       | 23,24                      |
| 4               | 1000                           | 0                           | 0                             | 1                                | 0                                | 34474<br>8                               | 344,74<br>8                                  | 52,748                     |
| 5               | 1000                           | 1                           | 1                             | 1                                | 0                                | 33949<br>2                               | 339,49<br>2                                  | 47,492                     |
| 6               | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | 0                                | 37614<br>0                               | 376,14                                       | 84,14                      |
| 7               | 1000                           | 0                           | 0                             | 1                                | 0                                | 37084<br>8                               | 370,84<br>8                                  | 78,848                     |
| 8               | 1000                           | 1                           | 1                             | 1                                | 0                                | 39195<br>6                               | 391,95<br>6                                  | 99,956                     |



|    |                    |                 |                   |                            |                          |  |   |   |
|----|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|--|---|---|
| 9  | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                        | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 10 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | 0                        | 39715<br>2   | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 11 | 1000               | 1               | 1                 | 1                          | 0                        | 40244<br>4   | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 12 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | 0                        | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 13 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 39715<br>2   | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 14 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | 0                        | 39742<br>4   | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 15 | 1000               | 0               | 1                 | 1                          | 0                        | 40524<br>4   | 405,24<br>4   | 113,244   |
| 16 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 42867<br>6   | 428,67<br>6   | 136,676   |
| 17 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | 0                        | 42365<br>6   | 423,65<br>6   | 131,656   |
| 18 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 42894<br>8   | 428,94<br>8   | 136,948   |
| 19 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | 0                        | 42365<br>6   | 423,65<br>6   | 131,656   |
| 20 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 42271<br>6   | 422,71<br>6   | 130,716   |
|    | Всего<br>сообщений | Все<br>го сбоек | Все<br>го отказов | Все<br>го абонент<br>занят | Всего<br>по<br>генераций | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 10              | 6                 | 12                         | 0                        | 77153<br>00  | 7715,3  | 1875,3  |

Таблица 8.

| Ном<br>ер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Нали<br>чие<br>сбоя в<br>группе | Нали<br>чие<br>отказа в<br>группе | Нали<br>чие аб.<br>занят в<br>группе | Нали<br>чие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1                   | 1000                           | 0                               | 0                                 | 0                                    | 0                                    | 29460<br>8                               | 294,60<br>8                                  | 2,608                      |
| 2                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 29433<br>6                               | 294,33<br>6                                  | 2,336                      |
| 3                   | 1000                           | 1                               | 1                                 | 0                                    | 0                                    | 29990<br>0                               | 299,9  | 7,9                        |
| 4                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 29460<br>8                               | 294,60<br>8                                  | 2,608                      |
| 5                   | 1000                           | 0                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 29990<br>0                               | 299,9  | 7,9                        |
| 6                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 0                                    | 0                                    | 29962<br>8                               | 299,62<br>8                                  | 7,628                      |
| 7                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 29460<br>8                               | 294,60<br>8                                  | 2,608                      |
| 8                   | 1000                           | 0                               | 1                                 | 0                                    | 0                                    | 32333<br>2                               | 323,33<br>2                                  | 31,332                     |
| 9                   | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 33280<br>0                               | 332,8  | 40,8                       |
| 10                  | 1000                           | 0                               | 0                                 | 0                                    | 0                                    | 33836<br>4                               | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 11                  | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 33280<br>0                               | 332,8  | 40,8                       |
| 12                  | 1000                           | 1                               | 0                                 | 1                                    | 0                                    | 33836<br>4                               | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 13                  | 1000                           | 1                               | 0                                 | 0                                    | 0                                    | 32333<br>2                               | 323,33<br>2                                  | 31,332                     |
| 14                  | 1000                           | 0                               | 1                                 | 0                                    | 0                                    | 33307<br>2                               | 333,07<br>2                                  | 41,072                     |
| 15                  | 1000                           | 1                               | 1                                 | 1                                    | 0                                    | 33700<br>0                               | 337  | 45                         |
| 16                  | 1000                           | 0                               | 1                                 | 0                                    | 0                                    | 37614                                    | 376,14                                       | 84,14                      |

|    |                    |                 |                   |                            |                          |  |   |   |
|----|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|--|---|---|
|    |                    |                 |                   |                            |                          | 0  |   |   |
| 17 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | 0                        | 37057<br>6   | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 18 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | 0                        | 37586<br>8   | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 19 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | 0                        | 37586<br>8   | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 20 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | 0                        | 37784<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
|    | Всего<br>сообщений | Все<br>го сбоек | Все<br>го отказов | Все<br>го абонент<br>занят | Всего<br>по<br>генераций | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 11              | 5                 | 11                         | 0                        | 66129<br>52  | 6605,9<br>52  | 765,952   |

Таблица 9.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Наличие<br>сбоя в<br>группе | Наличие<br>отказа в<br>группе | Наличие аб.<br>занят в<br>группе | Наличие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений                 | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ.                | СКО<br>времени<br>передачи                            |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---|---|
| 1               | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | 1                                | 35722<br>8   | 357,22<br>8   | 65,228  |
| 2               | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 33836<br>4   | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 3               | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 33836<br>4   | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 4               | 1000                           | 0                           | 0                             | 1                                | -                                | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 5               | 1000                           | 0                           | 1                             | 0                                | -                                | 34474<br>8   | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 6               | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 33280<br>0   | 332,8   | 40,8  |
| 7               | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 8               | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 33836<br>4   | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 9               | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 10              | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 33447<br>2   | 334,47<br>2   | 42,472  |
| 11              | 1000                           | 1                           | 1                             | 1                                | -                                | 37084<br>8   | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 12              | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 37586<br>8   | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 13              | 1000                           | 1                           | 1                             | 0                                | -                                | 39195<br>6   | 391,95<br>6   | 99,956  |
| 14              | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 39742<br>4   | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 15              | 1000                           | 1                           | 1                             | 1                                | -                                | 38034<br>0   | 380,34  | 88,34   |
| 16              | 1000                           | 0                           | 0                             | 1                                | -                                | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 17              | 1000                           | 1                           | 1                             | 1                                | -                                | 40244<br>4   | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 18              | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 19              | 1000                           | 0                           | 0                             | 0                                | -                                | 33307<br>2   | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 20              | 1000                           | 1                           | 1                             | 0                                | -                                | 33840<br>0   | 338,4   | 46,4  |
|                 | Всего<br>сообщений             | Все<br>го сбоек             | Все<br>го отказов             | Все<br>го абонент<br>занят       | Всего<br>по<br>генераций         | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |

|  |       |    |   |    |   |             |              |              |
|--|-------|----|---|----|---|-------------|--------------|--------------|
|  | 20000 | 16 | 6 | 10 | 1 | 71527<br>64 | 7152,7<br>64 | 1312,76<br>4 |
|--|-------|----|---|----|---|-------------|--------------|--------------|

Таблица 10.

| Ном<br>ер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Наличие<br>сбоя в<br>группе | Наличие<br>отказа в<br>группе | Наличие аб.<br>занят в<br>группе | Наличие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений                 | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ.                | СКО<br>времени<br>передачи                            |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---|---|
| 1                   | 1000                           | 0                           | 1                             | 1                                | 1                                | 32696<br>4   | 326,96<br>4   | 34,964  |
| 2                   | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 34474<br>8   | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 3                   | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 33836<br>4   | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 4                   | 1000                           | 0                           | 0                             | 0                                | -                                | 33836<br>4   | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 5                   | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 33280<br>0   | 332,8   | 40,8  |
| 6                   | 1000                           | 0                           | 0                             | 0                                | -                                | 33836<br>4   | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 7                   | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 33280<br>0   | 332,8   | 40,8  |
| 8                   | 1000                           | 1                           | 1                             | 1                                | -                                | 35336<br>0   | 353,36  | 61,36   |
| 9                   | 1000                           | 0                           | 0                             | 0                                | -                                | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 10                  | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 37337<br>6   | 373,37<br>6   | 81,376  |
| 11                  | 1000                           | 1                           | 1                             | 0                                | -                                | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 12                  | 1000                           | 0                           | 0                             | 0                                | -                                | 39742<br>4   | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 13                  | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 39715<br>2   | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 14                  | 1000                           | 0                           | 1                             | 1                                | -                                | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 15                  | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 40524<br>4   | 405,24<br>4   | 113,244   |
| 16                  | 1000                           | 1                           | 0                             | 0                                | -                                | 40271<br>6   | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 17                  | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 18                  | 1000                           | 1                           | 1                             | 1                                | -                                | 39362<br>8   | 393,62<br>8   | 101,628   |
| 19                  | 1000                           | 0                           | 0                             | 0                                | -                                | 37614<br>0   | 376,14  | 84,14   |
| 20                  | 1000                           | 1                           | 1                             | 0                                | -                                | 38057<br>6   | 380,57<br>6   | 88,576  |
|                     | Всего<br>сообщений             | Все<br>го сбоя              | Все<br>го отказов             | Все<br>го абонент<br>занят       | Всего<br>генераций               | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|                     | 20000                          | 13                          | 6                             | 11                               | 1                                | 73897<br>32  | 7389,7<br>32  | 1549,73<br>2  |

Таблица 11.

| Ном<br>ер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Наличие<br>сбоя в<br>группе | Наличие<br>отказа в<br>группе | Наличие аб.<br>занят в<br>группе | Наличие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1                   | 1000                           | 0                           | 1                             | 0                                | 1                                | 31941<br>6                               | 319,41<br>6                                  | 27,416                     |
| 2                   | 1000                           | 0                           | 0                             | 1                                | -                                | 33280<br>0                               | 332,8  | 40,8                       |
| 3                   | 1000                           | 0                           | 1                             | 1                                | -                                | 35698<br>0                               | 356,98                                       | 64,98                      |
| 4                   | 1000                           | 1                           | 0                             | 1                                | -                                | 37586                                    | 375,86                                       | 83,868                     |

|    |                    |                 |                   |                            |                          |  |   |   |
|----|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|--|---|---|
|    |                    |                 |                   |                            |                          | 8  | 8   |   |
| 5  | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | -                        | 37754<br>0   | 377,54  | 85,54   |
| 6  | 1000               | 1               | 1                 | 0                          | -                        | 39742<br>4   | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 7  | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | -                        | 39742<br>4   | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 8  | 1000               | 0               | 1                 | 1                          | -                        | 41320<br>4   | 413,20<br>4   | 121,204   |
| 9  | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | -                        | 42867<br>6   | 428,67<br>6   | 136,676   |
| 10 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | -                        | 42867<br>6   | 428,67<br>6   | 136,676   |
| 11 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | -                        | 42338<br>4   | 423,38<br>4   | 131,384   |
| 12 | 1000               | 0               | 0                 | 1                          | -                        | 42338<br>4   | 423,38<br>4   | 131,384   |
| 13 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | -                        | 42867<br>6   | 428,67<br>6   | 136,676   |
| 14 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | -                        | 42365<br>6   | 423,65<br>6   | 131,656   |
| 15 | 1000               | 1               | 0                 | 0                          | -                        | 42894<br>8   | 428,94<br>8   | 136,948   |
| 16 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | -                        | 42365<br>6   | 423,65<br>6   | 131,656   |
| 17 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | -                        | 42338<br>4   | 423,38<br>4   | 131,384   |
| 18 | 1000               | 1               | 0                 | 1                          | -                        | 42338<br>4   | 423,38<br>4   | 131,384   |
| 19 | 1000               | 1               | 1                 | 1                          | -                        | 42894<br>8   | 428,94<br>8   | 136,948   |
| 20 | 1000               | 0               | 0                 | 0                          | -                        | 42832<br>5   | 428,94<br>8   | 136,948   |
|    | Всего<br>сообщений | Все<br>го сбоек | Все<br>го отказов | Все<br>го абонент<br>занят | Всего<br>по<br>генераций | Сумм<br>арное<br>время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумм<br>арное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммар<br>ное СКО<br>времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 9               | 5                 | 10                         | 1                        | 80837<br>53  | 8084,3<br>76  | 2244,37<br>6  |

