

**ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ГРУЗОВОГО
КОМПЛЕКСА АЭРОПОРТА КАК ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ
СИСТЕМЫ С ПРИОРИТЕТАМИ**

Д. В. Пахомова¹

Научный руководитель: В. А. Романенко, к.т.н., доцент

Ключевые слова: аэропорт, грузовой склад, имитационная модель, приоритет обслуживания

Современный грузовой комплекс аэропорта представляет собой сложную систему, управление которой является очень непростой и ответственной задачей. Имитационное моделирование позволяет спрогнозировать возможные последствия тех или иных управляющих воздействий, что дает возможность принимать более точные, надежные и безопасные решения [1].

В качестве основных подсистем грузовой комплекс аэропорта включает грузовой двор, грузовой склад и перрон. В рамках работы рассматривается грузовой склад с наиболее распространенной технологической схемой обслуживания, предполагающей стеллажный способ хранения грузов на складских поддонах. Схема предусматривает раздельную обработку отправляемых и прибывающих грузов.

Особенность исследуемой системы состоит в наличии приоритета в обслуживании требований.

Приоритетными потоками или потоками требований I типа будут выходящий поток грузов из склада отправления в сторону перрона и входящий поток грузов со стороны перрона в склад прибытия.

Неприоритетными потоками или потоками требований II типа являются входящий поток грузов в склад отправления, поступающий со стороны грузового двора, и выходящий поток груза, поступающий со склада прибытия на грузовой двор.

Имитационная модель грузового комплекса аэропорта построена с помощью программного обеспечения для стохастического моделирования, разработанного российской компанией The AnyLogic Company. Программа позволяет решать сложные задачи дискретно-событийного и других видов имитационного моделирования [2].

На первом этапе моделирования сформирована модель грузового склада отправляемых грузов для случая одноканальной системы обслуживания. В результате проведения серии имитационных экспериментов и накопления результатов построена модель оценки пропускной способности аэропорта. Она представлена в виде номограмм

¹ Дарья Вячеславовна Пахомова, студентка группы 3124-240404D,
email: dashoche@mail.ru

LXX Молодёжная научная конференция

для определения времени ожидания при различных комбинациях интенсивности потоков требований [3].

На следующем этапе исследования имитационная модель была доработана до многоканальной системы обслуживания. В рамках данной работы рассматривается модель грузового склада отправления для трех каналов обслуживания.

С целью проверки адекватности построенной модели проведен сравнительный анализ имитационной и аналитической моделей грузового склада аэропорта. Для расчетов была выбрана модель системы массового обслуживания с ожиданием и приоритетными потоками, предложенная в книге И.Я. Русинова «Организация воздушных перевозок».

В результате сравнительного анализа, можно сказать, что модель системы массового обслуживания, разработанная И.Я. Русиновым, приводит к ошибке в 55,6 %. На практике при проектировании грузовых комплексов крупных аэропортов предпочтительней использовать имитационный метод проектирования грузовых систем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Русинов И.Я. Организация воздушных перевозок / И.Я. Русинов, В.П. Инюшин, Л.А. Цеханович, В.А. Подшипков, Г.А. Букин, А.В. Башкирова. - М.: Изд-во «ТРАНСПОРТ», 1976. 180 с.

2. Боев В.Д. Моделирование в AnyLogic / В.Д. Боев, Д.И. Кирик. - СПб.: ВАС, 2016. 412 с.

3. Пахомова Д.В. Имитационная модель грузового комплекса аэропорта / Д.В. Пахомова, В.А. Романенко // Транспортный бизнес и логистика: актуальные аспекты развития: сб. тезисов I Всерос. науч.-практ. конф. (17-19 февраля 2020 г.). – Самара: Изд-во Самарского университета, 2020. – 168 с.

УДК 519.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ НЕЧЕТКОГО РЕГУЛЯТОРА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

В. С. Пелевин¹

Научный руководитель: Е. С. Хнырева, ассистент

Ключевые слова: система управления, нечеткий регулятор, малый космический аппарат

Работа посвящена актуальной проблеме авиакосмической отрасли - проблеме управления движением космического аппарата. В работе рассмотрены типы регуляторов систем управления, а также проведено

¹ Владислав Сергеевич Пелевин, студент группы 2113-240305D,
email: pelevin_01@list.ru