

На рис.3 приведены графики устойчивого образования гидратов некоторых газов.

Исследование структуры гидратированных соединений может внести большую ясность о поведении ионов или молекул изучаемых веществ, поскольку их физические свойства могут быть правильно интерпретированы только в зависимости от их строения, в особенности, от расположения молекул воды и способа их связи с молекулами изучаемых соединений. Особенности структуры веществ проявляются на их

механических, электрических и термических свойствах, что является прямым следствием расположения молекул воды и способа их связи с фрагментами структуры.

Список литературы

1. Антипов В.И., Нагаев В.Б., Седых А.Д. Физические процессы нефтегазового производства -М.: Недра, 1998.-373 с.
2. Цирельсон В.Г., Зоркий П.М. Итоги науки и техники, серия Кристаллохимия - М.: 1986 - Т.20 -261 с.

Экономические науки

УДК 005.5

ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЛЕКСА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ РАБОТ (МНОГОМЕРНЫЙ СЛУЧАЙ)

¹Ташев А.А., ²Балабекова М.Ж.

¹КазАТУК, Алматы, Казахстан,
e-mail: azattash@mail.ru;

²КазАТУСО, Алматы, Казахстан,
e-mail: Maskura2012@mail.ru

Одной из наиболее важных задач, возникающих в различных областях человеческой деятельности (технической, экономической, организационной и др.) является проблема распределения и перераспределения ресурсов, причем оптимальным образом [1,2].

Данная работа посвящена распределению ресурсов, когда выполняемые работы являются взаимосвязанными.

Рассмотрим комплекс взаимосвязанных работ, состоящий из m узлов показанный на рисунке 1.

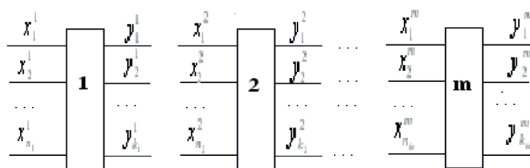


Рисунок 1. Комплекс взаимосвязанных работ

Выходы каждого узла распределяются между входами последующего узла. Входы первого узла $\bar{x}^1 = (x_1^1, x_2^1, \dots, x_{n_1}^1)$, второго узла $\bar{x}^2 = (x_1^2, x_2^2, \dots, x_{n_2}^2)$ и т.д. m -го узла $\bar{x}^m = (x_1^m, x_2^m, \dots, x_{n_m}^m)$. Выходы узлов определяются переменными $\bar{y}^1 = (y_1^1, y_2^1, \dots, y_{k_1}^1)$, $\bar{y}^2 = (y_1^2, y_2^2, \dots, y_{k_2}^2)$, ..., $\bar{y}^m = (y_1^m, y_2^m, \dots, y_{k_m}^m)$, соответственно.

Предположим, что выход каждого i -го узла зависит от входа i -го узла линейно, а именно

$$\bar{y}^i = A^i \bar{x}^i, \quad i = 1, \dots, m, \quad (1)$$

где

$$A^i = \begin{bmatrix} a_{11}^i & a_{12}^i & \dots & a_{1n_i}^i \\ a_{21}^i & a_{22}^i & \dots & a_{2n_i}^i \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{k_i 1}^i & a_{k_i 2}^i & \dots & a_{k_i n_i}^i \end{bmatrix}, \quad i = 1, \dots, m.$$

Допустим также, что выходы каждого i -го узла линейно распределяются между входами $i+1$ -го узла, то есть

$$\bar{x}^i = B^i \bar{y}^{i-1}, \quad i = 2, \dots, m, \quad (2)$$

где

$$B^i = \begin{bmatrix} b_{11}^i & b_{12}^i & \dots & b_{1k_{i-1}}^i \\ b_{21}^i & b_{22}^i & \dots & b_{2k_{i-1}}^i \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n_i 1}^i & b_{n_i 2}^i & \dots & b_{n_i k_{i-1}}^i \end{bmatrix}, \quad i = 2, \dots, m.$$

Тогда воспользуясь (1) и (2) для \bar{y}^m имеем

$$\begin{aligned} \bar{y}^m &= A^m \bar{x}^m = A^m B^m \bar{y}^{m-1} = A^m B^m A^{m-1} \\ & B^{m-1} \bar{y}^{m-2} = \\ &= A^m B^m A^{m-1} B^{m-1} \dots A^2 B^2 A^1 \bar{x}^1. \end{aligned} \quad (3)$$

Если обозначим через $A = A^m B^m A^{m-1} B^{m-1} \bar{y}^{m-2} = A^m B^m A^{m-1} B^{m-1} \dots A^2 B^2 A^1$, то (3) имеет вид

$$\bar{y}^m = A \bar{x}^1. \quad (4)$$

Определим теперь затраты на приобретения входного продукта \bar{x}^1 :

$$Z_1 = \bar{z}^1 \bar{x}^1, \quad (5)$$

где $\bar{z}^1 = (z_1^1, z_2^1, \dots, z_{n_1}^1)$, z_i^1 -затраты на приобретения единицы x_i^1 -ой продукции.