Таблица 12.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Налич<br>ие сбоя в<br>группе | Налич<br>ие отказа в<br>группе | Налич<br>ие аб.<br>занят в<br>группе | Налич<br>ие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 299628                                   | 299,62<br>8                                  | 7,628                      |
| 2               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 294336                                   | 294,33<br>6                                  | 2,336                      |
| 3               | 1000                           | 1                            | 1                              | 0                                    | 0                                    | 320260                                   | 320,26                                       | 28,26                      |
| 4               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 333072                                   | 333,07<br>2                                  | 41,072                     |
| 5               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 339492                                   | 339,49<br>2                                  | 47,492                     |
| 6               | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | 0                                    | 370576                                   | 370,57<br>6                                  | 78,576                     |
| 7               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 370576                                   | 370,57<br>6                                  | 78,576                     |
| 8               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 375868                                   | 375,86<br>8                                  | 83,868                     |
| 9               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 370848                                   | 370,84<br>8                                  | 78,848                     |
| 10              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 375048                                   | 375,04<br>8                                  | 83,048                     |
| 11              | 1000                           | 0                            | 1                              | 1                                    | 0                                    | 397424                                   | 397,42<br>4                                  | 105,424                    |

|    |                    |                |                  |                           |                    |   |   |   |
|----|--------------------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---|
| 12 | 1000               | 1              | 0                | 0                         | 0                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 13 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | 0                  | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 14 | 1000               | 1              | 1                | 0                         | 0                  | 402716  | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 15 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | 0                  | 401624  | 401,62<br>4   | 109,624   |
| 16 | 1000               | 0              | 1                | 1                         | 0                  | 428676  | 428,67<br>6   | 136,676   |
| 17 | 1000               | 1              | 0                | 0                         | 0                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 18 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | 0                  | 389736  | 389,73<br>6   | 97,736  |
| 19 | 1000               | 1              | 1                | 0                         | 0                  | 402716  | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 20 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | 0                  | 413024  | 413,02<br>4   | 121,024   |
|    | Всего<br>сообщений | Всего<br>сбоев | Всего<br>отказов | Всего<br>абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 11             | 6                | 9                         | 0                  | 7487932   | 7487,9<br>32  | 1647,932  |

Таблица 13.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Налич<br>ие сбоя в<br>группе | Налич<br>ие отказа в<br>группе | Налич<br>ие аб.<br>занят в<br>группе | Налич<br>ие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 294608                                   | 294,60<br>8                                  | 2,608                      |
| 2               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 299628                                   | 299,62<br>8                                  | 7,628                      |
| 3               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 294336                                   | 294,33<br>6                                  | 2,336                      |
| 4               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 299628                                   | 299,62<br>8                                  | 7,628                      |
| 5               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 297408                                   | 297,40<br>8                                  | 5,408                      |
| 6               | 1000                           | 1                            | 1                              | 1                                    | 0                                    | 333072                                   | 333,07<br>2                                  | 41,072                     |
| 7               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 8               | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | 0                                    | 344748                                   | 344,74<br>8                                  | 52,748                     |
| 9               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 332800                                   | 332,8  | 40,8                       |
| 10              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 344748                                   | 344,74<br>8                                  | 52,748                     |
| 11              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 12              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 333072                                   | 333,07<br>2                                  | 41,072                     |
| 13              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 344748                                   | 344,74<br>8                                  | 52,748                     |
| 14              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 15              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 344748                                   | 344,74<br>8                                  | 52,748                     |
| 16              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 333072                                   | 333,07<br>2                                  | 41,072                     |
| 17              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 333072                                   | 333,07<br>2                                  | 41,072                     |
| 18              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 332800                                   | 332,8  | 40,8                       |
| 19              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |

|    |                    |                |                  |                           |                    |   |   |   |
|----|--------------------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---|
| 20 | 1000               | 1              | 1                | 1                         | 0                  | 345092  | 345,09<br>2   | 53,092  |
|    | Всего<br>сообщений | Всего<br>сбоев | Всего<br>отказов | Всего<br>абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 11             | 3                | 12                        | 0                  | 6561036   | 6561,0<br>36  | 721,036   |

Таблица 14.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Налич<br>ие сбоя в<br>группе | Налич<br>ие отказа в<br>группе | Налич<br>ие аб.<br>занят в<br>группе | Налич<br>ие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений              | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ.                | СКО<br>времени<br>передачи                        |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|
| 1               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 1                                    | 326380  | 326,38  | 34,38   |
| 2               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 332800  | 332,8   | 40,8  |
| 3               | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | -                                    | 356980  | 356,98  | 64,98   |
| 4               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 370576  | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 5               | 1000                           | 0                            | 1                              | 1                                    | -                                    | 375868  | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 6               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 375868  | 375,86<br>8   | 83,868  |
| 7               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 370576  | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 8               | 1000                           | 1                            | 1                              | 0                                    | -                                    | 386936  | 386,93<br>6   | 94,936  |
| 9               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 10              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 397152  | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 11              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 12              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 13              | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | -                                    | 409040  | 409,04  | 117,04  |
| 14              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 423384  | 423,38<br>4   | 131,384   |
| 15              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 16              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 397152  | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 17              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 402716  | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 18              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 19              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 397152  | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 20              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
|                 | Всего<br>сообщений             | Всего<br>сбоев               | Всего<br>отказов               | Всего<br>абонент<br>занят            | Всего<br>генераций                   | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|                 | 20000                          | 5                            | 4                              | 7                                    | 1                                    | 7722184   | 7722,1<br>84  | 1882,184  |

Таблица 15.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Налич<br>ие сбоя в<br>группе | Налич<br>ие отказа в<br>группе | Налич<br>ие аб.<br>занят в<br>группе | Налич<br>ие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1               | 1000                           | 1                            | 1                              | 0                                    | 1                                    | 364700                                   | 364,7  | 72,7                       |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 2  | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 3  | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 385264                                   | 385,264                                    | 93,264                                   |
| 4  | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 5  | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 398552                                   | 398,552                                    | 106,552                                  |
| 6  | 1000            | 0           | 1             | 0                   | -               | 402716                                   | 402,716                                    | 110,716                                  |
| 7  | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 397152                                   | 397,152                                    | 105,152                                  |
| 8  | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 397152                                   | 397,152                                    | 105,152                                  |
| 9  | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 10 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 378940                                   | 378,94                                     | 86,94                                    |
| 11 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 397152                                   | 397,152                                    | 105,152                                  |
| 12 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 13 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 397424                                   | 397,424                                    | 105,424                                  |
| 14 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 15 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 16 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 18 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 389464                                   | 389,464                                    | 97,464                                   |
| 19 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | -               | 402716                                   | 402,716                                    | 110,716                                  |
| 20 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 406140                                   | 406,14                                     | 114,14                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 8           | 5             | 11                  | 1               | 7767700                                  | 7767,7                                     | 1927,7                                   |

Таблица 16.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 302700                          | 302,7                            | 10,7                 |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 12 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 332800                                   | 332,8                                      | 40,8                                     |
| 13 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | 0               | 344748                                   | 344,748                                    | 52,748                                   |
| 14 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 344748                                   | 344,748                                    | 52,748                                   |
| 15 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 332800                                   | 332,8                                      | 40,8                                     |
| 16 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 344748                                   | 344,748                                    | 52,748                                   |
| 17 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 332800                                   | 332,8                                      | 40,8                                     |
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 358960                                   | 358,96                                     | 66,96                                    |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 20 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 383072                                   | 383,072                                    | 91,072                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 8           | 5             | 10                  | 0               | 6656844                                  | 6656,844                                   | 816,844                                  |

Таблица 17.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 1                          | 326108                          | 326,108                          | 34,108               |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 356980                          | 356,98                           | 64,98                |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 10           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 335600                          | 335,6                            | 43,6                 |
| 11           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 13           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 393628                          | 393,628                          | 101,628              |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                          | 402,444                          | 110,444              |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 397424                          | 397,424                          | 105,424              |
| 16           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 402716                          | 402,716                          | 110,716              |
| 17           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 397424                          | 397,424                          | 105,424              |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 394756                          | 394,756                          | 102,756              |
| 19           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 20           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 376848                          | 376,848                          | 84,848               |



|  | Всего<br>сообщений | Всего<br>сбоев | Всего<br>отказов | Всего<br>абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|--|--------------------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---|
|  | 20000              | 12             | 4                | 8                         | 1                  | 7431916   | 7431,9<br>16  | 1591,916  |

Таблица 18.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Налич<br>ие сбоя в<br>группе | Налич<br>ие отказа в<br>группе | Налич<br>ие аб.<br>занят в<br>группе | Налич<br>ие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений              | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ.                | СКО<br>времени<br>передачи                        |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|
| 1               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 338364  | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 2               | 1000                           | 1                            | 1                              | 1                                    | 0                                    | 344748  | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 3               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 338364  | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 4               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 333072  | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 5               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 301300  | 301,3   | 9,3   |
| 6               | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | 0                                    | 332800  | 332,8   | 40,8  |
| 7               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 332800  | 332,8   | 40,8  |
| 8               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 344748  | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 9               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 333072  | 333,07<br>2   | 41,072  |
| 10              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 344748  | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 11              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 332800  | 332,8   | 40,8  |
| 12              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 332800  | 332,8   | 40,8  |
| 13              | 1000                           | 0                            | 1                              | 1                                    | 0                                    | 354760  | 354,76  | 62,76   |
| 14              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | 0                                    | 344748  | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 15              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 332800  | 332,8   | 40,8  |
| 16              | 1000                           | 0                            | 1                              | 1                                    | 0                                    | 344748  | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 17              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 344748  | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 18              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 338364  | 338,36<br>4   | 46,364  |
| 19              | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | 0                                    | 344748  | 344,74<br>8   | 52,748  |
| 20              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | 0                                    | 346800  | 346,8   | 54,8  |
|                 | Всего<br>сообщений             | Всего<br>сбоев               | Всего<br>отказов               | Всего<br>абонент<br>занят            | Всего<br>генераций                   | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|                 | 20000                          | 6                            | 5                              | 11                                   | 0                                    | 6761332   | 6761,3<br>32  | 921,332   |

Таблица 19.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.             | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 1                          | 323424                                   | 323,424                                      | 31,424                                   |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 6            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 11           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 13           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 299900                                   | 299,9  | 7,9                                      |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 299900                                   | 299,9  | 7,9                                      |
| 18           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 319440                                   | 319,44                                       | 27,44                                    |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 20           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 342800                                   | 342,8  | 50,8                                     |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 12                    | 4                       | 10                         | 1                          | 6642216                                  | 6642,216                                     | 802,216                                  |

Таблица 20.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 351960                          | 351,96                           | 59,96                |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 377268                          | 377,268                          | 85,268               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 402444                          | 402,444                          | 110,444              |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 397152                          | 397,152                          | 105,152              |
| 8            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 391956                          | 391,95                           | 99,956               |

|    |                    |                |                  |                           |                    |   |   |   |
|----|--------------------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---|
|    |                    |                |                  |                           |                    |   | 6   |   |
| 9  | 1000               | 1              | 1                | 0                         | 0                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 10 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | 0                  | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 11 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | 0                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 12 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | 0                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 13 | 1000               | 0              | 1                | 1                         | 0                  | 412932  | 412,93<br>2   | 120,932   |
| 14 | 1000               | 1              | 0                | 0                         | 0                  | 428676  | 428,67<br>6   | 136,676   |
| 15 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | 0                  | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 16 | 1000               | 1              | 1                | 0                         | 0                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 17 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | 0                  | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 18 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | 0                  | 402716  | 402,71<br>6   | 110,716   |
| 19 | 1000               | 1              | 0                | 0                         | 0                  | 376140  | 376,14  | 84,14   |
| 20 | 1000               | 0              | 1                | 0                         | 0                  | 385048  | 385,04<br>8   | 93,048  |
|    | Всего<br>сообщений | Всего<br>сбоев | Всего<br>отказов | Всего<br>абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 8              | 6                | 11                        | 0                  | 7770352   | 7770,3<br>52  | 1930,352  |

