

Проведенные исследования показали целесообразность использования стандарта IPC2221-A. Согласно IPC2221-A, минимальная ширина и толщина печатного проводника определяется по формуле:

$$l = k\Delta T^{0.44} A^{0.725}$$

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДРЕЙФУЮЩЕЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ В РАМКАХ ДИСКРЕТНО-СОБЫТИЙНОГО ПОДХОДА

П.А.Кулагин, В.А. Зеленский  
Международный институт рынка, г.Самара

Управление деятельностью транспортного предприятия является сложным и трудоёмким процессом [1]. Для успешного осуществления коммерческой деятельности необходимо иметь четкое представление о структуре транспортной организации, взаимодействии ее составных частей между собой и связях организации с внешней средой. Эффективность решения управленческой задачи зависит от выбранных методов исследования, применяемых имитационных моделей и инструментальных методов решения задачи на основе выбранной модели.

Существует достаточно широкий класс задач, связанный с управлением перемещением в пределах транспортной сети большого числа дискретных объектов [2, 3]. В качестве дискретных объектов могут выступать транспортные единицы. Структура реальной транспортной сети может претерпевать значительные изменения в результате изменения погодных условий, ремонта путей сообщения, выхода из строя транспортных единиц и т.д. Такая транспортная сеть называется дрейфующей. В подобных случаях возникает задача формирования такого варианта организации работы транспорта, который, с одной стороны, учитывал бы новые оперативные условия, а с другой – реальные возможности дискретных объектов.

Модель дрейфующей транспортной сети на потоковом уровне абстракции показана на рис. 1, где цифрами 1...5 обозначены имена вершин сети, а цифрами 6...20 – имена дискретных объектов. Дискретные объекты, следующие в вершины сети по дугам, которых нет в действующей структуре, наносятся на висячие дуги сети.

Дрейфующая транспортная сеть формируется на основе задания на транспортировку грузов на определенном интервале. Вследствие того, что задания на транспортировку грузов в смежные интервалы планирования, как правило, сильно различаются, структура оперативной сети при смене  $k$ -го интервала планирования на  $k+1$ -й претерпевает значительные изменения.

Изменения структуры выражаются в исчезновении части дуг и даже вершин, использовавшихся на  $k$ -м интервале планирования, и появлении новых вершин и дуг, отражающих новые условия транспортной работы на  $k+1$ -м интервале планирования. Все эти изменения структуры дрейфующей сети не выходят за рамки дискретно-событийного подхода при ее моделировании.

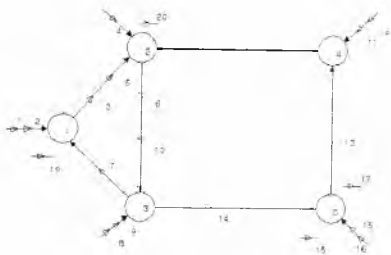


Рис. 1. Модель дрейфующей транспортной сети

В связи с тем, что скорость перемещений дискретных объектов на сети ограничена, а изменения структуры сети осуществляются скачком, часть дискретных объектов с наступлением  $k+1$ -го интервала планирования может оказаться вне структуры дрейфующей сети. Например, если  $i$ -я транспортная единица, отправившись в рейс в  $k$ -м интервале планирования, заканчивает свой рейс в вершине  $j$ , не содержащейся в структуре дрейфующей сети на  $k+1$ -м интервале, то после окончания рейса для такой транспортной единицы возникает проблема выхода в район интенсивной транспортной работы.

При значительном числе объектов, оказавшихся за пределами структуры дрейфующей сети, в ней возникает своего рода «переходный процесс», завершающийся выходом дискретных объектов на те или иные дуги сети. Продолжительность такого переходного процесса тем больше, чем большее число дискретных объектов оказалось вне структуры дрейфующей сети, чем меньше их относительная скорость перемещений и чем глубже изменения структуры дрейфующей сети при переходе с  $k$ -го на  $k+1$ -й интервал планирования.

Один из путей снижения непроизводительных потерь транспортного ресурса в описанной ситуации состоит в построении такого варианта

структуры дрейфующей сети, при котором все дискретные объекты «подхватываются» структурой сети на  $k+1$ -м интервале. При этом, однако, возможна ситуация, когда оперативная сеть оказывается несвязной, что, в свою очередь, может привести к еще большим потерям транспортного ресурса.

#### Список использованных источников

1. Игнатъева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления. – М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2003. – 62 с.
2. Власов М.П., Шимко П.Д. Моделирование экономических процессов. – М.: Наука. 2005. – 154 с.
3. Багриновский К.А., Левинсон М.Р. Имитационные модели для принятия управленческих решений. - М.: Наука, 1989.-245 с.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ДВИЖЕНИЯ

В.Н. Нестеров

Самарский государственный аэрокосмический университет, г.Самара

### 1. Концепция векторной многокомпонентной физической величины

При исследовании параметров движения или деформаций сложных механических систем, таких как газотурбинный двигатель или универсальный промышленный робот, а также в задачах определения компонентов сложных перемещений подвижных целей большое значение приобретают вопросы выбора расчетной и измерительной моделей объекта [1-6]. Упрощенное его представление в виде некоторой идеализированной системы-модели, поддающейся расчетному анализу, не является однозначным. Характер моделей зависит от объема информации, которую необходимо получить в процессе анализа свойств проектируемого или исследуемого действующего объекта. Сложность моделей определяется количеством факторов, учитываемых при формировании модели. Эти факторы определяются конструктивными особенностями конкретного исследуемого объекта, режимами его работы и характером движения.

Если исследуемые явления или объекты имеют сложный характер или структуру и (или) характеризуются сложными траекториями движения, то физические величины, в частности перемещения и деформации, их отражающие, сами характеризуются определенной структурой, элементы которой связаны между собой каким-либо образом, находятся во взаимодействии, оказывают взаимное влияние друг на друга и несут