



*«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)*

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: ИУ7

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Студент группы ИУ7-83Б,
Степанов Александр

Преподаватель:
Куров Андрей Владимирович

2021 г.

Содержание

1	Определения	3
2	Лабораторные работы	6
2.1	Лабораторная работа 1	6

§1 Определения

Эксперимент – система наблюдений, воздействия, операций, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях.

Опыт – это воспроизведение поведения исследуемого явления в определенных условиях проведения эксперимента при возможности регистрации его результатов.

План эксперимента – это совокупность данных, определяющих число, условие и порядок проведения (реализации) опыта.

Планирование эксперимента – выбор плана эксперимента, удовлетворяющее заданным требованиям.

Фактор – это переменная, которая по предположению влияет на результат эксперимента.

Уровень фактора – это фиксированное значение фактора относительно начало отсчета (безразмерная величина).

Основной уровень фактора – натуральное значение фактора, которое соответствует нулевому уровню безразмерной величины.

Нормализация фактора – преобразование натуральных величин в безразмерные величины.

Априорное ранжирование факторов – метод выбора наиболее важных факторов, основанных на предварительном знании (экспертной оценке).

Размах варьирования фактора – разность максимального и минимального значения факторов в натуральной величине.

$$\Delta I = I_{\max} - I_{\min}$$

Интервал варьирования фактора – половина размаха варьирования фактора.

$$\frac{\Delta I}{2} = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{2}$$

Эффект взаимодействия факторов – показатель зависимости изменения

эффекта одного фактора от уровня других факторов.

Факторное пространство – пространство, координатной оси которой совпадают с факторами

Область экспериментирования (планирования) – область факторного пространства, в которой выбираются точки, соответствующие условиям проведения эксперимента.

Пассивный эксперимент – человек при проведении пассивного эксперимента не задает уровни факторов, а лишь регистрирует их значения.

Активный эксперимент – человек при проведении активного эксперимента сам задает определенные значения факторов.

Последовательный эксперимент – эксперимент, реализуемый в виде серии опытов, причем условие проведения каждой последующей серии определяется результатом предыдущей.

Отклик – наблюдаемая случайная величина, по определению зависящая от фактора.

Функция отклика – зависимость математического ожидания отклика от фактора.

Оценка функции отклика – значение получаемое при подстановке в функцию отклика значения фактора.

Дисперсия оценки функции отклика – дисперсия оценки математического ожидания.

Поверхность функции отклика – геометрическое представление функции отклика.

Область оптимума – область факторного пространства в окрестности точки, в которой функция отклика достигает экстремального значения.

Рандомизация плана – один из приемов планирования эксперимента, при котором влияние некоторой случайной величины сводят к случайной ошибке.

Параллельные опыты – рандомизированные опыты, в которых значение всех факторов остаются неизменными.

При планировании эксперимента исследователь должен:

-
- помнить к какому классу систем относится рассматриваемая система
 - определять режим работы системы

§2 Лабораторные работы

2.1 Лабораторная работа 1

Одноканальная система обслуживания.

Генератор → Буфер → Обслуживающий аппарат →

Задан закон распределения поступления заявок (λ). Задан закон распределения времени обслуживания заявок ($\bar{t}_{\text{обсл}}$). Интервал прихода заявок.

$$t_{\text{прихода}} = \frac{1}{\lambda}$$

Пользователя интересует

$$\bar{t}_{\text{пребывания}} = \bar{t}_{\text{ожидания}} + \bar{t}_{\text{обслуживания}}$$

ρ – загрузка $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$, λ – интенсивность поступления заявок, μ – интенсивность обслуживания заявок.

$$F = 1 - e^{-\lambda t}$$

$$F = 1 - e^{-\mu t}$$

1. Пересчитать параметры заданного закона распределения таким образом, чтобы пользователь работал с интенсивностями.
2. Построить график зависимости ρ от среднего времени пребывания или ожидания.

$$\bar{t}_{\text{ож}} = \frac{\rho}{(1 - \rho)\lambda}$$