Таблица 21.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Налич<br>ие сбоя в<br>группе | Налич<br>ие отказа в<br>группе | Налич<br>ие аб.<br>занят в<br>группе | Налич<br>ие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1               | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | 1                                    | 359912                                   | 359,91<br>2                                  | 67,912                     |
| 2               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 370576                                   | 370,57<br>6                                  | 78,576                     |
| 3               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 4               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 5               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 339764                                   | 339,76<br>4                                  | 47,764                     |
| 6               | 1000                           | 1                            | 1                              | 1                                    | -                                    | 370576                                   | 370,57<br>6                                  | 78,576                     |
| 7               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                      |
| 8               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 321932                                   | 321,93<br>2                                  | 29,932                     |
| 9               | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | -                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 10              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 332800                                   | 332,8  | 40,8                       |
| 11              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 12              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 13              | 1000                           | 0                            | 1                              | 1                                    | -                                    | 359780                                   | 359,78                                       | 67,78                      |
| 14              | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 375868                                   | 375,86<br>8                                  | 83,868                     |
| 15              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 374776                                   | 374,77<br>6                                  | 82,776                     |
| 16              | 1000                           | 0                            | 1                              | 1                                    | -                                    | 402716                                   | 402,71<br>6                                  | 110,716                    |

|    |                    |                |                  |                           |                    |   |   |   |
|----|--------------------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---|
| 17 | 1000               | 0              | 0                | 0                         | -                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 18 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | -                  | 397152  | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 19 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | -                  | 376140  | 376,14  | 84,14   |
| 20 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | -                  | 378868  | 378,86<br>8   | 86,868  |
|    | Всего<br>сообщений | Всего<br>сбоев | Всего<br>отказов | Всего<br>абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 11             | 5                | 15                        | 1                  | 7231264   | 7231,2<br>64  | 1391,264  |

Таблица 22.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.              | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 1                          | 327316                                   | 327,316                                       | 35,316                                   |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                                   | 332,8   | 40,8                                     |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 351960                                   | 351,96  | 59,96                                    |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 372248                                   | 372,248                                       | 80,248                                   |
| 6            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 8            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 378940                                   | 378,94  | 86,94                                    |
| 11           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 15           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 400224                                   | 400,224                                       | 108,224                                  |
| 16           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 20           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 376176                                   | 376,176                                       | 84,176                                   |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат. Ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 11                    | 4                       | 9                          | 1                          | 7688436                                  | 7688,436                                      | 1848,436                                 |

Таблица 23.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 3            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 297408                          | 297,408                          | 5,408                |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 7  | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 344748                                   | 344,748                                    | 52,748                                   |
| 8  | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 338364                                   | 338,364                                    | 46,364                                   |
| 9  | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 333072                                   | 333,072                                    | 41,072                                   |
| 10 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 333072                                   | 333,072                                    | 41,072                                   |
| 11 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 294608                                   | 294,608                                    | 2,608                                    |
| 12 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 299628                                   | 299,628                                    | 7,628                                    |
| 13 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 299900                                   | 299,9                                      | 7,9                                      |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 294336                                   | 294,336                                    | 2,336                                    |
| 15 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 294952                                   | 294,952                                    | 2,952                                    |
| 16 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 344748                                   | 344,748                                    | 52,748                                   |
| 17 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 338364                                   | 338,364                                    | 46,364                                   |
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 362580                                   | 362,58                                     | 70,58                                    |
| 19 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 20 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 385868                                   | 385,868                                    | 93,868                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 13          | 5             | 10                  | 0               | 6460696                                  | 6460,696                                   | 620,696                                  |

Таблица 24.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 2            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 302700                          | 302,7                            | 10,7                 |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 8            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 13           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 16           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 17 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 294336                                   | 294,336                                    | 2,336                                    |
| 18 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 299900                                   | 299,9                                      | 7,9                                      |
| 19 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 294608                                   | 294,608                                    | 2,608                                    |
| 20 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | 0               | 299628                                   | 299,628                                    | 7,628                                    |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 10          | 3             | 11                  | 0               | 5950724                                  | 5950,724                                   | 110,724                                  |

Таблица 25.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.              | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 333072                                   | 333,072                                       | 41,072                                   |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 332800                                   | 332,8   | 40,8                                     |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 333072                                   | 333,072                                       | 41,072                                   |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 338364                                   | 338,364                                       | 46,364                                   |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 333072                                   | 333,072                                       | 41,072                                   |
| 6            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 8            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370576                                   | 370,576                                       | 78,576                                   |
| 10           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 11           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 13           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 388064                                   | 388,064                                       | 96,064                                   |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 381468                                   | 381,468                                       | 89,468                                   |
| 16           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 397424                                   | 397,424                                       | 105,424                                  |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 20           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 384268                                   | 384,268                                       | 92,268                                   |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат. Ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 12                    | 5                       | 13                         | 0                          | 7427200                                  | 7427,2  | 1587,2                                   |

Таблица 26.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 3            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 335872                          | 335,872                          | 43,872               |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |



|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 8  | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 354760                                   | 354,76                                       | 62,76                                    |
| 9  | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 10 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                      | 78,576                                   |
| 11 | 1000            | 0           | 1             | 0                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 12 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                      | 78,576                                   |
| 13 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 15 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 370848                                   | 370,848                                      | 78,848                                   |
| 16 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                      | 78,576                                   |
| 17 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 18 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 397556                                   | 397,556                                      | 105,556                                  |
| 19 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | 0               | 402716                                   | 402,716                                      | 110,716                                  |
| 20 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 402444                                   | 402,444                                      | 110,444                                  |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 9           | 5             | 13                  | 0               | 7300124                                  | 7300,124                                     | 1460,124                                 |

Таблица 27.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 315240                          | 315,24                           | 23,24                |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 5            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 13           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 319440                          | 319,44                           | 27,44                |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 15           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 343692                          | 343,692                          | 51,692               |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 17           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 18 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 299900                                   | 299,9                                      | 7,9                                      |
| 20 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | 0               | 303044                                   | 303,044                                    | 11,044                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 13          | 5             | 12                  | 0               | 6634640                                  | 6634,64                                    | 794,64                                   |

Таблица 28.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.             | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 351960                                   | 351,96                                       | 59,96                                    |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370576                                   | 370,576                                      | 78,576                                   |
| 7            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370848                                   | 370,848                                      | 78,848                                   |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 13           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 395028                                   | 395,028                                      | 103,028                                  |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 402716                                   | 402,716                                      | 110,716                                  |
| 15           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 402716                                   | 402,716                                      | 110,716                                  |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370848                                   | 370,848                                      | 78,848                                   |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 20           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 385868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 13                    | 5                       | 13                         | 0                          | 7524604                                  | 7514,604                                     | 1674,604                                 |

Таблица 29.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 1                          | 355360                          | 355,36                           | 63,36                |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 351688                          | 351,688                          | 59,688               |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 8  | 1000            | 1           | 1             | 0                   | -               | 356160                                   | 356,16                                     | 64,16                                    |
| 9  | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 10 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 11 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 12 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 13 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 396156                                   | 396,156                                    | 104,156                                  |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 15 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 16 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 338364                                   | 338,364                                    | 46,364                                   |
| 18 | 1000            | 0           | 1             | 0                   | -               | 344748                                   | 344,748                                    | 52,748                                   |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 332800                                   | 332,8                                      | 40,8                                     |
| 20 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 333072                                   | 333,072                                    | 41,072                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 11          | 4             | 10                  | 1               | 7151872                                  | 7151,872                                   | 1311,872                                 |

Таблица 30.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 3            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 10           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 294336                          | 294,336                          | 2,336                |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299900                          | 299,9                            | 7,9                  |
| 15           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 296352                          | 296,352                          | 4,352                |
| 16           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 358960                                   | 358,96                                     | 66,96                                    |
| 19 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 20 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 385868                                   | 385,868                                    | 93,868                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 9           | 3             | 12                  | 0               | 6257904                                  | 6257,904                                   | 417,904                                  |

Таблица 31.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.             | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 1                          | 360028                                   | 360,028                                      | 68,028                                   |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 390828                                   | 390,828                                      | 98,828                                   |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 403844                                   | 403,844                                      | 111,844                                  |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                      | 110,444                                  |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                      | 105,152                                  |
| 8            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                      | 110,444                                  |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                      | 110,716                                  |
| 10           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                      | 105,152                                  |
| 11           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                      | 105,152                                  |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                      | 110,716                                  |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                      | 105,152                                  |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                      | 110,444                                  |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 386936                                   | 386,936                                      | 94,936                                   |
| 19           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 20           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 405516                                   | 405,516                                      | 113,516                                  |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 11                    | 5                       | 10                         | 1                          | 7890228                                  | 7890,228                                     | 2050,228                                 |

Таблица 32.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 2            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 351688                          | 351,688                          | 59,688               |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 6  | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 7  | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 8  | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 9  | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 10 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 11 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 12 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 13 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 15 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 16 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 17 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 338364                                   | 338,364                                    | 46,364                                   |
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 360360                                   | 360,36                                     | 68,36                                    |
| 19 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 20 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 376212                                   | 376,212                                    | 84,212                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 18          | 5             | 9                   | 0               | 7320596                                  | 7320,596                                   | 1480,596                                 |

Таблица 33.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 1                          | 323228                          | 323,228                          | 31,228               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 3            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 4            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 8            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 354760                          | 354,76                           | 62,76                |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 13           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 357560                          | 357,56                           | 65,56                |
| 14           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 15           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 16 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 17 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 18 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 383080                                   | 383,08                                     | 91,08                                    |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 20 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 407424                                   | 407,424                                    | 115,424                                  |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 12          | 6             | 12                  | 1               | 7263332                                  | 7263,332                                   | 1423,332                                 |

Таблица 34.



| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.             | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 1                          | 354776                                   | 354,776                                      | 62,776                                   |
| 2            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 390828                                   | 390,828                                      | 98,828                                   |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                      | 110,716                                  |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370576                                   | 370,576                                      | 78,576                                   |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 299900                                   | 299,9  | 7,9                                      |
| 8            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 294608                                   | 294,608                                      | 2,608                                    |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 299628                                   | 299,628                                      | 7,628                                    |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 294336                                   | 294,336                                      | 2,336                                    |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 294608                                   | 294,608                                      | 2,608                                    |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 299628                                   | 299,628                                      | 7,628                                    |
| 13           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 320568                                   | 320,568                                      | 28,568                                   |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 15           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 17           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 18           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 19           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 20           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 352872                                   | 352,872                                      | 60,872                                   |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 10                    | 5                       | 11                         | 1                          | 6753584                                  | 6753,584                                     | 913,584                                  |

Таблица 35.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 1                          | 318832                          | 318,832                          | 26,832               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 8  | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 370848                                   | 370,848                                      | 78,848                                   |
| 9  | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 10 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 335872                                   | 335,872                                      | 43,872                                   |
| 11 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 12 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 370848                                   | 370,848                                      | 78,848                                   |
| 13 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 393628                                   | 393,628                                      | 101,628                                  |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                      | 83,868                                   |
| 15 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 16 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 299900                                   | 299,9  | 7,9                                      |
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 299900                                   | 299,9  | 7,9                                      |
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | -               | 325860                                   | 325,86                                       | 33,86                                    |
| 19 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 20 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 12          | 4             | 11                  | 1               | 6937936                                  | 6937,936                                     | 1097,936                                 |

Таблица 36.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 1                          | 357732                          | 357,732                          | 65,732               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 8            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 360052                          | 360,052                          | 68,052               |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 375048                          | 375,048                          | 83,048               |
| 11           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 402716                          | 402,716                          | 110,716              |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 402444                          | 402,444                          | 110,444              |
| 13           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                          | 402,444                          | 110,444              |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                          | 397,152                          | 105,152              |
| 15           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 401352                          | 401,352                          | 109,352              |
| 16           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402716                          | 402,716                          | 110,716              |

|    |                    |                |                  |                           |                    |   |   |   |
|----|--------------------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---|
|    |                    |                |                  |                           |                    |   | 6   |   |
| 17 | 1000               | 0              | 0                | 0                         | -                  | 397152  | 397,15<br>2   | 105,152   |
| 18 | 1000               | 1              | 1                | 0                         | -                  | 410440  | 410,44  | 118,44  |
| 19 | 1000               | 0              | 0                | 1                         | -                  | 397424  | 397,42<br>4   | 105,424   |
| 20 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | -                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
|    | Всего<br>сообщений | Всего<br>сбоев | Всего<br>отказов | Всего<br>абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 8              | 5                | 10                        | 1                  | 7550656   | 7550,6<br>56  | 1710,656  |

