

# **Доклад на тему GPSS (General Purpose Simulation System).**

**Хорошаева Александра Юрьевна ИБМЗ-34Б.**

## **Введение**

GPSS (General Purpose Simulation System) — это язык моделирования, который используется для создания и анализа моделей систем в различных областях, таких как производство, логистика, телекоммуникации и другие. GPSS позволяет пользователям моделировать процессы, взаимодействия и потоки данных, что помогает в принятии решений и оптимизации процессов.

## **История и развитие GPSS**

GPSS (General Purpose Simulation System) был разработан в конце 1960-х годов, когда возникла необходимость в эффективных инструментах для моделирования сложных систем. Его создание связано с работой профессора Джона Г. Мерфи в Университете штата Огайо. GPSS стал одним из первых языков, специально предназначенных для моделирования и симуляции, и быстро завоевал популярность в академических и промышленных кругах.

С течением времени GPSS претерпел несколько изменений и улучшений. В 1970-х годах была выпущена версия GPSS/PC, которая сделала язык доступным для персональных компьютеров. В 1980-х годах появился GPSS/H, который предложил более высокоуровневый интерфейс и улучшенные возможности для моделирования.

На протяжении своей истории GPSS продолжал развиваться, адаптируясь к новым требованиям и технологиям, что сделало его одним из наиболее устойчивых инструментов для моделирования систем.

## **Основные принципы работы с GPSS**

GPSS основывается на нескольких ключевых принципах, которые делают его мощным инструментом для моделирования:

1. **Событийная модель:** GPSS использует событийный подход к моделированию, где система описывается через последовательность событий. Это позволяет отслеживать изменения состояния системы и взаимодействие между различными компонентами.
2. **Дискретная симуляция:** GPSS ориентирован на дискретные события, что означает, что время моделирования делится на отдельные моменты, в которых происходят изменения. Это позволяет точно моделировать процессы, где события происходят в определенные моменты времени.

3. **Модульность:** GPSS позволяет создавать модели, состоящие из различных компонентов, таких как ресурсы, очереди и процессы. Это делает моделирование более гибким и удобным для анализа.
4. **Статистический анализ:** GPSS предоставляет инструменты для сбора и анализа данных, что позволяет пользователям оценивать эффективность систем и принимать обоснованные решения на основе полученных результатов.
5. **Гибкость и расширяемость:** GPSS можно адаптировать для моделирования различных систем и процессов, что делает его универсальным инструментом для решения широкого спектра задач.

## **Области применения GPSS**

GPSS находит применение в различных областях, включая:

1. **Производство:** Моделирование производственных процессов, оптимизация потока материалов и управление запасами.
2. **Логистика:** Анализ цепей поставок, управление складскими запасами и оптимизация транспортных маршрутов.
3. **Телекоммуникации:** Моделирование потоков данных, управление сетевыми ресурсами и анализ нагрузки на системы связи.
4. **Здравоохранение:** Оптимизация процессов в больницах, управление очередями пациентов и распределение ресурсов.
5. **Финансовые услуги:** Моделирование банковских операций, анализ рисков и оптимизация процессов обслуживания клиентов.
6. **Образование и научные исследования:** Использование GPSS для преподавания основ моделирования и симуляции, а также для проведения исследований в различных областях.

## **Основные компоненты GPSS**

GPSS (General Purpose Simulation System) включает в себя несколько ключевых компонентов, которые позволяют эффективно моделировать и анализировать системы. Вот основные из них:

1. **События:**
  - События — это ключевые моменты, которые происходят в системе и могут вызывать изменения состояния. Они могут быть как запланированными (например, начало или окончание процесса), так и случайными (например, прибытие новых

клиентов). В GPSS события используются для отслеживания динамики системы и управления процессами.

## **2. Состояния:**

- Состояния описывают текущее положение системы в каждый момент времени. Это может включать информацию о количестве доступных ресурсов, количестве объектов в очереди, статусах процессов и других параметрах. Состояния позволяют пользователям понимать, как система изменяется в ответ на события и как эти изменения влияют на производительность.

## **3. Ресурсы:**

- Ресурсы представляют собой элементы, необходимые для выполнения процессов в системе. Это могут быть машины, работники, оборудование и другие ограниченные ресурсы. В GPSS моделирование ресурсов позволяет анализировать их использование, выявлять узкие места и оптимизировать распределение ресурсов для повышения эффективности.

## **4. Очереди:**

- Очереди управляют процессами ожидания обслуживания. Они позволяют моделировать ситуации, когда объекты (например, клиенты или товары) ожидают доступа к ресурсам. GPSS предоставляет возможности для анализа характеристик очередей, таких как длина очереди, время ожидания и влияние очередей на общую производительность системы. Управление очередями является критически важным для понимания и оптимизации потоков в системе.

## **Пример реализации программы на GPSS.**

Необходимо исследовать зависимость среднего значения и ПРВ времени выполнения проекта, а также зависимость вероятности срыва проекта при заданном сроке его реализации, от вида распределения времен выполнения отдельных задач и числа проектировщиков.

## **Заключение**

GPSS — мощный инструмент для моделирования и анализа систем. Проект, основанный на GPSS, позволяет глубже понять динамику процессов и выявить возможности для их оптимизации. В результате, использование GPSS может существенно повысить эффективность работы систем в различных сферах деятельности.