

УДК 62.529
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ
АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

П.С.КОНЦЕВИЧ, Н.А.КОВАЛЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Переход к рыночным отношениям ставит перед работниками автомобильного транспорта ряд новых задач. Сегодня уже мало просто выполнить какую-нибудь работу, например, перевезти грузы определенного объема и номенклатуры. Важно выполнить ее с наибольшей эффективностью. В свою очередь, повышение эффективности возможно только на основе глубоких знаний о тех процессах, которые происходят во всех сферах деятельности автотранспортных предприятий: при перевозках, при поддержании и восстановлении работоспособности автомобилей, при материально-техническом обеспечении и т.д.

Чтобы правильно представлять эти процессы, целесообразно иметь их математические модели, корректно описывающие свойства, структуру и возможности. В настоящее время на автомобильном транспорте разработано и применяется большое количество разнообразных математических моделей. Однако они обладают одним общим недостатком: рассматривают определенные задачи (например, оптимизацию числа рабочих постов обслуживания или ремонта, оптимизацию параметров перевозочного процесса и т.д.) обособленно, не увязывая процесс перевозок с процессами поддержания и восстановления работоспособности автомобилей, с процессами их старения, материально-технического обеспечения и т.п. Это обуславливается тем, что любой из этих процессов сам по себе является достаточно сложным, а в совокупности они и, вообще, делают практически невозможным их описание существующими математическими схемами.

Авторами сделана попытка провести комплексный анализ производственных процессов автотранспортных предприятий на основе имитационного моделирования, под которым понимается математическое исследование сложных стохастических процессов. При этом эксперимент ставится не на реальной системе, что, как правило, слишком дорого, требует значительного времени и, кроме всего, не всегда возможно, а на компьютерной программе. Оптимальный вариант решения задачи определяется не строгими детерминированными зависимостями, а путем последовательных итераций, перебирая те или иные структуры и численные значения факторов.

Для оценки возможности использования имитационного моделирова-

ния при анализе производственных процессов АТП была разработана имитационная модель в среде GPSS World, позволяющая имитировать функционирование зон технического обслуживания (ТО) АТП. GPSS World является мощной универсальной средой моделирования как дискретных, так и непрерывных процессов, предназначенная для профессионального моделирования самых разнообразных процессов и систем.

Разработанная имитационная модель состоит из следующих основных блоков. Блок исходных данные используется для задания количества подвижного состава (ПС), периодичности ТО-1 и ТО-2, количества постов ТО-1 и ТО-2, время моделирования и т.п. В блоке моделирования начального пробега каждой единице ПС присваивается начальный пробег и проверяется необходимость проведения ТО-1 или ТО-2. В случае необходимости проведения ПС направляется в соответствующую зону, в противном случае он отправляется на линию. В третьем блоке моделируется работа ПС на линии. Здесь для каждого автомобиля случайным образом по заданному закону моделируется среднесуточный пробег и осуществляется учет его общего пробега с начала моделирования. В четвертом блоке моделируется постановка ПС на обслуживание и моделирование процесса ТО-1. В пятом блоке моделируется работы зоны ТО-2.

После завершения моделирования выдаются следующие основные показатели работы группы автомобилей за моделируемый период времени (день, месяц, год и т.д.): число обслуживаний за период моделирования; максимальная длина очереди; число автомобилей, находящихся на линии, в обслуживании и очереди на конец моделирования; среднее время нахождения в очереди, количество не используемых постов на конец моделирования; коэффициент использования зоны; средневзвешенное содержимое очереди и зоны за период моделирования и др.

Программа позволяет варьировать такими параметрами как количество автомобилей, число постов и их производительность в зонах ТО-1 и ТО-2, периодичность ТО-1 и ТО-2, среднесуточный пробег и др.

Получаемые результаты моделирования можно использовать для решения различных производственно-технических задач:

- планировать объемы перевозок парка автомобилей на планируемый период времени;
- оптимизировать размеры и структуру зон ТО-1 и ТО-2 любого АТП;
- планировать объемы работ по техническому обслуживанию на любой прогнозируемый период времени;
- определять оптимальные периодичности технических обслуживаний и решать другие прикладные задачи.