Таблица 37.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.              | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 1                          | 340872                                   | 340,872                                       | 48,872                                   |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                       | 52,748                                   |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                                   | 332,8   | 40,8                                     |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                       | 41,072                                   |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                                   | 332,8   | 40,8                                     |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                       | 41,072                                   |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                       | 46,364                                   |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                                   | 333,072                                       | 41,072                                   |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                       | 46,364                                   |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 334200                                   | 334,2   | 42,2                                     |
| 11           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 359780                                   | 359,78  | 67,78                                    |
| 14           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 15           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 374776                                   | 374,776                                       | 82,776                                   |
| 16           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 19           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 20           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 383140                                   | 383,14  | 91,14                                    |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат. Ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 11                    | 5                       | 9                          | 1                          | 7122196                                  | 7122,196                                      | 1282,196                                 |

Таблица 38.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 1                          | 355944                          | 355,944                          | 63,944               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 390828                          | 390,828                          | 98,828               |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 373376                          | 373,376                          | 81,376               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 402444                          | 402,444                          | 110,444              |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 397152                          | 397,152                          | 105,152              |
| 8            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 402716                          | 402,71                           | 110,716              |

|    |                    |                |                  |                           |                    |   |   |   |
|----|--------------------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---|
|    |                    |                |                  |                           |                    |   | 6   |   |
| 9  | 1000               | 1              | 0                | 1                         | -                  | 402444  | 402,44<br>4   | 110,444   |
| 10 | 1000               | 0              | 0                | 0                         | -                  | 376140  | 376,14  | 84,14   |
| 11 | 1000               | 1              | 0                | 0                         | -                  | 370576  | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 12 | 1000               | 1              | 0                | 0                         | -                  | 370848  | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 13 | 1000               | 0              | 0                | 0                         | -                  | 370848  | 370,84<br>8   | 78,848  |
| 14 | 1000               | 0              | 0                | 0                         | -                  | 370576  | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 15 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | -                  | 370576  | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 16 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | -                  | 376140  | 376,14  | 84,14   |
| 17 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | -                  | 376140  | 376,14  | 84,14   |
| 18 | 1000               | 0              | 0                | 0                         | -                  | 365652  | 365,65<br>2   | 73,652  |
| 19 | 1000               | 0              | 1                | 0                         | -                  | 370576  | 370,57<br>6   | 78,576  |
| 20 | 1000               | 1              | 0                | 1                         | -                  | 375472  | 375,47<br>2   | 83,472  |
|    | Всего<br>сообщений | Всего<br>сбоев | Всего<br>отказов | Всего<br>абонент<br>занят | Всего<br>генераций | Суммар<br>ное время<br>передачи<br>20000<br>сообщений | Сумма<br>рное Мат<br>ож<br>времени<br>передачи<br>сообщений | Суммарное<br>СКО времени<br>передачи<br>сообщений |
|    | 20000              | 11             | 4                | 11                        | 1                  | 7570728   | 7570,7<br>28  | 1730,728  |

Таблица 39.

| Номер<br>группы | Число<br>сообщений<br>в группе | Налич<br>ие сбоя в<br>группе | Налич<br>ие отказа в<br>группе | Налич<br>ие аб.<br>занят в<br>группе | Налич<br>ие<br>генерации<br>в сеансе | Время<br>передачи<br>группы<br>сообщений | Мат.<br>Ож.<br>времени<br>передачи<br>сообщ. | СКО<br>времени<br>передачи |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| 1               | 1000                           | 1                            | 1                              | 1                                    | 1                                    | 357228                                   | 357,22<br>8                                  | 65,228                     |
| 2               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                      |
| 3               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 370848                                   | 370,84<br>8                                  | 78,848                     |
| 4               | 1000                           | 0                            | 1                              | 1                                    | -                                    | 375868                                   | 375,86<br>8                                  | 83,868                     |
| 5               | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 375868                                   | 375,86<br>8                                  | 83,868                     |
| 6               | 1000                           | 0                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                      |
| 7               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 370576                                   | 370,57<br>6                                  | 78,576                     |
| 8               | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 370848                                   | 370,84<br>8                                  | 78,848                     |
| 9               | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 375868                                   | 375,86<br>8                                  | 83,868                     |
| 10              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 370848                                   | 370,84<br>8                                  | 78,848                     |
| 11              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 375868                                   | 375,86<br>8                                  | 83,868                     |
| 12              | 1000                           | 0                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 370848                                   | 370,84<br>8                                  | 78,848                     |
| 13              | 1000                           | 1                            | 0                              | 1                                    | -                                    | 375868                                   | 375,86<br>8                                  | 83,868                     |
| 14              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 338364                                   | 338,36<br>4                                  | 46,364                     |
| 15              | 1000                           | 1                            | 0                              | 0                                    | -                                    | 338672                                   | 338,67<br>2                                  | 46,672                     |
| 16              | 1000                           | 0                            | 1                              | 0                                    | -                                    | 370848                                   | 370,84<br>8                                  | 78,848                     |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | -               | 396156                                   | 396,156                                    | 104,156                                  |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 397424                                   | 397,424                                    | 105,424                                  |
| 20 | 1000            | 0           | 1             | 0                   | -               | 398140                                   | 398,14                                     | 106,14                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 11          | 5             | 10                  | 1               | 7452996                                  | 7452,996                                   | 1612,996                                 |

Таблица 40.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.             | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 1                          | 322336                                   | 322,336                                      | 30,336                                   |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 356980                                   | 356,98                                       | 64,98                                    |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370576                                   | 370,576                                      | 78,576                                   |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                      | 78,848                                   |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                      | 78,848                                   |
| 8            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 10           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 299628                                   | 299,628                                      | 7,628                                    |
| 13           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 299628                                   | 299,628                                      | 7,628                                    |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 294336                                   | 294,336                                      | 2,336                                    |
| 15           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 303828                                   | 303,828                                      | 11,828                                   |
| 16           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 17           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 20           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 342292                                   | 342,292                                      | 50,292                                   |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 6                     | 4                       | 12                         | 1                          | 6743228                                  | 6743,228                                     | 903,228                                  |

Таблица 41.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 1                          | 326964                          | 326,964                          | 34,964               |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 334472                          | 334,472                          | 42,472               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 8  | 1000            | 1           | 1             | 0                   | -               | 392228                                   | 392,228                                      | 100,228                                  |
| 9  | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 10 | 1000            | 0           | 1             | 0                   | -               | 401624                                   | 401,624                                      | 109,624                                  |
| 11 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 423384                                   | 423,384                                      | 131,384                                  |
| 12 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 428948                                   | 428,948                                      | 136,948                                  |
| 13 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 423384                                   | 423,384                                      | 131,384                                  |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 423384                                   | 423,384                                      | 131,384                                  |
| 15 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 423656                                   | 423,656                                      | 131,656                                  |
| 16 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 428676                                   | 428,676                                      | 136,676                                  |
| 17 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 428676                                   | 428,676                                      | 136,676                                  |
| 18 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 438036                                   | 438,036                                      | 146,036                                  |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 428676                                   | 428,676                                      | 136,676                                  |
| 20 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 427656                                   | 427,656                                      | 135,656                                  |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 12          | 4             | 10                  | 1               | 7890088                                  | 7890,088                                     | 2050,088                                 |

Таблица 42.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 1                          | 321828                          | 321,828                          | 29,828               |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 355580                          | 355,58                           | 63,58                |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 8            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 376140                          | 376,14                           | 84,14                |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 11           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 12           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 344748                          | 344,748                          | 52,748               |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 15           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 342292                          | 342,292                          | 50,292               |



|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 16 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | -               | 389464                                   | 389,464                                    | 97,464                                   |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 20 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 383140                                   | 383,14                                     | 91,14                                    |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 9           | 6             | 12                  | 1               | 7213232                                  | 7213,232                                   | 1373,232                                 |

Таблица 43.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.           | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 1                          | 359056                                   | 359,056                                    | 67,056                                   |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 344748                                   | 344,748                                    | 52,748                                   |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | -                          | 358380                                   | 358,38                                     | 66,38                                    |
| 4            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 6            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 7            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 8            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 388064                                   | 388,064                                    | 96,064                                   |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 10           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 381740                                   | 381,74                                     | 89,74                                    |
| 11           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                    | 110,716                                  |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 13           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | -                          | 410712                                   | 410,712                                    | 118,712                                  |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 402716                                   | 402,716                                    | 110,716                                  |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                    | 105,152                                  |
| 16           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 397424                                   | 397,424                                    | 105,424                                  |
| 17           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                    | 105,152                                  |
| 18           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | -                          | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 19           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 397152                                   | 397,152                                    | 105,152                                  |
| 20           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 383140                                   | 383,14                                     | 91,14                                    |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 10                    | 8                       | 11                         | 1                          | 7715624                                  | 7715,6                                     | 1875,624                                 |

|  |  |  |  |  |  |  |    |  |
|--|--|--|--|--|--|--|----|--|
|  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |
|--|--|--|--|--|--|--|----|--|

Таблица 44.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие абонента, занятого в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.              | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                                   | 0                          | 344748                                   | 344,748                                       | 52,748                                   |
| 2            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                                   | 0                          | 332800                                   | 332,8   | 40,8                                     |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                                   | 0                          | 356980                                   | 356,98  | 64,98                                    |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 370576                                   | 370,576                                       | 78,576                                   |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                                   | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                                   | 0                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                                   | 0                          | 370576                                   | 370,576                                       | 78,576                                   |
| 8            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                                   | 0                          | 391956                                   | 391,956                                       | 99,956                                   |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                                   | 0                          | 397152                                   | 397,152                                       | 105,152                                  |
| 10           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                                   | 0                          | 405244                                   | 405,244                                       | 113,244                                  |
| 11           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                                   | 0                          | 423656                                   | 423,656                                       | 131,656                                  |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 402716                                   | 402,716                                       | 110,716                                  |
| 13           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 14           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                                   | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 15           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                                   | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 17           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 18           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 19           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 20           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                                   | 0                          | 341472                                   | 341,472                                       | 49,472                                   |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят                 | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат. Ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 10                    | 6                       | 7                                   | 0                          | 7490840                                  | 7490,84                                       | 1650,84                                  |

Таблица 45.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие абонента, занятого в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                                   | 1                          | 317704                          | 317,704                          | 25,704               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                                   | -                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                                   | -                          | 357252                          | 357,252                          | 65,252               |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                                   | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                                   | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 6  | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 338364                                   | 338,364                                    | 46,364                                   |
| 7  | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 332800                                   | 332,8                                      | 40,8                                     |
| 8  | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 358380                                   | 358,38                                     | 66,38                                    |
| 9  | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 10 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 11 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 12 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 13 | 1000            | 1           | 1             | 1                   | -               | 393628                                   | 393,628                                    | 101,628                                  |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 402716                                   | 402,716                                    | 110,716                                  |
| 15 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 16 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 402444                                   | 402,444                                    | 110,444                                  |
| 17 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 397152                                   | 397,152                                    | 105,152                                  |
| 18 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 19 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 20 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 8           | 4             | 11                  | 1               | 7392580                                  | 7392,58                                    | 1552,58                                  |

Таблица 46.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.              | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 344748                                   | 344,748                                       | 52,748                                   |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 299628                                   | 299,628                                       | 7,628                                    |
| 3            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299900                                   | 299,9   | 7,9                                      |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 294336                                   | 294,336                                       | 2,336                                    |
| 5            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 302700                                   | 302,7   | 10,7                                     |
| 6            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 332800                                   | 332,8   | 40,8                                     |
| 7            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 338364                                   | 338,364                                       | 46,364                                   |
| 8            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 360052                                   | 360,052                                       | 68,052                                   |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 10           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 11           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 13           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 394756                                   | 394,756                                       | 102,756                                  |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 15           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370848                                   | 370,848                                       | 78,848                                   |
| 16           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 17           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14  | 84,14                                    |
| 18           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 370576                                   | 370,576                                       | 78,576                                   |
| 20           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 387892                                   | 387,892                                       | 95,892                                   |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат. Ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 10                    | 6                       | 13                         | 0                          | 7115332                                  | 7115,332                                      | 1275,332                                 |

