

$$Z(y_i) = \int \dots \int Z_n(y_1, y_2, \dots, y_n) k_1, k_2, \dots, k_n.$$

Полученная после интегрирования функция является более сложной и отличается от функций y_i .

При функциональных преобразованиях одной случайной величины вид функции распределения в первом приближении не меняется, если разброс аргумента мал. Преобразование двух случайных величин требует выполнения интегрирования, вид функции распределения изменяется, но незначительно.

Получение функции распределения $Z_n(y_1, y_2, \dots, y_n)$ и ее интегрирование усложняется когда требуется определить многомерную функцию распределения параметров.

Список использованных источников

1. Медведев, А.М. Сборка и монтаж электронной аппаратуры. А.М. Медведев.- М.: Техносфера, 2007.- 208с.
2. Пиганов М.Н. Индивидуальное прогнозирование показателей качества элементов и компонентов микросборок. М Н Пиганов.-М.: Новые технологии, 2002.- 267с.

ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

А.Д. Краснощеков, П.А. Кулагин

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В условиях рынка постоянно возникают вопросы, требующие решения. Как работать с поставщиками и потребителями? Где нужна ориентация на оптовую торговлю, а где на прямые поставки? Как на том же оборудовании выпускать больше продукции и лучшего качества? Как организовать производство и стимулировать высокопроизводительный труд? На эти и другие вопросы можно найти ответы в умелом использовании системы управления на всех этапах производства, транспортировки и сбыта продукции.

В процессе управления существует достаточно широкий класс задач, сводящихся к управлению перемещением на сети большого числа дискретных объектов. В качестве дискретных объектов могут выступать транспортные единицы.

Коммуникационная сеть отражает технические возможности той или иной производственной системы. В процессе транспортной работы

формируется оперативная сеть (перевозок, поставок и т.п.), в пределах которой осуществляется перемещение дискретных объектов в течение интервала времени.

Структура оперативной сети в процессе работы, как правило, претерпевает значительные изменения в результате отказа потребителей от поставок, непредоставления грузов, поломок судов, изменения погодных условий, смены интервала планирования и т.д. Во всех подобных случаях возникает задача формирования такого варианта структуры оперативной сети, который, с одной стороны, учитывал бы новые оперативные условия, а с другой - то реальное положение дискретных объектов на сети (дислокация флота), которое сложилось к моменту смены ее структуры.

При решении задач трехуровневой иерархии моделей используются модели математического программирования, предлагая использование имитационных моделей и эвристических процедур оптимизации.

На потоковом уровне сеть будет представлена в виде ориентированного графа с нанесенными на дугах условными обозначениями дискретных объектов. На этом уровне описания важен только факт расположения дискретных объектов на той или иной дуге графа, независимо от временного или пространственного положения дискретного объекта на дуге.

Описание оперативной сети на потоковом уровне показан на рис. 1, где $v_1 - v_5$ имена вершин сети, $\omega_1 - \omega_{20}$ - имена дискретных объектов. Дискретные объекты, следующие в вершины по дугам, которых нет в действующей структуре оперативной сети, наносятся на висячие дуги сети.

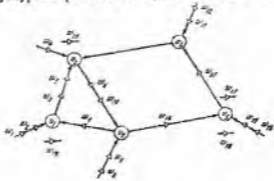


Рис. 1

Одной из самых распространенных ситуаций, требующей учета изменяемости структуры оперативной сети, является ситуация, возникающая на транспорте при переходе через временные границы интервалов планирования. На интервале планирования оперативная сеть является

средством, с помощью которого осуществляется планирование работы транспорта.

Оперативная сеть формируется на основе задания на транспортировку грузов на установленном интервале. Вследствие того что задания на транспортировку грузов в смежные интервалы планирования, как правило, сильно различаются (до 20%), структура оперативной сети K -го интервала планирования на $K+1$ -й претерпевает значительные изменения. Изменения структуры выражаются в исчезновении части дуг и даже вершин, использующихся 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 оперативной сети не выходят за рамки коммуникационной сети рассматриваемой производственной системы.

В связи с тем, что скорость перемещения 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 оперативной сети. Например, если i - транспортная единица (ТЕ), отправится в рейс в K -м интервале планирования, заканчивает свой рейс в вершине v_j , не содержащейся в структуре оперативной сети на $K+1$ -м интервале, то после окончания рейса для такой ТЕ возникает проблема выхода в район интенсивной транспортной работы (рис. 2), это объект ω_7 .

При отсутствии попутных грузов ТЕ вынуждена совершать непроизводительные перемещения на сети. При этом непроизводительно расходуется транспортный ресурс, исчисляемый как, $\sum_{\tau} p_{\tau} T$,

где p_{τ} - число транспортных единиц τ -го типа, перемещающихся на сети; T - продолжительность интервала планирования.

