6) Отчеты.

Заключение: В данной программе вы можете создавать отчеты на поставку. В отчеты включена вся необходимая информация о поставленном и расходуемом грузе, а так же всю информацию о грузе.

1. Диго С.М. "Проектирование и использования баз данных". – М.: Финансы и статистика, 2005.- 212с.
2. Когловский М.Р. "Технология баз данных на персональных ЭВМ". - М.: 'Финансы и статистика', 2002.- 316с.
3. Кандзюба С.П. Delphi. Базы данных и приложения. – М.: ДиаСофт, 2005.- 232с.
4. Конноли Т., Бег К.А. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание. - СПб.: Вильямс, 2003.- 223с.
5. Фаронов В.В. Программирование баз данных в Delphi 6. – СПб.: Питер, 2002.- 434с.
6. Фаронов В.В. Система программирования Delphi. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003.- 432с.
7. Культин Н.Б. Программирование баз данных в Delphi. - М.: Мир, 2006.- 323с.

Роговая Л.А.

Эвристический алгоритм решения задачи календарного планирования работ команд специалистов

*Воронежский государственный технический университет
(Россия, Воронеж)*

doi:10.18411/spc-22-11-2017-09

idsp: 000001:spc-22-11-2017-09

Задача календарного планирования или задача распределения ресурсов (трудовых, финансовых, материально-технических и т.д.) в управлении проектами относится к сложным задачам дискретной оптимизации.

Особый интерес представляет задача распределения команд специалистов по работам проекта, для решения которой применимы эвристические алгоритмы, основанные на правилах приоритета работ.

В управлении проектами для решения задач распределения ресурсов широко применяются эвристические алгоритмы, основанные на некоторых разумных правилах, не гарантирующих получение оптимального решения (эвристических правилах) [1, 2, 3, 4].

В литературе выделяют три основных правила распределения ресурсов по работам [5]:

1. по степени критичности работ (в первую очередь начинаются работы с минимальным поздним сроком начала);
2. по минимальной продолжительности работ (в первую очередь начинаются работы, имеющие минимальную продолжительность);
3. по минимальному сроку окончания.

Рассмотрим задачу назначения команд специалистов при запрещении прерывания работ. При запрещении прерывания работ задача становится сложной (NP-трудной) задачей дискретной оптимизации. Для ее решения применяется эвристический алгоритм, основанный на правиле приоритета, согласно которому в первую очередь выполняются критические работы, то есть работы с наибольшей продолжительностью τ_i .

Алгоритм решения задачи реализуется в два шага:

1 шаг. В начальный момент времени $t=0$ назначаем команды в очередности убывания продолжительностей соответствующих работ до получения максимального набора.

Максимальным набором называется набор, к которому нельзя добавить ни одной команды, не нарушив ограничения (1):

$$\sum_{i \in Q} \alpha_{ij} \leq N_j, \quad j = \overline{1, m},$$

где α_{ij} – параметры набора,

N_j – число специалистов j -го типа,

Q – набор команд.

2 шаг. В момент окончания какой-либо работы назначаем команды также в очередности убывания продолжительностей еще невыполненных работ.

Пример. Имеются шесть работ, и соответственно шесть команд, данные о которых приведены в таблице 1.

Имеются также пять типов специалистов, причем в наборе команд специалистов каждого типа не больше 2.

Таблица 1

$\begin{smallmatrix} i \\ j \end{smallmatrix}$	1	2	3	4	5	τ_j
1	1	1	0	1	0	15
2	0	1	1	0	1	12
3	1	0	0	1	0	10
4	0	1	1	0	0	8
5	0	0	1	1	1	4
6	0	1	0	1	1	2

В строках таблицы приведены команды для каждой работы, а в столбцах занятость специалистов каждого типа.

1 шаг. В момент $t=0$ начинаем работы 1, 2 и 3, которые образуют максимальный набор.

2 шаг. В момент $t=10$ заканчивается работа 3. Начинаем работу 5. Работу 4 или 6 начать не можем, поскольку наборы (1, 2, 4) и (1, 2, 6) не допустимы.

3 шаг. В момент $t=12$ заканчивается работа 2. Начинаем работу 4, поскольку набор (1, 5, 6) не допустим.

4 шаг. В момент $t=14$ заканчивается работа 5.

5 шаг. В момент $t=15$ заканчивается работа 1. Начинаем работу 6, поскольку набор (1, 5, 6) допустим.

6 шаг. В момент $t=17$ заканчивается работа 6.

7 шаг. В момент $t=20$ заканчивается работа 4.

Продолжительность выполнения всех работ равна 20.

Разрешив прерывание работ, можно получить оценку снизу, рассмотрев возможные максимальные наборы команд и решив задачу линейного программирования.

1. Бурков В.Н. Эвристический подход к решению динамических задач распределения ресурсов / В.Н.Бурков, С.Е. Ловецкий // Автоматика и телемеханика. – 1996. – № 5. – С. 119-129.
2. Алферов В.И. Эвристические алгоритмы распределения ресурсов / В.И.Алферов, В.Н. Бурков, А.Е.Кравцов, Ю.А.Карпов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2009. – Т. 5. – № 12. – С. 176-179.
3. Баркалов С.А. Эвристические алгоритмы распределения ресурсов / С.А.Баркалов, А.И.Котенко, Ю.П. Лихотин // Системы управления и информационные технологии. – 2004. – Т. 17. – № 5. С. 4-13.
4. Росихина, Л.В. Постановка задачи формирования календарного плана с взаимозависимыми мероприятиями и алгоритм ее решения / Л.В. Росихина // Вестник Воронеж.ин-та МВД России. – 2014. – № 3. – С. 81-89.
5. Потапенко А.М. Эвристические методы распределения ресурсов при управлении проектами / дис...канд. техн. наук : 05.13.10 / Потапенко Анатолий Михайлович. – Воронеж: ВГАСУ, 2004. – 218 с.