Таблица 47.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 1                          | 320816                          | 320,816                          | 28,816               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | -                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | -                          | 356980                          | 356,98                           | 64,98                |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | -                          | 370576                          | 370,576                          | 78,576               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |   |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|---|--|
| 8  | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 370576                                   | 370,576                                       | 78,576                                   |
| 9  | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 10 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 11 | 1000            | 0           | 1             | 0                   | -               | 375868                                   | 375,868                                       | 83,868                                   |
| 12 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | -               | 370576                                   | 370,576                                       | 78,576                                   |
| 13 | 1000            | 0           | 1             | 1                   | -               | 395028                                   | 395,028                                       | 103,028                                  |
| 14 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 402444                                   | 402,444                                       | 110,444                                  |
| 15 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 402752                                   | 402,752                                       | 110,752                                  |
| 16 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | -               | 423384                                   | 423,384                                       | 131,384                                  |
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | -               | 423656                                   | 423,656                                       | 131,656                                  |
| 18 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | -               | 423384                                   | 423,384                                       | 131,384                                  |
| 19 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | -               | 428676                                   | 428,676                                       | 136,676                                  |
| 20 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | -               | 433656                                   | 433,656                                       | 141,656                                  |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат. Ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 5           | 5             | 9                   | 1               | 7705220                                  | 7705,22                                       | 1865,22                                  |

Таблица 48.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 299628                          | 299,628                          | 7,628                |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                          | 294,608                          | 2,608                |
| 3            | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 315240                          | 315,24                           | 23,24                |
| 4            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 5            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 6            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 8            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 358380                          | 358,38                           | 66,38                |
| 9            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 370848                          | 370,848                          | 78,848               |
| 10           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 373648                          | 373,648                          | 81,648               |
| 11           | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 397152                          | 397,152                          | 105,152              |
| 12           | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 402444                          | 402,444                          | 110,444              |
| 13           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 402716                          | 402,716                          | 110,716              |
| 14           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 397152                          | 397,152                          | 105,152              |
| 15           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 397424                          | 397,424                          | 105,424              |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 16 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 18 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | 0               | 393356                                   | 393,356                                    | 101,356                                  |
| 19 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 397424                                   | 397,424                                    | 105,424                                  |
| 20 | 1000            | 1           | 1             | 0                   | 0               | 406644                                   | 406,644                                    | 114,644                                  |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 12          | 6             | 8                   | 0               | 7295980                                  | 7295,98                                    | 1455,98                                  |

Таблица 49.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений          | Мат. Ож. времени передачи сообщ.             | СКО времени передачи                     |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 1            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 3            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 4            | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 333072                                   | 333,072                                      | 41,072                                   |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 8            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 332800                                   | 332,8  | 40,8                                     |
| 9            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 294608                                   | 294,608                                      | 2,608                                    |
| 10           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 298536                                   | 298,536                                      | 6,536                                    |
| 11           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 344748                                   | 344,748                                      | 52,748                                   |
| 12           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 338364                                   | 338,364                                      | 46,364                                   |
| 13           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 357288                                   | 357,288                                      | 65,288                                   |
| 14           | 1000                     | 1                     | 1                       | 1                          | 0                          | 376140                                   | 376,14                                       | 84,14                                    |
| 15           | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 383140                                   | 383,14                                       | 91,14                                    |
| 16           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 17           | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 397424                                   | 397,424                                      | 105,424                                  |
| 18           | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 413240                                   | 413,24                                       | 121,24                                   |
| 19           | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 423384                                   | 423,384                                      | 131,384                                  |
| 20           | 1000                     | 1                     | 1                       | 0                          | 0                          | 428676                                   | 428,676                                      | 136,676                                  |
|              | Всего сообщений          | Всего сбоев           | Всего отказов           | Всего абонент занят        | Всего генераций            | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Мат.ож. времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|              | 20000                    | 10                    | 9                       | 8                          | 0                          | 7152032                                  | 7152,032                                     | 1312,032                                 |

Таблица 50.

| Номер группы | Число сообщений в группе | Наличие сбоя в группе | Наличие отказа в группе | Наличие аб. занят в группе | Наличие генерации в сеансе | Время передачи группы сообщений | Мат. Ож. времени передачи сообщ. | СКО времени передачи |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1            | 1000                     | 0                     | 1                       | 0                          | 0                          | 338364                          | 338,364                          | 46,364               |
| 2            | 1000                     | 1                     | 0                       | 1                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 3            | 1000                     | 1                     | 0                       | 0                          | 0                          | 319132                          | 319,132                          | 27,132               |
| 4            | 1000                     | 0                     | 0                       | 0                          | 0                          | 333072                          | 333,072                          | 41,072               |
| 5            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 332800                          | 332,8                            | 40,8                 |
| 6            | 1000                     | 0                     | 1                       | 1                          | 0                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |
| 7            | 1000                     | 0                     | 0                       | 1                          | 0                          | 375868                          | 375,868                          | 83,868               |

|    |                 |             |               |                     |                 |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|---------------|---------------------|-----------------|--|--|--|
| 8  | 1000            | 1           | 1             | 1                   | 0               | 390556                                   | 390,556                                    | 98,556                                   |
| 9  | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 10 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 11 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 12 | 1000            | 1           | 0             | 0                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 13 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 370848                                   | 370,848                                    | 78,848                                   |
| 14 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 15 | 1000            | 0           | 1             | 0                   | 0               | 376140                                   | 376,14                                     | 84,14                                    |
| 16 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 17 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 18 | 1000            | 0           | 0             | 0                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
| 19 | 1000            | 0           | 0             | 1                   | 0               | 370576                                   | 370,576                                    | 78,576                                   |
| 20 | 1000            | 1           | 0             | 1                   | 0               | 375868                                   | 375,868                                    | 83,868                                   |
|    | Всего сообщений | Всего сбоев | Всего отказов | Всего абонент занят | Всего генераций | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Суммарное Матож времени передачи сообщений | Суммарное СКО времени передачи сообщений |
|    | 20000           | 8           | 4             | 12                  | 0               | 7283776                                  | 7283,776                                   | 1443,776                                 |

Таблица 51.

| Номер сеанса | Кол-во сбоев | Кол-во отказов | Кол-во абонент занят | Наличие генерации | Суммарное время передачи 20000 сообщений | Матож времени передачи 1000 сообщений | СКО времени передачи 1000 сообщений | Среднее время передачи одного сообщения |
|--------------|--------------|----------------|----------------------|-------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1            | 9            | 6              | 6                    | 1                 | 7852632                                  | 7852,632                              | 2012,632                            | 392,6316                                |
| 2            | 11           | 4              | 7                    | 1                 | 7263944                                  | 7274,944                              | 1434,944                            | 363,1972                                |
| 3            | 11           | 5              | 8                    | 0                 | 6296176                                  | 6289,176                              | 449,176                             | 314,8088                                |
| 4            | 11           | 6              | 8                    | 0                 | 7315816                                  | 7305,816                              | 1465,816                            | 365,7908                                |
| 5            | 11           | 5              | 10                   | 1                 | 7679272                                  | 7679,272                              | 1839,272                            | 383,9636                                |
| 6            | 10           | 6              | 9                    | 0                 | 6989028                                  | 6989,028                              | 1149,028                            | 349,4514                                |
| 7            | 10           | 6              | 12                   | 0                 | 7715300                                  | 7715,3                                | 1875,3                              | 385,765                                 |
| 8            | 11           | 5              | 11                   | 0                 | 6612952                                  | 6605,952                              | 765,952                             | 330,6476                                |
| 9            | 16           | 6              | 10                   | 1                 | 7152764                                  | 7152,764                              | 1312,764                            | 357,6382                                |
| 10           | 13           | 6              | 11                   | 1                 | 7389732                                  | 7389,732                              | 1549,732                            | 369,4866                                |
| 11           | 9            | 5              | 10                   | 1                 | 8083753                                  | 8084,376                              | 2244,376                            | 404,18765                               |
| 12           | 11           | 6              | 9                    | 0                 | 7487932                                  | 7487,932                              | 1647,932                            | 374,3966                                |
| 13           | 11           | 3              | 12                   | 0                 | 6561036                                  | 6561,036                              | 721,036                             | 328,0518                                |
| 14           | 5            | 4              | 7                    | 1                 | 7722184                                  | 7722,184                              | 1882,184                            | 386,1092                                |
| 15           | 8            | 5              | 11                   | 1                 | 7767700                                  | 7767,7                                | 1927,7                              | 388,385                                 |



|    |    |   |    |   |             |              |              |          |
|----|----|---|----|---|-------------|--------------|--------------|----------|
| 16 | 8  | 5 | 10 | 0 | 665684<br>4 | 6656,84<br>4 | 816,844      | 332,8422 |
| 17 | 12 | 4 | 8  | 1 | 743191<br>6 | 7431,91<br>6 | 1591,91<br>6 | 371,5958 |
| 18 | 6  | 5 | 11 | 0 | 676133<br>2 | 6761,33<br>2 | 921,332      | 338,0666 |
| 19 | 12 | 4 | 10 | 1 | 664221<br>6 | 6642,21<br>6 | 802,216      | 332,1108 |
| 20 | 8  | 6 | 11 | 0 | 777035<br>2 | 7770,35<br>2 | 1930,35<br>2 | 388,5176 |
| 21 | 11 | 5 | 15 | 1 | 723126<br>4 | 7231,26<br>4 | 1391,26<br>4 | 361,5632 |
| 22 | 11 | 4 | 9  | 1 | 768843<br>6 | 7688,43<br>6 | 1848,43<br>6 | 384,4218 |
| 23 | 13 | 5 | 10 | 0 | 646069<br>6 | 6460,69<br>6 | 620,696      | 323,0348 |
| 24 | 10 | 3 | 11 | 0 | 595072<br>4 | 5950,72<br>4 | 110,724      | 297,5362 |
| 25 | 12 | 5 | 13 | 0 | 742720<br>0 | 7427,2       | 1587,2       | 371,36   |
| 26 | 9  | 5 | 13 | 0 | 730012<br>4 | 7300,12<br>4 | 1460,12<br>4 | 365,0062 |
| 27 | 13 | 5 | 12 | 0 | 663464<br>0 | 6634,64      | 794,64       | 331,732  |
| 28 | 13 | 5 | 13 | 0 | 752460<br>4 | 7514,60<br>4 | 1674,60<br>4 | 376,2302 |
| 29 | 11 | 4 | 10 | 1 | 715187<br>2 | 7151,87<br>2 | 1311,87<br>2 | 357,5936 |
| 30 | 9  | 3 | 12 | 0 | 625790<br>4 | 6257,90<br>4 | 417,904      | 312,8952 |
| 31 | 11 | 5 | 10 | 1 | 789022<br>8 | 7890,22<br>8 | 2050,22<br>8 | 394,5114 |
| 32 | 18 | 5 | 9  | 0 | 732059<br>6 | 7320,59<br>6 | 1480,59<br>6 | 366,0298 |
| 33 | 12 | 6 | 12 | 1 | 726333<br>2 | 7263,33<br>2 | 1423,33<br>2 | 363,1666 |
| 34 | 10 | 5 | 11 | 1 | 675358<br>4 | 6753,58<br>4 | 913,584      | 337,6792 |
| 35 | 12 | 4 | 11 | 1 | 693793<br>6 | 6937,93<br>6 | 1097,93<br>6 | 346,8968 |
| 36 | 8  | 5 | 10 | 1 | 755065<br>6 | 7550,65<br>6 | 1710,65<br>6 | 377,5328 |
| 37 | 11 | 5 | 9  | 1 | 712219<br>6 | 7122,19<br>6 | 1282,19<br>6 | 356,1098 |
| 38 | 11 | 4 | 11 | 1 | 757072<br>8 | 7570,72<br>8 | 1730,72<br>8 | 378,5364 |
| 39 | 11 | 5 | 10 | 1 | 745299<br>6 | 7452,99<br>6 | 1612,99<br>6 | 372,6498 |
| 40 | 6  | 4 | 12 | 1 | 674322<br>8 | 6743,22<br>8 | 903,228      | 337,1614 |
| 41 | 12 | 4 | 10 | 1 | 789008<br>8 | 7890,08<br>8 | 2050,08<br>8 | 394,5044 |
| 42 | 9  | 6 | 12 | 1 | 721323<br>2 | 7213,23<br>2 | 1373,23<br>2 | 360,6616 |
| 43 | 10 | 8 | 11 | 1 | 771562<br>4 | 7715,62<br>4 | 1875,62<br>4 | 385,7812 |
| 44 | 10 | 6 | 7  | 0 | 749084<br>0 | 7490,84      | 1650,84      | 374,542  |
| 45 | 8  | 4 | 11 | 1 | 739258<br>0 | 7392,58      | 1552,58      | 369,629  |
| 46 | 10 | 6 | 13 | 0 | 711533<br>2 | 7115,33<br>2 | 1275,33<br>2 | 355,7666 |
| 47 | 5  | 5 | 9  | 1 | 770522<br>0 | 7705,22      | 1865,22      | 385,261  |
| 48 | 12 | 6 | 8  | 0 | 729598<br>0 | 7295,98      | 1455,98      | 364,799  |
| 49 | 10 | 9 | 8  | 0 | 715203<br>2 | 7152,03<br>2 | 1312,03<br>2 | 357,6016 |
| 50 | 8  | 4 | 12 | 0 | 728377      | 7283,77      | 1443,77      | 364,1888 |

