

## ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ

к.т.н., профессор Кузьменко В.М., Гороховатская Н.В.  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
61166, Харьков, пр. Ленина, каф. Системотехники, тел. (057)702-16-73  
unlaudt@kture.kharkov.ua

*In work the problem of a choice of optimum industrial structure for processing of discrete material streams is considered. Statement of a problem of an operational administration by manufacture and the generalised algorithm of the decision of a problem is developed.*

**Введение.** Любая целенаправленная деятельность человека, от бытовой до профессиональной, является непрерывной последовательностью принятия решений. Это обстоятельство определило интерес к разработке формальных методов, правил, алгоритмов, процедур, которым можно научить и взять за альтернативу субъективного интуитивного искусства принятия решений. Широкое распространение современной вычислительной техники, ее интенсивное использование во всех сферах как средства автоматизации интеллектуальной деятельности человека, придало дополнительный стимул изучению и формализации процессов принятия решений.

Проблема принятия решений в сфере управления предприятиями различной специализации является одной из самых актуальных проблем, так как основой успешного функционирования производственной среды является принятие решений, адекватных условиям, в которых функционируют объекты. Системы поддержки принятия решений, в которых сконцентрированы мощные методы математического моделирования, науки управления, информатики, являются инструментом, призванным оказать помощь руководителям в своей деятельности во все усложняющемся динамичном мире.

На первых этапах использования ЭВМ в процессе принятия решений копировался человеческий подход к решению проблем. Преимущество компьютера состоит в большем быстродействии и памяти с возможностями расширения до необходимых размеров, что делает его необходимым практически во всех областях человеческой деятельности.

**Сущность.** В работе рассматривается задача выбора подструктуры предприятия, необходимую для обработки заданного дискретного входного потока ресурсов за определенный промежуток времени. Критерием оптимальности является минимум суммарных затрат и времени обработки заданного объема входящего материального потока.

Исходными данными являются дискретный неоднородный материальный поток ресурсов и структура предприятия, заданная на множестве различных видов оборудования, характеризующегося различной производительностью, соответствующего стадиям (операциям) производства.

Материальный поток описывается как функция  $V(t_q, t_{q+1})$ ,  $q = \overline{1, T}$ , где  $V$  - объем материальных ресурсов за промежутки времени  $(t_q, t_{q+1})$ . Задача рассматривается только для промежутков времени, на которых поступающий объем ресурсов меньше среднего объема за весь период времени  $T$ .

Структура производственного процесса задается матрицей  $H_{n \times m} = \{h_{i,j}\}$ ,  $i = \overline{1, n}$ ,  $j = \overline{1, m}$ , где  $h_{i,j}$  - производительность  $i$ -го вида оборудования на  $j$ -й операции (стадии). Связи описываются матрицей смежности  $C_{n \times n}$ ,  $i = \overline{1, n}$ , где каждый элемент

матрицы  $c_{ij}$  принимает значение 1, если данные виды оборудования могут быть связаны между собой, в противном случае -  $c_{ij}=0$ .

На каждой операции может использоваться различное количество одного вида оборудования, это количество задается матрицей  $K_{n \times m} = \{k_{i,j}\}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$ , где  $k_{i,j}$  - количество  $i$  - го вида оборудования на  $j$  -й операции.

Так как задача оперативного управления решается на уже существующей структуре, то ограничениями будут являться:

1. Ограничения на допустимы набор оборудования  $R \leq R^*$
2. Ограничения на заданный набор технологий  $\theta \leq \theta^*$
3. Ограничения на производительность всех видов оборудования  $H \leq H^*$

При данных ограничениях целевая функция имеет вид:

$F = (T, C) \rightarrow \min$ , где  $T$  - суммарное время, затрачиваемое на обработку потока заданного объема,  $C$  - суммарная эксплуатационная стоимость всех видов оборудования на всех операциях.

В случае, когда связь между  $C$  и  $T$  линейна, а в системе присутствует небольшое количество оборудования, то задача сводится к решению распределительной задачи, которая заключается в назначении определенного количества оборудования каждого вида на различные операции, чтобы обеспечить минимально время обработки и минимум затрат.