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

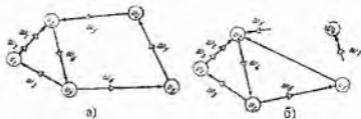


Рис. 2

Один из путей снижения непроизводительных потерь транспортного ресурса в описанной ситуации состоит в построении такого варианта структуры оперативной сети, при котором все дискретные объекты «подхватываются» структурой сети на $K+1$ -м интервале планирования. При этом, однако, возможна ситуация, когда оперативная сеть оказывается несвязанной, что, в свою очередь, может привести к еще большим потерям транспортного ресурса.

Распад оперативной сети на компоненты связности происходит либо в результате внешних воздействий на ее структуру, либо вследствие неумелого управления структурой сети. На рис. 3 показан пример разрыва сети на две компоненты связности.

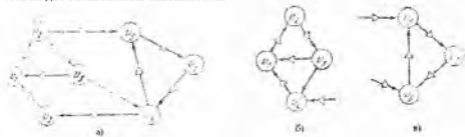


Рис. 3

Потеря связности сети от неумелого управления может произойти при переходе с одного интервала планирования на другой, когда транспортная работа для одного какого-либо типа транспортных единиц оказывается размещенной в далеко отстоящих друг от друга точках транспортной сети. Если не принимать специальных мер, то потеря связности сети приводит к тому, что в пределах одной компоненты связности транспортной сети окажется такое количество транспортного ресурса, что им нельзя выполнить тот объем транспортной работы, который оказался сконцентрированным в пределах данной компоненты связности. В других компонентах связности будет при этом излишек транспортного ресурса по сравнению с объемом транспортной работы. В других компонентах связности будет при этом излишек транспортного ресурса по сравне-

нию с объемом транспортной работы. В результате такими действиями с самого начала будет закладываться необходимость передислокации части транспортных средств из одних компонент связности транспортной сети в другие в целях выравнивания диспропорций. Нахождение эффективных маршрутов движения транспортных единиц при такой передислокации является многовариантной задачей, решаемой, как правило, эвристически.

В ряде приложений возникает ситуация, когда структура сети имеет устойчивую тенденцию к росту (рис. 4), т.е. с течением времени растет число вершин и дуг сети. Изменения структуры сети происходят в момент вступления в число действующих каждого следующего порта. Подобные задачи управления осложняются еще тем, что в силу сезонного характера перевозок транспортный флот на время зимнего ремонта концентрируется в заданных пунктах (портах) сети, которые вступают в число действующих также по мере освобождения реки ото льда. По мере вступления таких пунктов отстоя флота в число действующих происходит скачкообразное увеличение количества готового к использованию транспортного ресурса.

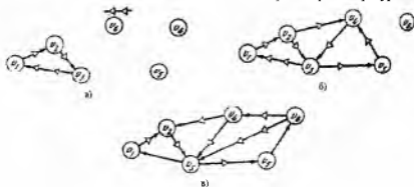


Рис. 4

Управление перемещением дискретных объектов в условиях сокращения сети - задача противоположна предыдущей. Она возникает также на водном транспорте на заключительном этапе навигации, когда в условиях постепенного сокращения доступных для навигации участков водного пути необходимо обеспечить вывод транспортного флота к пунктам зимнего отстоя, максимально используя при этом остающиеся возможности для выполнения транспортной работы. Управление перемещением дискретных объектов в условиях частичного поражения сети возникает, например, при закрытии навигации по метеоусловиям отдельных аэропортов и целых групп аэропортов авиатранспортной системы; при выходе из строя узлов транспортной системы в результате военных действий; при всяких непредвиденных аварийных возмущениях, касающихся структуры транспортной сети (шторм, туманы и т.п.). Возникающий при этих условиях

дефицит времени является фактором, осложняющим процесс принятия решений в таких экстремальных ситуациях. Под поражением сети здесь понимается закрытие для посещения подвижными объектами отдельных вершин сети.

Управление перемещением дискретных объектов в условиях «дрейфа» сети - часто встречающаяся задача. Встречаются системы, в которых смена структуры сети является нормальным режимом работы. Представим себе, например, некоторый фронт строительных работ, выполняемых на заданной территории. Допустим, территория застраивается от какой-либо границы, так что фронт работ смещается по территории в некотором направлении. В тылу этого фронта работ имеется сеть баз снабжения материалами и оборудованием, используемыми в строительстве. По мере продвижения фронта работ отпадает необходимость посещения построенных объектов, а также тех баз снабжения, которые переключиваются вслед за смещающимся фронтом работ. Структура сети изменяется в моменты появления и исчезновения вершин. К этому типу следует отнести задачу оперативного управления таксомоторным транспортом в условиях большого города, задачу управления рыболовецким флотом и обслуживающими его транспортными судами и ряд других. К настоящему времени методы решения таких задач разработаны недостаточно. Положение осложняется еще и тем, что на практике перечисленные варианты изменения структуры сети могут наслаиваться друг на друга, образуя весьма сложную картину. Например, обеспечения «подхвата» текущей дислокации дискретных объектов на сети, можно спровоцировать потерю связанности оперативной сети и т.д.