|  |  |  |  |  |   |   |   |                   |
|--|--|--|--|--|---|---|---|-------------------|
|  |  |  |  |  | 6 | 6 | 6 |                   |
| <b>Среднее время передачи одного сообщения для 50 сеансов:</b> |  |  |  |  |   |   |   | <b>361,640529</b> |
| <b>СКО</b>   |  |  |  |  |   |   |   | <b>69,618152</b>  |

Таблица 52.

|   |              |
|---|--------------|
| <b>Среднее кол-во сбоев на сеанс</b>                    | <b>10,38</b> |
| <b>Среднее кол-во отказов на сеанс</b>                  | <b>5,04</b>  |
| <b>Средне кол-во состояний "абонент занят" на сеанс</b> | <b>10,3</b>  |
| <b>Среднее кол-во генераций на сеанс</b>                | <b>0,54</b>  |

Таблица 53.

## **Заключение**

В результате выполнения курсовой работы мы спроектировали модель ЛВС и разработали программное обеспечение, а также рассчитали среднее время отправления одного сообщения при возникновении различных неисправностей в сети (361 мкс). Было выявлено, что это время заметно больше, чем время отправки сообщений на полностью исправные устройства (292 мкс), следовательно, при построении локальных вычислительных сетей необходимо учитывать возможные неполадки и внимательно относиться к их устранению.

Каждый разработчик получил навыки проектирования ПО и пользу нового опыта совместной разработки.

## Литература

1. Мостовой Я.А., методические указания и исходные данные для курсового проектирования по ИПО «ИПО КУРС. Метод. ЛВС ГОСТ Р 52070 (1553В)».
2. Макс Шлее, “Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++”, 2015г, БХВ-Петербург.
3. Официальная документация к библиотеке <http://doc.qt.io/qt-5>.

## Приложение 1. Листинг программы

### Файл “LVS.pro” (Конфигурационный файл)

Автор: Агеев Н.О.

```
QT      += core gui
QT      += core
greaterThan(QT_MAJOR_VERSION, 4): QT += widgets

TARGET = LVS
TEMPLATE = app

SOURCES += main.cpp\
            mainwindow.cpp \
            ou.cpp \
            controller.cpp \
            message.cpp \
            lvs.cpp \
            timecounter.cpp \
            logger.cpp

HEADERS  += mainwindow.h \
            ou.h \
            controller.h \
            message.h \
            lvs.h \
            timecounter.h \
            logger.h

FORMS    += mainwindow.ui

DISTFILES +=
```

### Файл “lvs.h” (Модуль LVS)

Автор: Агеев Н.О.

```
#ifndef LVS_H
#define LVS_H
#include "ou.h"
#include "message.h"
#include "timecounter.h"
#include <QApplication>
#include <map>

using namespace std;

class LVS
{
public:
    map<QString,QString> statuses;
    map<QString,QString> lines;
    map<int,OU*> clients;
    QString line;
    QString status;
    TimeCounter* timer;
    int msg_amount;

    LVS(QString line_type);
    find_generator();
    makeRound();
    testRound();
};
```

```
#endif // LVS_H
```

## Файл “ou.h” (Модуль ОУ)

**Автор: Агеев Н.О.**

```
#ifndef OU_H
#define OU_H
#include "controller.h"
#include <QApplication>
#include <map>

using namespace std;

class OU
{
public:
    map<QString,QString> states;
    QString state;
    Controller* controller;

    OU();
    message_not_delivered();
    blockMessage();
};

#endif // OU_H
```

## Файл “ou.cpp”

**Автор: Агеев Н.О.**

```
#include "ou.h"

OU::OU()
{
    states["working"] = "working";
    states["not_working"] = "not_working";
    states["blocked"] = "blocked";
    states["busy"] = "busy";
    states["message_error"] = "message_error";
    states["failure"] = "failure";
    states["denial"] = "denial";
    states["generator"] = "generator";

    state = states["working"];
    controller = new Controller;}
```

## Файл “lvs.cpp”

**Авторы: Агеев Н.О., Калягина А.Д**

```
#include "lvs.h"
#include "ou.h"
#include <QDebug>

using namespace std;

LVS::LVS(QString line_type)
```

```

{
    if(line_type == "A")
        for(int i=1;i<=18;i++){
            clients[i] = new OU();
        }
    lines["A"] = "A";
    lines["B"] = "B";
    line = line_type;
    statuses["working"] = "working";
    statuses["generating"] = "generating";
    statuses["off"] = "off";
    status = statuses["off"];
    timer = new TimeCounter;
    msg_amount = 0;
}

LVS::find_generator()
{
    int msgs = 0;
    for(int i=1;i<=18;i++){
        timer->addTime("block");
        timer->addTime("word");
        timer->addTime("pause_before_answer");
        timer->addTime("answer");
        timer->addTime("word");
        timer->addTime("pause_before_answer");
    }
    msgs += 18;
    int i = 0;
    do{
        i++;
        timer->addTime("unblock");
        timer->addTime("word");
        timer->addTime("pause_before_answer");
        timer->addTime("answer");
        timer->addTime("command");
        timer->addTime("word");
        timer->addTime("pause_before_answer");
        if(clients[i]->state != "generator")timer->addTime("answer");
        msgs += 2;
    }while(clients[i]->state != "generator");
    return msgs;
}

LVS::makeRound()
{
    Message* msg = new Message;
    for(int i=1;i<=18;i++){
        QString encoded_msg = msg->encodeMessage(1,i,"short-
give_response","request");
        clients[i]->controller->received_msg = encoded_msg;
        if(clients[i]->state == "working")
            clients[i]->controller->received_msg = encoded_msg;
        else clients[i]->controller->received_msg = "none";
        //QDebug() << clients[i]->controller->received_msg << endl;
        if(clients[i]->state == "not_working")return i;
        if(clients[i]->state == "failure")return i;
        if(clients[i]->state == "denial")return i;
        if(clients[i]->state == "generator")return i;
    }
    return 0;
}

LVS::testRound()
{
    Message* msg = new Message;

```

```

msg_amount = 0;
int fail_ou = 0;
if(status == "generating"){
    for(int i=1;i<=18;i++){
        timer->addTime("command");
        timer->addTime("word");
        timer->addTime("pause_before_answer");
    }
    msg_amount += 18;
    status = statuses["working"];
}else{
    for(int i=1;i<=18;i++){
        QString encoded_msg = msg->encodeMessage(1,i,"short-
give_response","request");
        clients[i]->controller->received_msg = encoded_msg;
        if(clients[i]->state == "working" || clients[i]->state == "blocked"){
            clients[i]->controller->received_msg = encoded_msg;
            timer->addTime("command");
            timer->addTime("word");
            timer->addTime("pause_before_answer");
            timer->addTime("answer");
            msg_amount += 1;
        }
        else clients[i]->controller->received_msg = "none";
        //QDebug() << clients[i]->controller->received_msg << endl;
        if(clients[i]->state == "not_working")return i;
        if(clients[i]->state == "failure"){
            timer->addTime("command");
            timer->addTime("word");
            timer->addTime("pause_before_answer");
            timer->addTime("command");
            timer->addTime("word");
            timer->addTime("pause_before_answer");
            timer->addTime("answer");
            clients[i]->state = "working";
            msg_amount += 3;
            fail_ou = i;
        }
        if(clients[i]->state == "busy"){
            timer->addTime("command");
            timer->addTime("word");
            timer->addTime("pause_before_answer");
            timer->addTime("answer");
            timer->addTime("pause_if_bizy");
            timer->addTime("command");
            timer->addTime("word");
            timer->addTime("pause_before_answer");
            timer->addTime("answer");
            clients[i]->state = "working";
        }
        if(clients[i]->state == "denial"){
            for(int i=0;i<3;i++){
                timer->addTime("command");
                timer->addTime("word");
                timer->addTime("pause_before_answer");
                timer->addTime("command");
                timer->addTime("word");
                timer->addTime("pause_before_answer");
                timer->addTime("command");
                timer->addTime("word");
                timer->addTime("pause_before_answer");
            }
            msg_amount += 3;
            fail_ou = i;
        }
        if(clients[i]->state == "generator"){

```



```

        msg_amount += find_generator();
        clients[i]->state = "blocked";
        status = statuses["working"];
        fail_ou = i;
    }
}
}
return fail_ou;
}

```

## Файл “timecounter.cpp”

Автор: Калягина А.Д.

```

#include "timecounter.h"

TimeCounter::TimeCounter()
{
    total_time = 0;
    time_types["pause_if_bizy"] = 5000;
    time_types["command"] = 20;
    time_types["pause_before_answer"] = 12;
    time_types["word"] = 12*20;
    time_types["block"] = 20;
    time_types["unblock"] = 20;
    time_types["pause_between_messages"] = 1000;
    time_types["max_word_length"] = 800;
    time_types["answer"] = 20;
}

TimeCounter::addTime(QString type)
{
    total_time += time_types[type];
}

int TimeCounter::getTime()
{
    return total_time;
}

```

## Файл “timecounter.h” (Модуль счетчика)

Автор: Калягина А.Д.

```

#ifndef TIMECOUNTER_H
#define TIMECOUNTER_H
#include <QApplication>
#include <map>

using namespace std;

class TimeCounter
{
public:
    int total_time;
    map<QString,int> time_types;

    TimeCounter();
    addTime(QString type);
    int getTime();
};

#endif // TIMECOUNTER_H

```

## Файл “mainwindow.ui” (Модуль графического интерфейса)

Автор: Агеева А.И.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ui version="4.0">
  <class>MainWindow</class>
  <widget class="QMainWindow" name="MainWindow">
    <property name="geometry"> --->
    <property name="windowTitle"> --->
    <property name="windowIcon"> --->
    <property name="styleSheet"> --->
    <widget class="QWidget" name="centralWidget"> --->
    <widget class="QMenuBar" name="menuBar"> --->
    <widget class="QToolBar" name="mainToolBar"> --->
    <widget class="QStatusBar" name="statusBar"/>
  </widget>
  <layoutdefault spacing="6" margin="11"/>
  <resources/>
  <connections/>
</ui>
```

## Файл “mainwindow.h” (Модуль графического интерфейса)

Автор: Агеева А.И.

