УДК 656

ОЦЕНКА ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Сарбаев С.Ш., Акчабаев Х.Т.
КазАТК

Мақалада көлік жүйесін модельдеу қарастырылған. Көлік жүйесінің негізгі элементтері бөлек қарастырылмау керек, керісінше өзара байланыста бір уақытта қарастырылуы тиіс.

Modelling of transport system is considered as the organised set the basic elements should of which not teen studied separately, but simultaneously and in the interconnection.

Транспортную систему в наиболее общем виде можно считать состоящей из неоднородных устройств (элементов) различной сложности, взаимодействующих с потоком «заявок» — поездов, автомобилей, самолетов, морских и речных судов. Это — в первую очередь узловые пункты сети, наиболее сложными из которых являются транспортные узлы.

От простого скопления элементов транспортный узел как система отличается тем, что его составные части объединены внутренними связями и вступают друг с другом в определенные (а не любые) отношения, зависящие от схемы узла и технологии его работы. Схема узла, отражающая его структуру (рисунок элементов и связей), ограничивает разнообразие взаимодействия элементов системы. Это делает задачу исследования узла как системы практически разрешимой.

Одной из характерных черт рассматриваемых систем является трудность точного прогнозирования их загрузки вследствие сложности взаимосвязей между элементами системы, причем в действие нередко вступают обратные связи.

Моделирование основывается на рассмотрении транспортного узла как организованной совокупности, основные элементы которой должны рассчитываться не изолированно, а одновременно и во взаимной связи. На основании повторных испытаний модели узла на ЭВМ можно сформировать и отобрать лучшие проектные варианты развития узла, более совершенный порядок работы и т. д. Испытание модели узла на ЭВМ [1] позволяет наряду с пропускной способностью определить задержки подвижного состава, то есть одновременно с количественной дать и качественную оценку вариантных схем развития узла, что оказывается важным и практически полезным для специалистов в области проектирования и эксплуатации станций, портов, автодорог и других многоэлементных объектов.

Испытание на модели различных вариантов системы производится для установления ее производительности (пропускной и перерабатывающей способности), мощности (количества станционных путей, маневровых локомотивов, причалов и т.п.) и технико-эксплуатационных показателей обслуживания (величины задержек на отдельных линиях в ожидании обслуживания, т.е. межоперационных простоев, степени загруженности отдельных элементов системы и др.), а также для проверки возможности ввода в систему дополнительного потока [2,3].

Для решения задачи необходимы исходные данные, характеризующие порядок поступления заявок, схему их прохождения в системе,

продолжительность обслуживания отдельными элементами и другие параметры. Одни параметры являются фиксированными, другие же могут быть заданы вероятностными функциями, с тем или иным законом распределения. Способ задания параметров зависит от характера конкретно решаемой задачи. В частности, при решении проектных задач, когда моделируемая система в натуре не существует, некоторые параметры могут задаваться вероятностным способом, в то время как при решении текущих эксплуатационных вопросов (особенно, если в них преобладают пассажирские операции) параметры обслуживания регламентируются действующим графиком. В этом случае моменты поступления заявок в систему оказываются фиксированными.

Прежде чем приступить к рассмотрению моделирующего алгоритма, важно уяснить ряд существенных моментов, связанных с формой представления транспортных потоков и формированием структуры постоянных устройств.

В исследованиях транспортных объектов потоки обычно рассматриваются лишь с количественной стороны (размеры движения и распределение длин интервалов между заявками на обслуживание). Между тем реальный поток характеризуется не только величиной, но и структурой, а также формами его организации, оказывающими непосредственное влияние на расчет и специализацию станционных устройств.

Новейшие теории транспортных потоков разрабатываются представителями двух групп ученых: во-первых, это математики, увидевшие на транспорте широкие возможности для применения количественных методов оценки функционирования систем; во-вторых, транспортники, осваивающие в прикладных целях некоторые новые разделы современной математики.

В то же время в разработке теории транспортных потоков и сетей отчетливо обозначились два направления: одно из них базируется на идеях линейного программирования и теории графов; другое закладывает в основу совершенно иные принципы и широко использует аппарат теории вероятностей.

Аналитический аппарат теории массового обслуживания чаще всего оперирует так называемым простейшим потоком, в котором распределение заявок в интервале времени подчиняется закону Пуассона. Такой поток иногда еще называют, несколько более полно раскрывая его сущность, ординарным, стационарным, потоком без последействия. Отсутствие последействия означает, что вероятность появления некоторого события не зависит от того, давно ли такое событие имело место в последний раз. Другими словами, в системах с простейшим потоком отсутствуют функции управления и регулирования, хотя в реальной транспортной системе этим делом заняты тысячи людей.

Стационарность означает, что вероятностный режим потока во времени не изменяется, т.е. система живет однообразной «жизнью» и в ней нет места так называемым переходным процессам, когда это однообразие нарушается.

Можно спорить о том, подчиняется ли распределение прибытия поездов на станцию закону Пуассона или Пирсона, но при этом не следует забывать, что все распределения учитывают количественную сторону процесса, опуская качественную. Вероятностное распределение потока одной категории, рассматриваемое изолированно от других, является количественным выражением какого-то среднего графика поступления поездов на станцию из множества возможных. Замена реального графика кривой распределения входящего потока может лишить его важных характеристик.

Реальный транспортный поток является динамичным по своей природе. В нем нужно различать несколько видов неравномерностей, основными из которых являются:

- временная неравномерность (колебания сезонные, по дням недели, внутрисуточные и др.);
- пространственная неравномерность, специфичная для каждого вида перевозок (пригородные, дальние пассажирские и грузовые).

Изучение действительной картины перевозок показывает, что реальные железнодорожные потоки имеют сложную, меняющуюся организацию, с определенными закономерностями изменения ее компонент во времени и пространстве. Системный подход к транспортным потокам, таким образом, основывается на следующих положениях: пассажиро- и грузопотоки неоднородны и динамичны по своей природе; несмотря на кажущуюся неопределенность и наличие элементов случайности, изменение величины и структуры потоков протекает достаточно закономерно; реальные потоки железных дорог подчинены требованиям специализации, плана формирования и графика движения поездов, т.е. выступают не как стохастические, а как организованные.

Литература

1. Хандкаров Ю.С. Создание и развитие автоматизированных систем на железнодорожном транспорте. //ЭИ ЦНИИТЭИ МПС, 1986. Вып.1. – 32 с.
2. Исследование операций в экономике /Под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: Банки и биржи, 1997. – 407 с.
3. Брайан Мартин. Анализ транспортных систем. – М.: Транспорт, 1981. – 516 с.

УДК 656.2

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСЧЕТА ЗАТРАТ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Акчабаев Х.Т.
КазАТК

Көліктік тармақта жолдың, аймақтық жолдардың полигонға арналған есептеу жолдары келтірілген. Қарастырылған бап теміржолдың жұмысын жетілдіру тиісті.

The procedure of payments of expenses for range of branch of road, region of roads on a transport network is resulted. The considered approach will allow to optimise railway transportation work.

В сложной системе взаимодействия различных предприятий железнодорожного транспорта необходимо учитывать большое количество факторов, связанных с работой этих предприятий в конкретных условиях. За годы развития предприятия накопили достаточно богатый опыт производства и зачастую опираются на присущую только им, во многом уникальную нормативную базу. По нашему мнению невозможно найти двух одинаковых локомотивных или вагонных депо, идентичных дистанций пути и т. д.

Действительно, для выполнения одинаковых видов работ при использовании одних и тех же наименований основных средств (серий локомотивов, типов