

## **Лабораторная работа № 1. Тема: «Приборы обслуживания»**

Провести имитационное моделирование на GPSS следующих систем.

### **Вариант № 1**

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 8-12 секунд поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения 5-13 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то задание ожидает его освобождения. Если задание выполняется на 1-м процессоре менее 10 секунд, то оно поступает на обработку 2-му процессору, где обрабатывается 10 секунд, в противном случае, покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, прошедших обработку на 2-х процессорах.

### **Вариант № 2**

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (время распределено по показательному закону) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание за 18-22 секунд (закон равномерный), а 2-ой за 20 секунд. Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

### **Вариант № 3**

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 8-12 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения 5-13 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором в течение 10 секунд, если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

### **Вариант № 4**

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 10-20 секунд (закон равномерный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 30 секунд (закон экспоненциальный), а 2-ой за 22-38 секунд(закон равномерный). Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 5

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 15 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 15 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором 12-22 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 6

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 9 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание ожидает его освобождения. Если задание выполняется на 1-м процессоре менее 9 секунд, то оно поступает на обработку 2-му процессору, где обрабатывается 18 секунд, в противном случае, покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, прошедших обработку на 2-х процессорах.

#### Вариант № 7

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (время распределено по показательному закону) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание за 18-22 секунд (закон равномерный), а 2-ой за 22 секунды. Если заняты оба

процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 8

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения 6-14 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором в течение 15 секунд, если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 9

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 15 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 30 секунд (закон экспоненциальный), а 2-ой за 24-40 секунд (закон равномерный). Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 10

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 10-20 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 14 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором 10-20 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

### Вариант № 11

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 9 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание ожидает его освобождения. Если задание выполняется на 1-м процессоре менее 11 секунд, то оно поступает на обработку 2-му процессору, где обрабатывается 10 секунд, в противном случае, покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, прошедших обработку на 2-х процессорах.

### Вариант № 12

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 13-17 секунд (закон равномерный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 30 секунд (закон экспоненциальный), а 2-ой за 32 секунды. Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

### Вариант № 13

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 10 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором в среднем 15 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

### Вариант № 14

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 15 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 30 (закон

экспоненциальный), а 2-ой за 38 секунд. Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 15

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 11-19 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 15 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором 12-22 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 16

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 8-12 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения 8-12 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то задание ожидает его освобождения. Если задание выполняется на 1-м процессоре менее 10 секунд, то оно поступает на обработку 2-му процессору, где обрабатывается 10 секунд, в противном случае, покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, прошедших обработку на 2-х процессорах.

#### Вариант № 17

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 7-13 секунд (закон равномерный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 20 секунд (закон экспоненциальный), а 2-ой за 15-25 секунд (закон равномерный). Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий,

получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 18

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 8-12 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 11 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором в течение 8-12 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 19

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 13-17 секунд (закон равномерный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 32 секунды (закон экспоненциальный), а 2-ой за 30 секунд. Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 20

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 15 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения 14 секунд, если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором 9-19 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 21

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания,

которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 10 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание ожидает его освобождения. Если задание выполняется на 1-м процессоре менее 10 секунд, то оно поступает на обработку 2-му процессору, где обрабатывается в среднем 15 секунд (закон экспоненциальный), в противном случае, покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, прошедших обработку на 2-х процессорах.

#### Вариант № 22

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 12-18 секунд (закон равномерный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 30 секунд (закон экспоненциальный), а 2-ой за 32-36 секунд (закон равномерный). Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 23

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 10 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 9 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором в течение 10 секунд, если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 24

На двух процессорную вычислительную систему в среднем через 15 секунд (закон экспоненциальный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание за 25-35 секунд (закон равномерный), а 2-ой в среднем за 34 секунды (закон экспоненциальный). Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании.

Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

#### Вариант № 25

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 10-20 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 14 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором за 18 секунд, если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 26

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 21-29 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 25 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором 20-30 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование выполнения 100000 заданий, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

#### Вариант № 27

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 18-22 секунд поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения 18-22 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то задание ожидает его освобождения. Если задание выполняется на 1-м процессоре менее 20 секунд, то оно поступает на обработку 2-му процессору, где обрабатывается 25 секунд, в противном случае, покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, прошедших обработку на 2-х процессорах.



### Вариант № 28

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 17-23 секунд (закон равномерный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 40 секунд (закон экспоненциальный), а 2-ой за 42-46 секунды (закон равномерный). Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.

### Вариант № 29

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 18-22 секунд (закон равномерный) поступают задания, которые проходят последовательную обработку. Вначале задание выполняется 1-м процессором, время выполнения в среднем 19 секунд (закон экспоненциальный), если процессор занят, то задание получает отказ в обслуживании и покидает систему. Далее задание выполняется 2-м процессором в течение 18-22 секунд (закон равномерный), если процессор занят, то получает отказ и покидает систему. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ у 1-го процессора и у 2-го процессора.

### Вариант № 30

На двух процессорную вычислительную систему в интервале 3-7 секунд (закон равномерный) поступают задания. Задание выполняется любым свободным процессором. Первый процессор выполняет задание в среднем за 10 секунд (закон экспоненциальный), а 2-ой за 13 секунд. Если заняты оба процессора, то задание получает отказ в обслуживании. Провести моделирование работы системы в течение 100 часов, определить загрузку процессоров и процент заданий, получивших отказ, и отношение числа заданий обработанных 1-м процессором к числу заданий, обработанных 2-м процессором.