```
#ifndef MAINWINDOW_H
#define MAINWINDOW_H
#include <QApplication>
#include <QMainWindow>
#include <QFrame>
#include <QRadioButton>
#include <map>

using namespace std;

namespace Ui {
class MainWindow;
}

class MainWindow : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT

public:
    map<int, QFrame*> linesList;
    map<int, QRadioButton*> working_radios;
    map<int, QRadioButton*> failure_radios;
    map<int, QRadioButton*> denial_radios;
    map<int, QRadioButton*> generating_radios;

    explicit MainWindow(QWidget *parent = 0);
    ~MainWindow();

private slots:
    void on_startButton_clicked();

    void on_working_clicked();

    void on_failure_clicked();

    void on_denial_clicked();

    void on_generating_clicked();

    void on_roundButton_clicked();
```

```

        void colorizeLines(int fail_ou);

        void on_changeLine_clicked();

        void on_testButton_clicked();

private:
    Ui::MainWindow *ui;
};

```

```
#endif // MAINWINDOW_H
```

## **Файл “main.cpp” (Модуль запуска графического интерфейса)**

### **Автор: Агеева А.И.**

```

#include "mainwindow.h"
#include "OU.h"
#include "Controller.h"
#include "Message.h"
#include <string>
#include <iostream>
#include <QApplication>

using namespace std;

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);
    MainWindow w;
    w.show();

    return a.exec();
}

```

## **Файл “logger.h” (Модуль логгирования).**

### **Автор: Слипкус В.Ю.**

```

#ifndef LOGGER_H
#define LOGGER_H
#include <QApplication>
#include <QDateTime>
#include <QFile>
#include <map>

using namespace std;

class Logger
{
public:
    map<QString,QString> phrases;
    QFile* logfile;

    Logger(QString filename);
    QString getLogsLine(QString type);
    addToFile(QString logline);
    ~Logger();
};

#endif // LOGGER_H

```

## Файл “logger.cpp”

Автор: Слипкус В.Ю.

```
#include "logger.h"
#include <QTextStream>
#include <QTextCodec>

Logger::Logger(QString filename)
{
    phrases["lvs_start"] = "Запуск ЛВС";
    phrases["lvs_restart"] = "Перезапуск ЛВС";
    phrases["status_working"] = "Статус: Все ОУ работают";
    phrases["ou_turn_off"] = "ОУ № искусственно выключен";
    phrases["ou_turn_on"] = "ОУ № искусственно включен";
    phrases["ou_turn_failure"] = "На ОУ № искусственно включен сбой";
    phrases["ou_turn_denial"] = "На ОУ № искусственно включен отказ";
    phrases["ou_turn_generating"] = "На ОУ № искусственно включена генерация";
    phrases["make_round"] = "Производится обход";
    phrases["status_ou_off"] = "Статус: ОУ № выключен";
    phrases["status_ou_failure"] = "Статус: На ОУ № произошел сбой";
    phrases["status_ou_denial"] = "Статус: На ОУ № произошел отказ";
    phrases["status_ou_generator"] = "Статус: ОУ № генератор";
    phrases["makeround_fail"] = "Невозможно выполнить обход на линии";
    phrases["active_line"] = "Активная линия №";

    logfile = new QFile(filename);
    logfile->open(QIODevice::WriteOnly);
    addToFile(QDateTime::currentDateTime().toString("dd.MM.yyyy/hh:mm:ss"));
    addToFile("-----");
}

QString Logger::getLogsLine(QString type)
{
    type = (phrases[type]!="")? phrases[type] : type;
    addToFile(type);
    return type;
}

Logger::addToFile(QString logline)
{
    QTextStream out(logfile);
    QTextCodec::setCodecForLocale(QTextCodec::codecForName("UTF8"));
    out << logline.toUtf8() << "\n";
}

Logger::~~Logger()
{
    addToFile("Выключение ЛВС");
    addToFile("-----");
    logfile->close();
}
```

## Файл “mainwindow.cpp”

Авторы: Агеева А.И., Агеев Н.О., Калягина А.Д., Слипкус В.Ю., Стерпу Е.К.

```
#include "mainwindow.h"
#include "ui_mainwindow.h"
```

```

#include "lvs.h"
#include "timecounter.h"
#include "logger.h"
#include <QDebug>
#include <string>

using namespace std;

LVS* lvs_base = new LVS("A");
LVS* lvs_reserv = new LVS("B");
LVS* lvs;
TimeCounter* timer;
Logger* logger = new Logger("logs.txt");
Logger* logger_test = new Logger("test.txt");
QString tmp_log = "";
int total_time = 0;

MainWindow::MainWindow(QWidget *parent) :
    QMainWindow(parent),
    ui(new Ui::MainWindow)
{
    ui->setupUi(this);

    linesList[1] = ui->line_1;
    linesList[2] = ui->line_2;
    linesList[3] = ui->line_3;
    linesList[4] = ui->line_4;
    linesList[5] = ui->line_5;
    linesList[6] = ui->line_6;
    linesList[7] = ui->line_7;
    linesList[8] = ui->line_8;
    linesList[9] = ui->line_9;
    linesList[10] = ui->line_10;
    linesList[11] = ui->line_11;
    linesList[12] = ui->line_12;
    linesList[13] = ui->line_13;
    linesList[14] = ui->line_14;
    linesList[15] = ui->line_15;
    linesList[16] = ui->line_16;
    linesList[17] = ui->line_17;
    linesList[18] = ui->line_18;

    working_radios[1] = ui->working_1;
    working_radios[2] = ui->working_2;
    working_radios[3] = ui->working_3;
    working_radios[4] = ui->working_4;
    working_radios[5] = ui->working_5;
    working_radios[6] = ui->working_6;
    working_radios[7] = ui->working_7;
    working_radios[8] = ui->working_8;
    working_radios[9] = ui->working_9;
    working_radios[10] = ui->working_10;
    working_radios[11] = ui->working_11;
    working_radios[12] = ui->working_12;
    working_radios[13] = ui->working_13;
    working_radios[14] = ui->working_14;
    working_radios[15] = ui->working_15;
    working_radios[16] = ui->working_16;
    working_radios[17] = ui->working_17;
    working_radios[18] = ui->working_18;

    generating_radios[1] = ui->generating_1;
    generating_radios[2] = ui->generating_2;
    generating_radios[3] = ui->generating_3;
    generating_radios[4] = ui->generating_4;
    generating_radios[5] = ui->generating_5;

```

```

generating_radios[6] = ui->generating_6;
generating_radios[7] = ui->generating_7;
generating_radios[8] = ui->generating_8;
generating_radios[9] = ui->generating_9;
generating_radios[10] = ui->generating_10;
generating_radios[11] = ui->generating_11;
generating_radios[12] = ui->generating_12;
generating_radios[13] = ui->generating_13;
generating_radios[14] = ui->generating_14;
generating_radios[15] = ui->generating_15;
generating_radios[16] = ui->generating_16;
generating_radios[17] = ui->generating_17;
generating_radios[18] = ui->generating_18;

failure_radios[1] = ui->failure_1;
failure_radios[2] = ui->failure_2;
failure_radios[3] = ui->failure_3;
failure_radios[4] = ui->failure_4;
failure_radios[5] = ui->failure_5;
failure_radios[6] = ui->failure_6;
failure_radios[7] = ui->failure_7;
failure_radios[8] = ui->failure_8;
failure_radios[9] = ui->failure_9;
failure_radios[10] = ui->failure_10;
failure_radios[11] = ui->failure_11;
failure_radios[12] = ui->failure_12;
failure_radios[13] = ui->failure_13;
failure_radios[14] = ui->failure_14;
failure_radios[15] = ui->failure_15;
failure_radios[16] = ui->failure_16;
failure_radios[17] = ui->failure_17;
failure_radios[18] = ui->failure_18;

denial_radios[1] = ui->denial_1;
denial_radios[2] = ui->denial_2;
denial_radios[3] = ui->denial_3;
denial_radios[4] = ui->denial_4;
denial_radios[5] = ui->denial_5;
denial_radios[6] = ui->denial_6;
denial_radios[7] = ui->denial_7;
denial_radios[8] = ui->denial_8;
denial_radios[9] = ui->denial_9;
denial_radios[10] = ui->denial_10;
denial_radios[11] = ui->denial_11;
denial_radios[12] = ui->denial_12;
denial_radios[13] = ui->denial_13;
denial_radios[14] = ui->denial_14;
denial_radios[15] = ui->denial_15;
denial_radios[16] = ui->denial_16;
denial_radios[17] = ui->denial_17;
denial_radios[18] = ui->denial_18;

for(int i=1;i<=18;i++){
    working_radios[i]->setToolTip("Включить/Выключить");
    failure_radios[i]->setToolTip("Сбой (вкл/выкл)");
    denial_radios[i]->setToolTip("Отказ (вкл/выкл)");
    generating_radios[i]->setToolTip("Генерация (вкл/выкл)");
    connect(working_radios[i], SIGNAL (clicked()), this, SLOT
(on_working_clicked()));
    connect(failure_radios[i], SIGNAL (clicked()), this, SLOT
(on_failure_clicked()));
    connect(denial_radios[i], SIGNAL (clicked()), this, SLOT
(on_denial_clicked()));
    connect(generating_radios[i], SIGNAL (clicked()), this, SLOT
(on_generating_clicked()));
    lvs_reserv->clients[i] = lvs_base->clients[i];
}

```

```

    }
    lvs = lvs_base;
}

MainWindow::~MainWindow()
{
    logger->~Logger();
    delete ui;
}

void MainWindow::on_startButton_clicked()
{
    for(int i=1;i<=18;i++){
        working_radios[i]->setCheckable(true);
        working_radios[i]->setChecked(true);
        failure_radios[i]->setCheckable(true);
        failure_radios[i]->setChecked(false);
        denial_radios[i]->setCheckable(true);
        denial_radios[i]->setChecked(false);
        generating_radios[i]->setCheckable(true);
        generating_radios[i]->setChecked(false);
    }
    ui->testButton->setEnabled(false);
    ui->roundButton->setEnabled(true);
    ui->changeLine->setEnabled(true);
    ui->lvs_line->setText(lvs->line);
    ui->line->setStyleSheet("background: green");
    tmp_log = (lvs->status == lvs->statuses["working"])? logger->
    >getLogsLine("lvs_restart") : logger->getLogsLine("lvs_start");
    ui->logs->append(tmp_log);
    tmp_log = logger->phrases["active_line"];
    ui->logs->append(logger->getLogsLine(tmp_log.replace("№", lvs->line)));
    lvs->status = lvs->statuses["working"];
    ui->lvs_status->setText("Все ОУ работают");
    ui->startButton->setText("Перезапустить");
    for(int i=1;i<=18;i++) linesList[i]->setStyleSheet("background: none");
    for(int i=1;i<=18;i++) lvs->clients[i]->state = "working";
}

void MainWindow::on_working_clicked()
{
    QRadioButton* working = qobject_cast<QRadioButton*>(sender());
    QString ou_num = working->objectName();
    int ou_number = (ou_num.mid(ou_num.indexOf("_")+1)).toInt();
    QString ou_state = lvs->clients[ou_number]->state;
    lvs->status = "working";
    ui->lvs_status->setText("");
    for(int i=1;i<=18;i++){
        lvs->clients[i]->state = "working";
        working_radios[i]->setChecked(true);
        failure_radios[i]->setChecked(false);
        denial_radios[i]->setChecked(false);
        generating_radios[i]->setChecked(false);
        linesList[i]->setStyleSheet("background: none");
    }
    if(ou_state != "working"){
        lvs->clients[ou_number]->state = "working";
        working->setChecked(true);
        tmp_log = logger->phrases["ou_turn_on"];
        ui->logs->append(logger->
        >getLogsLine(tmp_log.replace("№", QString::number(ou_number))));
    }else{
        lvs->clients[ou_number]->state = lvs->clients[ou_number]->
        >states["not_working"];
    }
}

```