Для решения подобного рода задач должна быть иерархия моделей, позволяющая управлять процессом перемещения объектов на сети на разных уровнях подробности и разных интервалах управления.

В качестве практической реализации изложенного подхода была проведена разработка комплекса моделей управления работой флота парокходства и проведен натурный эксперимент по их использованию.

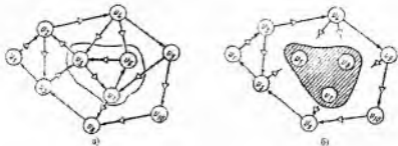


Рис. 5

На основе модели были разработаны два варианта оптимизирующей процедуры по расчету технического плана работы флота паромства. В первом варианте процедуры были автоматизированы этапы выделения корреспонденции $R_r(T)$ для каждого r -го слоя из общей корреспонденции $k(T)$ в соответствии с видом Γ_r и Π_r . На каждом подграфе $G(V_r^0, W_r^0)$, построенном на основе $k_r(T)$, для выявления сети порожних трасс решалась транспортная задача на минимум порожних тоннажекилометров (используя также вариант, когда транспортная задача на минимум порожних тоннажекилометров решалась на подгруппе типов флота, у которых имеет место

$$\Gamma_r = \Gamma_{r-1} = \dots = \Gamma_{r+R} \text{ и } \Pi_r = \Pi_{r+1} = \dots = \Pi_{r+R1}.$$

Далее с помощью алгоритма разложения направленного графа на элементарные контуры решалась задача разложения графов $H_r(V_r^H, W_r^H)$, после чего осуществлялся обсчет показателей элементарных контуров, используемых в модели. Для удобства счета формирование симплекс-таблиц модели производилось программным путем.

На заключительном этапе по программе модифицированного симплекс-метода для задач линейного программирования с двухсторонними ограничениями решалась задача линейного программирования. В случае несовместимости этой системы производилась коррекция тех или иных начальных условий (в основном размера груза и количества транспортных единиц).

Время счета для процедуры в целом составило 27 часов (время, в течение которого задача должна быть решена из условий практики, составляет 5 суток). Для сокращения времени счета был разработан второй вариант процедуры расчета технического плана работы флота. При работе по второму варианту на основании анализа грузопотоков заранее составляется, обсчитывается и представляется на машинном носителе так называемая библиотека элементарных контуров (БЭК) — каталог элементарных контуров, передаваемый в распоряжение диспетчерского персонала для практического пользования. Во втором варианте в связи с малой трудоемкостью оказалось возможным на уровне «ручного труда» освоить такие этапы, как выделение корреспонденции для подгрупп флота, построение сети порожних трасс для каждой подгруппы флота, выбор из каталога элементарных контуров, отвечающих структуре сети груженых и порожних трасс для данного типа флота при данной месячной корреспонденции.

Трудоемкость этих операций не выходит за пределы одного рабочего дня диспетчера.

После того как сформировано множество элементарных контуров на текущий месяц, в реальном масштабе времени производится расчет оптимального плана. Общее время на выполнение процедуры составляет 10

часов, из них 4 ч. чисто машинное время счета. Приведенные параметры процедуры позволили провести ряд натуральных экспериментов. Сопоставление «машинных» вариантов плана с «ручными» показало их технологичность, соответствие существующей практике планирования работы флота и позволило оценить экономический эффект разработанной методики расчета технического плана работы флота паромства.

Список использованных источников

1. Краснощеков А.Д. «Информационное обеспечение транспортных систем». Вестник СГАУ 2004 г., город Самара.
2. Краснощеков А.Д. «Моделирование в системе планирования и управления предприятием». Самарский госуниверситет, труды третьей межвузовской конференции 2006 г., город Самара.
3. Власов М.П., Шимко П.Д. Моделирование экономических процессов.-М: Наука, 2005.

РИТОРИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ЛЕКЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Г.Ф. Краснощекова, А.В. Зеленский

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Чувства и мысли лектора, логика его выступления материализуются для аудитории в звучащем слове, то есть лектор должен публично мыслить. Значение этого умения так велико, что часто сводит все мастерство оратора к языковой культуре, то есть к правильности речи. Однако просто правильной речи недостаточно, чтобы увлечь аудиторию, тем более убедить ее в чем-то.

Устная речь (вербальная) – это живое общение без пространственных и временных преград, ей всегда присущи простота и диалогичность. Такое общение всегда предполагает конкретного собеседника или аудиторию и способно непосредственно на них воздействовать. Отсюда следуют основные требования к языку при публичном выступлении: правильность, краткость, эмоциональность, богатство (лексическое, фразеологическое, интонационное), ясность, точность.

Правильность речи – первое и неперемное требование при публичном выступлении. Она предполагает соблюдение языковой нормы и грамматики, произношения и словоупотребления. Такая речь всегда точная и выразительная. Неправильная речь всегда нарушает последовательность мысли и логические связи при общении, она, как правило, сопровождается нарушением лексики (опыбки в словоупотреблениях, использование жаргонных слов, слов паразитов и т.д.).