

УДК 656.073

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ГРУЗОВОГО КОМПЛЕКСА АЭРОПОРТА

Пахомова Д.В., Романенко В.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара,
e-mail: dashoche@mail.ru*

Современный грузовой комплекс аэропорта представляет собой сложную систему, управление которой является очень непростой и ответственной задачей. Цена ошибки здесь весьма велика. 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 комплексе технических операций наземного обслуживания грузовых перевозок ведущей и наиболее сложной операцией является внутрискладская система обработки грузов [2].

В рамках работы рассматривается грузовой склад с наиболее распространенной технологической схемой обслуживания, предполагающей стеллажный способ хранения грузов на складских поддонах. Схема предусматривает отдельную обработку отправляемых и прибывающих грузов.

Стеллажный грузовой склад представляет собой систему массового обслуживания с ожиданием. 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 [2].

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 [2].

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 [3].

В рамках работы построена модель грузового склада отправляемых грузов для случая одноканальной системы обслуживания (рисунок 1).

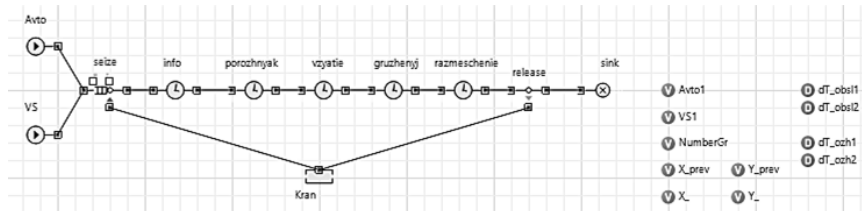


Рис. 1 Фрагмент имитационной модели грузового склада аэропорта

При обслуживании предпочтение отдается приоритетным требованиям, поступающим со стороны перрона. Однако не всегда при появлении заявки I типа целесообразно прерывать обеспечение требований на обслуживание II типа. Приоритетный поток при этом становится в очередь. В дальнейшем обеспечивается в первую очередь все требования на обслуживание I типа и только после того, как все они будут обеспечены, приступают к обслуживанию неприоритетных требований [2].

AnyLogic предоставляет пользователю удобные средства для сбора статистики по работе блоков диаграммы процесса [3]. В результате обработки собранных данных были построены изолинии для наиболее значимых значений времени ожидания (1, 2, 3, 4, 5 и 10 минут) для различных комбинаций интенсивности потока требований на обслуживание I типа на выдачу груза и интенсивности потока требований на обслуживание II типа на прием груза со стороны грузового двора (рисунки 2, 3).

Таким образом, построенная имитационная модель позволяет оценить пропускную способность грузового склада аэропорта при одноканальной системе обслуживания.

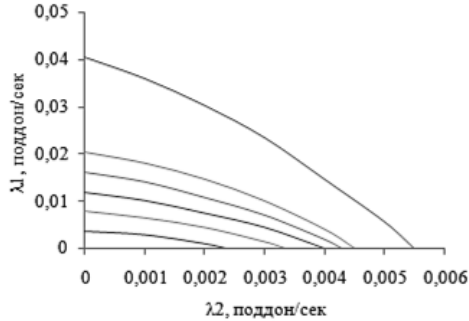


Рис. 2 Изолинии времени ожидания обслуживания требованиями I типа

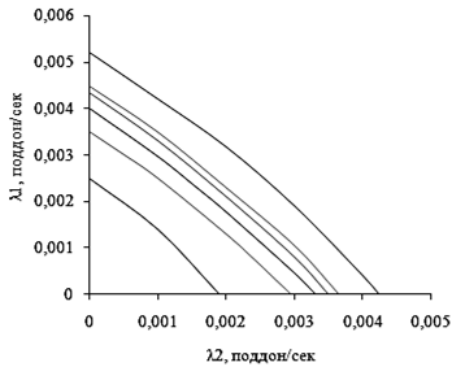


Рис. 3 Изолинии времени ожидания обслуживания требованиями II типа

Список использованных источников

1. Боев В.Д. Моделирование в AnyLogic / Д.И. Кирик. – СПб.: ВАС, 2016. – 412 с.
2. 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.
3. Боев В.Д. Компьютерное моделирование. Пособие для курсового и дипломного проектирования / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. – СПб.: ВАС, 2011. – 348 с.