```

        working->setChecked(false);
        tmp_log = logger->phrases["ou_turn_off"];
        ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(ou_number))));
    }
}

void MainWindow::on_failure_clicked()
{
    QRadioButton* failure_ou = qobject_cast<QRadioButton*>(sender());
    QString ou_num = failure_ou->objectName();
    int ou_number = (ou_num.mid(ou_num.indexOf("_")+1)).toInt();
    QString ou_state = lvs->clients[ou_number]->state;
    for(int i=1;i<=18;i++){
        lvs->clients[i]->state = "working";
        working_radios[i]->setChecked(true);
        failure_radios[i]->setChecked(false);
        denial_radios[i]->setChecked(false);
        generating_radios[i]->setChecked(false);
        linesList[i]->setStyleSheet("background: none");
    }
    if(ou_state != "working"){
        lvs->clients[ou_number]->state = "working";
        lvs->status = "working";
    } else{
        lvs->clients[ou_number]->state = lvs->clients[ou_number]->states["failure"];
        failure_ou->setChecked(true);
        tmp_log = logger->phrases["ou_turn_failure"];
        ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(ou_number))));
    }
    ui->lvs_status->setText("");
}

void MainWindow::on_denial_clicked()
{
    QRadioButton* denial = qobject_cast<QRadioButton*>(sender());
    QString ou_num = denial->objectName();
    int ou_number = (ou_num.mid(ou_num.indexOf("_")+1)).toInt();
    QString ou_state = lvs->clients[ou_number]->state;
    for(int i=1;i<=18;i++){
        lvs->clients[i]->state = "working";
        working_radios[i]->setChecked(true);
        failure_radios[i]->setChecked(false);
        denial_radios[i]->setChecked(false);
        generating_radios[i]->setChecked(false);
        linesList[i]->setStyleSheet("background: none");
    }
    if(ou_state != "working"){
        lvs->clients[ou_number]->state = "working";
        lvs->status = "working";
    } else{
        lvs->clients[ou_number]->state = lvs->clients[ou_number]->states["denial"];
        denial->setChecked(true);
        tmp_log = logger->phrases["ou_turn_denial"];
        ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(ou_number))));
    }
    ui->lvs_status->setText("");
}

void MainWindow::on_generating_clicked()
{
    QRadioButton* generating = qobject_cast<QRadioButton*>(sender());
    QString ou_num = generating->objectName();
    int ou_number = (ou_num.mid(ou_num.indexOf("_")+1)).toInt();

```



```

QString ou_state = lvs->clients[ou_number]->state;
for(int i=1;i<=18;i++){
    lvs->clients[i]->state = "working";
    working_radios[i]->setChecked(true);
    failure_radios[i]->setChecked(false);
    denial_radios[i]->setChecked(false);
    generating_radios[i]->setChecked(false);
    linesList[i]->setStyleSheet("background: none");
}
if(ou_state != "working"){
    lvs->clients[ou_number]->state = "working";
    lvs->status = "working";
    //tmp_log = logger->phrases["ou_turn_on"];
    //ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(ou_number))));
    } else{
        lvs->clients[ou_number]->state = lvs->clients[ou_number]-
>states["generator"];
        lvs->status = "generating";
        generating->setChecked(true);
        tmp_log = logger->phrases["ou_turn_generating"];
        ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(ou_number))));
    }
    ui->lvs_status->setText("");
}

void MainWindow::on_roundButton_clicked()
{
    int fail_ou = lvs->makeRound();
    ui->logs->append(logger->getLogsLine(logger->phrases["make_round"]));
    colorizeLines(fail_ou);
    if(lvs->status != "generating"){
        if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "not_working"){
            ui->lvs_status->setText("ОУ " + QString::number(fail_ou) + " выключен");
            tmp_log = logger->phrases["status_ou_off"];
            ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(fail_ou))));
        }
        else if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "failure"){
            lvs->clients[fail_ou]->state = "working";
            failure_radios[fail_ou]->setChecked(false);
            ui->lvs_status->setText("На ОУ " + QString::number(fail_ou) + " произошел
сбой");
            tmp_log = logger->phrases["status_ou_failure"];
            ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(fail_ou))));
        }
        else if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "denial"){
            ui->lvs_status->setText("На ОУ " + QString::number(fail_ou) + " произошел
отказ");
            tmp_log = logger->phrases["status_ou_denial"];
            ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(fail_ou))));
        }
        else if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "generator"){
            lvs->clients[fail_ou]->state = "not_working";
            ui->lvs_status->setText("ОУ " + QString::number(fail_ou) + " генератор,
будет выключен");
            working_radios[fail_ou]->setChecked(false);
            generating_radios[fail_ou]->setChecked(false);
            tmp_log = logger->phrases["status_ou_generator"];
            ui->logs->append(logger-
>getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(fail_ou))));
            tmp_log = logger->phrases["ou_turn_off"];

```

```

        ui->logs->append(logger->getLogsLine(tmp_log.replace("№",QString::number(fail_ou))));
    }
    else{
        ui->lvs_status->setText("Все ОУ работают");
        ui->logs->append(logger->getLogsLine(logger->phrases["status_working"]));
    }
} else{
    ui->lvs_status->setText("Невозможно выполнить обход");
    ui->logs->append(logger->getLogsLine(logger->phrases["makeround_fail"]));
}
}

void MainWindow::colorizeLines(int fail_ou)
{
    if(lvs->status != "generating"){
        ui->line->setStyleSheet("background: green");
        for(int i=1;i<=18;i++)linesList[i]->setStyleSheet("background: green");
        if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "not_working")linesList[fail_ou]->setStyleSheet("background: red");
        if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "failure")linesList[fail_ou]->setStyleSheet("background: blue");
        if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "denial")linesList[fail_ou]->setStyleSheet("background: black");
        if(fail_ou != 0 && lvs->clients[fail_ou]->state == "generator")linesList[fail_ou]->setStyleSheet("background: yellow");
    } else ui->line->setStyleSheet("background: orange");
}

void MainWindow::on_changeLine_clicked()
{
    lvs = (lvs == lvs_base)? lvs_reserv : lvs_base;
    tmp_log = logger->phrases["active_line"];
    ui->logs->append(logger->getLogsLine(tmp_log.replace("№",lvs->line)));
    if(lvs->status == "generating"){
        int line_generated = 0;
        for(int i=1;i<=18;i++)if(lvs->clients[i]->state == "generator")line_generated
= 1;
        if(line_generated == 1)lvs->status = "generating";
        else lvs->status = "working";
    }
    ui->lvs_line->setText(lvs->line);
    if(lvs->status != "generating"){
        lvs->status = lvs->statuses["working"];
        ui->line->setStyleSheet("background: green");
        for(int i=1;i<=18;i++)linesList[i]->setStyleSheet("background: none");
    }
}

void MainWindow::on_testButton_clicked()
{
    int N = 1;
    int total_generating, total_failure, total_denial, total_busy, total_group,
total_count;
    QString logger_str = "Сеанс Сообщений: Сбой | Отказ | Занят | Генерация | Время";
    logger_test->addToFile(logger_str);
    qDebug() << "Группа Сообщений:" << "Сбой" << "Отказ" << "Занят" << "Генерация" <<
"Время" << endl;
    for(int j=0;j<N;j++){
        int session = 20000;
        int busy, failure, denial, busy_number, failure_number, denial_number,
generating, gen_number, group_time;
        total_count = busy = failure = denial = generating = busy_number =
failure_number = denial_number = gen_number = 0;
        total_generating = total_failure = total_denial = total_busy = total_group =
group_time = 0;
        int count1k = 1000;

```

```

int count4k = 4000;
int count20k = 20000;
lvs->timer->total_time = 0;
lvs->status = lvs->statuses["working"];
for(int i=1;i<=18;i++)lvs->clients[i]->state = "working";
while(total_count <= (session)){
    if(count20k >= 20000){
        generating = rand() % 2;
        if(generating == 1){
            total_generating += 1;
            lvs->status = lvs->statuses["generating"];
            gen_number = rand() % 18;
            lvs->clients[gen_number+1]->state = "generator";
        }
        count20k = 0;
    }
    if(count4k >= 4000){
        denial = rand() % 2;
        if(denial == 1){
            total_denial += 1;
            do{denial_number = rand() % 18;}
            while(denial_number == gen_number);
            lvs->clients[denial_number+1]->state = "denial";
        }
        else denial_number = -1;
        count4k = 0;
    }
    if(count1k >= 1000){
        group_time = lvs->timer->getTime() - group_time;
        total_group += 1;
        failure = rand() % 2;
        busy = rand() % 2;
        if(failure == 1){
            total_failure += 1;
            do{failure_number = rand() % 18;}
            while(failure_number == gen_number && failure_number ==
denial_number);
            lvs->clients[failure_number+1]->state = "failure";
        }
        else failure_number = -1;
        if(busy == 1){
            total_busy += 1;
            do{busy_number = rand() % 18;}
            while(busy_number == gen_number && busy_number == denial_number
&& busy_number == failure_number);
            lvs->clients[busy_number+1]->state = "busy";
        }
        else busy_number = -1;
        logger_str = QString::number(total_group) + " Группа Сообщений: " +
QString::number(failure) + " " + QString::number(denial) + " " +
QString::number(busy) + " " + QString::number(generating) + " " +
QString::number(group_time);
        logger_test->addToFile(logger_str);
        qDebug() << total_group << "Группа Сообщений:" << failure << denial
<< busy << generating << group_time << endl;
        //qDebug() << "Сообщений=" << total_count << endl;
        //qDebug() << "Генерация:" << generating << ":" << gen_number+1 <<
endl;
        //qDebug() << "Отказ:" << denial << ":" << denial_number+1 << endl;
        //qDebug() << "Сбой:" << failure << ":" << failure_number+1 << endl;
        //qDebug() << "Занят:" << busy << ":" << busy_number+1 << endl;
        //qDebug() << "Время:" << lvs->timer->getTime() << endl;
        //qDebug() << "-----" << endl;
        count1k = 0;
        group_time = lvs->timer->getTime();
    }
}

```

```

        lvs->testRound();
        total_count += lvs->msg_amount;
        count1k += lvs->msg_amount;
        count4k += lvs->msg_amount;
        count20k += lvs->msg_amount;
    }
}
total_time += lvs->timer->getTime();
logger_str = "Bcero: " + QString::number(total_failure) + " " +
QString::number(total_denial) + " " + QString::number(total_busy) + " " +
QString::number(total_generating) + " " + QString::number(lvs->timer->getTime());
logger_test->addToFile(logger_str);
logger_str = "Общее время: " + QString::number(total_time);
logger_test->addToFile(logger_str);
logger_test->addToFile("-----");
QDebug() << "Bcero: " << total_count << total_failure << total_denial <<
total_busy << total_generating << lvs->timer->getTime() << endl;
QDebug() << "Общее время:" << total_time << endl;
QDebug() << "-----" << endl;
}

```

## Файл “message.h” (Модуль сообщений)

**Автор: Стерпу Е.К.**

```

#ifndef MESSAGE_H
#define MESSAGE_H
#include <QApplication>
#include <map>

using namespace std;

class Message
{
public:
    QString state;
    map<QString,QString> types;
    map<int,QString> modes;
    QString type;
    int address_from;
    int address_to;

    Message();
    QString encodeMessage(int address_from, int address_to, QString mode, QString
command);
};

#endif // MESSAGE_H

```

## Файл “message.cpp”

**Автор: Стерпу Е.К.**

```

#include "message.h"
Message::Message()
{
    types["short-command"] = "command";
    types["short-give_response"] = "give_response";
    types["short-block"] = "block";
    types["short-unblock"] = "unblock";
    types["long-give_info"] = "give_info";
    modes[0] = "00000"; modes[1] = "00001"; modes[2] = "00010"; modes[3] = "00011";
modes[4] = "00100"; modes[5] = "00101";
    modes[6] = "00110"; modes[7] = "00111"; modes[8] = "01000"; modes[9] = "01001";
modes[10] = "01010";
}

```

```

        modes[11] = "01011"; modes[12] = "01100"; modes[13] = "01101"; modes[14] =
"01110"; modes[15] = "01111";
        modes[16] = "10000"; modes[17] = "10001"; modes[18] = "10010";
    }

QString Message::encodeMessage(int address_from, int address_to, QString mode_name,
QString command)
{
    QString message;
    int lastbit = 1;
    QString synchr = "111";
    map<QString,QString>::iterator iter = types.find(mode_name);
    int mode = (distance(types.begin(), iter)) - 1;
    QStringList command_words = command.split(' ');
    int words_amount = command_words.count();
    for(int i=1;i<19;i++){
        int bit = (message[i] == '1')? 1 : 0;
        lastbit = lastbit ^ bit;
    }
    message = message + synchr + modes[address_to] + "0" + modes[mode] +
modes[words_amount] + QString::number(lastbit);

    return message;
}

```