

УДК 656.212.5

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГРУЗОВОГО ТЕРМИНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Н.Ю. Шраменко, доцент, к.т.н., ХНАДУ

Аннотация. Предложена имитационная модель, позволяющая выявить закономерности изменения технологических параметров терминала и выбрать их оптимальные значения.

Ключевые слова: терминальный комплекс, модель, технологические параметры.

РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВАНТАЖНОГО ТЕРМІНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Н.Ю. Шраменко, доцент, к.т.н., ХНАДУ

Анотація. Запропоновано імітаційну модель, що дозволяє виявити закономірності зміни технологічних параметрів терміналу та вибрати їх оптимальні значення.

Ключові слова: термінальний комплекс, модель, технологічні параметри.

DEVELOPMENT OF SIMULATION MODEL OF FREIGHT TERMINAL HANDLER FUNCTIONING

N. Shramenko, Associate Professor, Candidate of Technical Science, KhNAHU

Abstract. A simulation model is offered allowing to establish the regularities of the change of technological profiles of the terminal and to choose their optimum values.

Key words: terminal handler, model, technological parameters.

Введение

Эффективное функционирование логистических транспортно-распределительных систем осуществляется путем оптимизации управления и планирования товарно-материальных и связанных с ними информационных и финансовых потоков на основе системного подхода и согласования экономических интересов всех участников логистической системы.

Многофункциональная деятельность не возможна без использования современных информационных технологий и автоматизированных систем. Использование таких систем позволяет уменьшить сроки и увеличить качество обработки грузов.

Анализ публикаций

Недостаточная эффективность от применения экономико-математических моделей в управлении функционированием технологических, организационно-технических и других систем обусловлена следующими основными причинами:

- недостаточная адекватность экономико-математической модели реальному процессу, породившему оптимизационную задачу;
- недостаточная универсальность модели в смысле ее приспособленности к изменению параметров и структуры реальных процессов.

В связи с этим для оптимизации работы сложных транспортно-складских систем используют имитационное моделирование, ко-

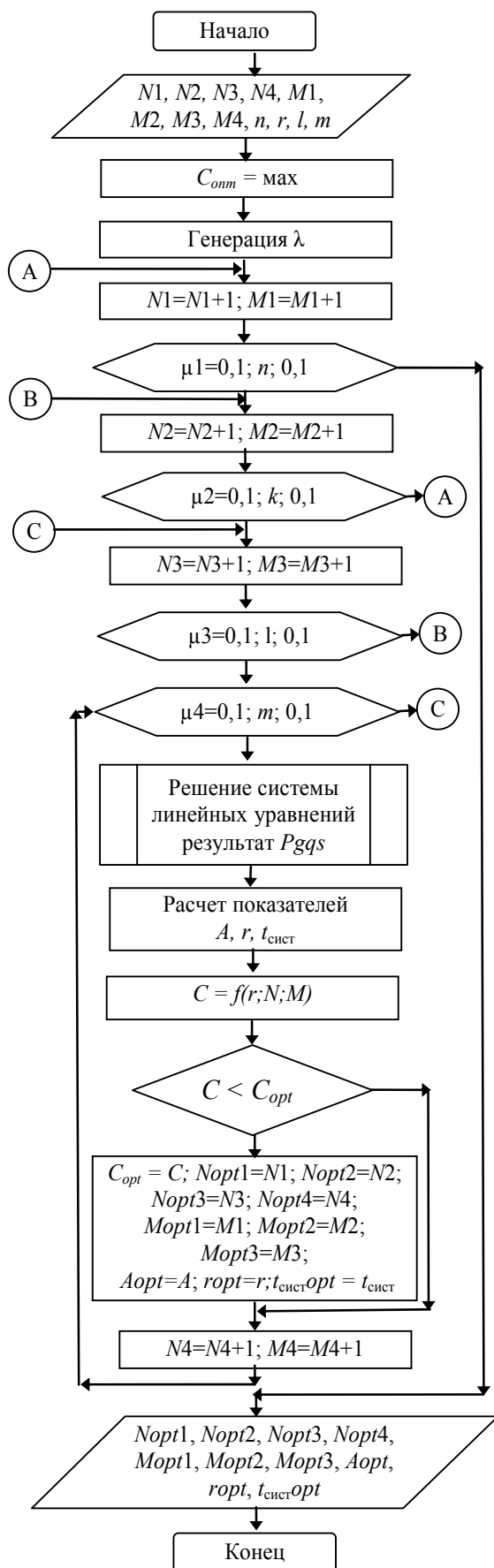


Рис. 2. Алгоритм имитационной модели

Таблица 1 Результаты расчета технологических параметров функционирования терминала