Таблица 1 – Вид представления исходных данных для линейной задачи

Виды оборудования	Операции				Имеющееся количество оборудования
	$J_1$	$J_2$		$J_m$	
$R_1$	$C_{11}$	$C_{12}$		$C_{1m}$	$k_1$
$R_1$	$C_{21}$	$C_{22}$		$C_{2m}$	$k_2$
...					
$R_n$	$C_{n1}$	$C_{n2}$		$C_{nm}$	$k_n$
Объем ресурсов	$a_1$	$a_2$		$a_m$	

$C_{ij}$  - затраты, которые отвечают выделению одной единицы оборудования  $R_i$  на обработку объема ресурсов  $a_j$  на операции  $J_j$ .  $C_{ij}=0$ , если данный вид оборудования не участвует на  $J_j$  операции.

В случае, когда структура имеет достаточно большую размерность и нелинейные ограничения, для решения данной задачи необходимо применять методы динамического программирования.

Для решения данной задачи разработан обобщенный алгоритм (рис.1), описывающий ход решения задачи в общем случае:

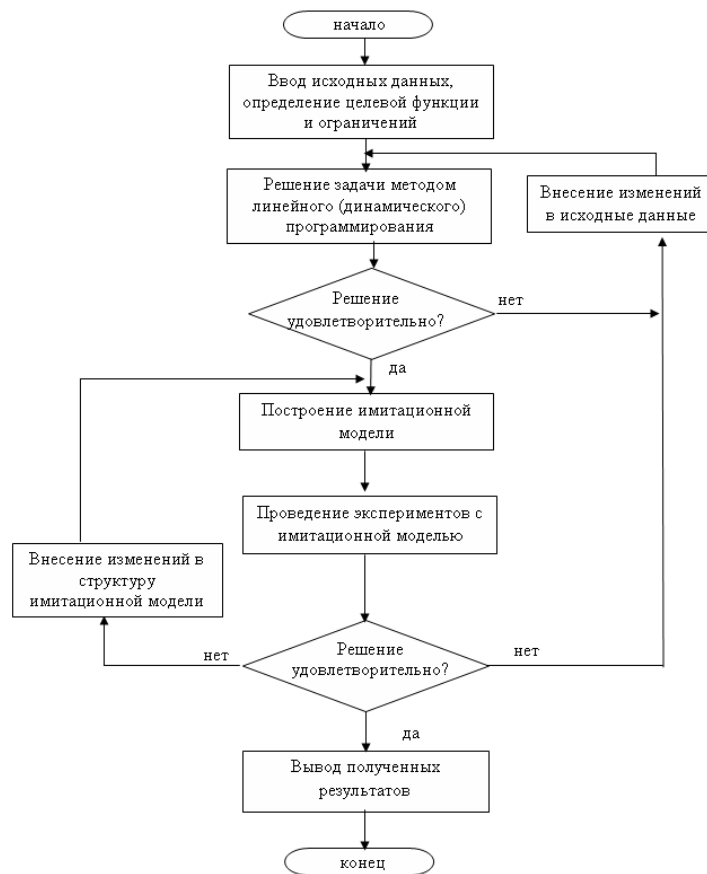


Рисунок 1 – Схема алгоритма

**Выводы.** Приведенную задачу можно рассмотреть на примере – управление отделением почтовой связи. Основной деятельностью службы почтовой связи являются прием, пересылка, доставка и вручение адресатам почтовых отправлений: письменной корреспонденции различных видов – писем простых, заказных, ценных; посылок, печати, денежных переводов.

Письма как носители информации имеют большое значение во всех областях экономической жизни и являются в то же время одной из основных форм общения людей. Хотя во время глобальной автоматизации и компьютеризации интенсивность почтовых пересылок считается устаревшим методом, однако до сих пор основным носителем важной информации является бумажный носитель. Ценность информации зависит от скорости пересылки. Поэтому основная обязанность почтовой связи – быстрая пересылка адресатам порученных ей носителей информации.

В связи с тем, что почтовый поток является дискретным и непрерывным, в одни и те же промежутки времени при обработке таких потоков не всегда необходимо использовать весь набор оборудования. Это требует решения задачи оперативного выбора структуры предприятия, обеспечивающей эффективную работу в приемлемые сроки.

В дальнейшем предполагается реализовать обобщенный алгоритм решения задачи оперативного управления и исследовать эффективность данного алгоритма по времени выполнения и затратам вычислительных ресурсов.