Показатель	Обозначение	Значение
Относительная пропускная способность, ед./ч.	q	0,58
Абсолютная пропускная способность, ед./ч.	A	0,58
Среднее количество автомобилей в очереди, ед.	r	1,06
Среднее время простоя первой фазы, ч.	$\bar{t}_1^{пр}$	0,15
Среднее время простоя второй фазы, ч.	$\bar{t}_2^{пр}$	0,17
Среднее время простоя третьей фазы, ч.	$\bar{t}_3^{пр}$	0,13
Среднее время простоя четвертой фазы, ч.	$\bar{t}_4^{пр}$	1,83
Среднее время ожидания обслуживания, ч.	$\bar{t}_{оч}$	1,66
Среднее время пребывания в системе, ч.	$\bar{t}_{сист}$	4,8
Среднее время простоя оборудования, ч.	$\bar{t}_{пр.обл}$	1,98

Выводы

Разработан граф состояний для терминала, который представляет собой четырехфазную систему массового обслуживания. Граф-модель отображает все возможные состояния системы, возможности перехода из одного состояния в другое и интенсивности переходов между ними.

Разработана имитационная модель функционирования грузового терминала, которая проста в использовании и дает возможность учесть различные вероятностные факторы и установить закономерности изменения технологических параметров, определить их оптимальные значения. Модель позволяет провести анализ и прогнозирование работы грузового терминала не по средним или нормативным, а по оперативно рассчитанным технологическим параметрам на каждый конкретный объект управления в конкретный момент времени.

Определено, что наибольшее влияние на технологические параметры работы терминала имеет интенсивность входящего потока автомобилей и интенсивности обслуживания первой и третьей фазы. Поэтому технология обслуживания в каждой фазе терминала должна быть построена таким образом, чтобы время на обслуживание не превышало нормативного времени, и при этом обеспечивалось минимальное время нахождения автомобиля на терминале.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются:

- развитие имитационной модели в направлении, которое позволяет учитывать резервы времени на выполнение отдельных технологических операций;
- разработка моделей функционирования терминальной системы в условиях неопределенности и рисков;
- мониторинг рынка с целью определения законов распределения входных параметров для подтверждения выдвинутых гипотез;
- разработка универсального программного обеспечения для принятия решений при управлении процессом переработки грузопотока на терминале.

Литература

1. Безель Б.П. Имитация на персональных компьютерах работы транспортно-производственных систем / Б.П. Безель, Л.Б. Миротин, Т.Б. Сулейменов. – М. : МАДИ, 1993. – 160 с.
2. Медведь Н.А. Моделирование и оптимизация автоматизированной транспортно-накопительной системы ГПС : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : 05.13.07 «Автоматизация процессов управления» / Н.А. Медведь. – Воронеж, 1991. – 16 с
3. Витвицкий Е.Е. Разработка теоретических положений и моделей развозочно-сборных транспортных систем : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта» / Е.Е. Витвицкий. – Омск, 1994. – 18 с.
4. Мочалин С.М. Методика планирования и анализа функционирования средних транспортных систем доставки грузов: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта» / С.М. Мочалин. – М., 1998. – 20 с.
5. Крыгина И. Е. Оптимизация региональных терминальных систем с помощью геоинформационных технологий (на примере Московского региона): автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : 05.22.01 «Транспортные системы» / И. Е. Крыгина. – М., 2002. – 21 с.
6. Куницька О.М. Підвищення ефективності роботи митного терміналу при виконанні міжнародних вантажних автомобільних перевезень : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. техн. наук : 05.22.01 «Транспортні системи» / О.М. Куницька. – К. : Національний транспортний ун-т, 2006. – 18 с.
7. Гронин Д.П. Повышение эффективности автомобильных перевозок в системе доставки грузов с использованием терминальных комплексов : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта» / Д.П. Гронин. – Волгоград, 2006. – 18 с.
8. Самойленко А.С. Удосконалення технології прискореної переробки тарноштучних вантажів на терміналах в умовах ринку транспортних послуг : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. техн. наук : 05.22.01 «Транспортні системи» / А.С. Самойленко. – Харьков : ХНАДУ, 2009. – 22 с.
9. Заборський Л.О. Методичні основи організації транспортно-технологічних процесів у системах доставки вантажів : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. техн. наук : 05.22.01 «Транспортні системи» / Л.О. Заборський. – Одеса : ОНМУ, 2009. – 20 с.
10. Мирошник А.С. Логистические принципы построения и функционирования терминальной системы : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. экон. наук : 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» / А.С. Мирошник. – Ростов н/Дону, 2010. – 24 с.

Рецензент: П.Ф. Горбачев, профессор, д.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 21 октября 2010 г.