Затраты на производства продукции \bar{y}^i в линейном случае определяется как

$$Z_2 = \sum_{i=1}^m \bar{q}^i \bar{y}^i, \quad (6)$$

где $\bar{q}^i = (q_1^i, q_2^i, \dots, q_{k_i}^i)$, q_j^{i1} -затраты на про-
изводства единицы y_j^i -ой продукции.

Эффективность зависит от прибыли, полу-
чаемое от реализации выпуска продукции m-го
узла. Поэтому необходимо максимизировать це-
левую функцию

$$L = \bar{c}^m \bar{y}^m - Z_1 - Z_2, \quad (7)$$

где $\bar{c}^m = (c_1^m, c_2^m, \dots, c_{k_m}^m)$, c_i^m -стоимость
единицы y_i^m -ой продукции.

Если количество ресурсов ограничено($\leq R$),
то

$$Z_1 + Z_2 = R. \quad (8)$$

$$A^1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad A^2 = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.3 & 1 \\ 0.5 & 1 & 2 \\ 1 & 0.5 & 2 \end{bmatrix}, \quad A^3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix},$$

$$B^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 \\ 0.5 & 1 \\ 0.5 & 0.4 \end{bmatrix}, \quad B^3 = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.4 & 1 \\ 0.5 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \quad \bar{z}^1 = (5, 10), \quad \bar{c}^3 = (18, 21), \quad \bar{q}^1 = (1, 1),$$

$\bar{q}^2 = (3, 2, 1)$, $\bar{q}^3 = (4, 5)$ и $R = 240$.

Необходимо определить максимальную прибыль.

Решение.

$$A = A^3 B^3 A^2 B^2 A^1 = \begin{bmatrix} 4.3 & 0.2 \\ 6.7 & 5.3 \end{bmatrix},$$

$$Z_1 = 5x_1^1 + 10x_2^1,$$

$$Z_2 = \bar{q}^1 A^1 \bar{x}^1 + \bar{q}^2 A^2 B^2 A^1 \bar{x}^1 + \bar{q}^3 A^3 B^3 A^2 B^2 A^1 \bar{x}^1 =$$

$$Z_2 = x_1^1 + x_2^1 + 9x_1^1 + 8.4x_2^1 + 50.7x_1^1 + 27.3x_2^1 = 60.7x_1^1 + 36.7x_2^1.$$

Целевая функция имеет вид

$$L = \bar{c}^3 \bar{y}^3 - Z_1 - Z_2 = 18y_1^3 + 21y_2^3 - 5x_1^1 - 10x_2^1 - 60.7x_1^1 - 36.7x_2^1 =$$

$$= 18y_1^3 + 21y_2^3 - 65.7x_1^1 - 46.7x_2^1.$$

Ограничение (8) имеет вид

$$5x_1^1 + 10x_2^1 + 60.7x_1^1 + 36.7x_2^1 \leq 240,$$

или

$$65.7x_1^1 + 46.7x_2^1 \leq 240,$$

а ограничения (4) можно представить в виде

$$y_1^3 = 4.3x_1^1 + 0.2x_2^1,$$

$$y_2^3 = 6.7x_1^1 + 5.3x_2^1.$$

Если ввести обозначения $\bar{x} = (x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1^1, x_2^1, y_1^3, y_2^3)$, то получим следующую задачу
линейного программирования

$$L = -65.7x_1 - 46.7x_2 + 18x_3 + 21x_4, \text{ при ограничениях}$$

$$4.3x_1 + 0.2x_2 - x_3 = 0,$$

$$6.7x_1 + 5.3x_2 - x_4 = 0,$$

$$65.7x_1 + 46.7x_2 \leq 240.$$

Задача заключается в максимизации (7) при
ограничениях (4) и (8). Эта задача является за-
дачей линейного программирования и решается
симплекс методом.

Пример. Пусть комплекс взаимосвязанных
работ имеем вид, как показан на рисунке 2.

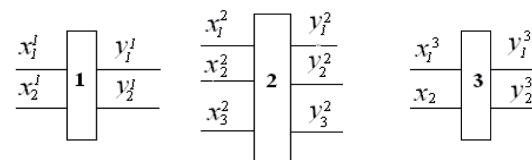


Рисунок 2. Пример взаимосвязанных работ

Исходные данные следующие:

Если решить задачу симплекс методом, то получим $L^* = 556,7$ и количества произведенной продукции $\tilde{y}_1^3 = x_3^* = 15,7$ и $\tilde{y}_2^3 = x_4^* = 24,5$.

Результаты работы могут быть использованы для оптимального распределения ресурсов в различных организациях, где имеется комплекс взаимосвязанных работ.

Список литературы

1. Н. Ш. Кремер. Исследование операций в экономике. М., ЮНИТИ, 1997, 390с.

2. Бурков В. Н., Опойцев В.И. Распределение ресурсов в активных системах // Активные системы. - М.: ИЛУ. - 1973. С.12-23.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Харламова Е.Е.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

Экономические реформы и реформы в сфере образования способствовали повышению интереса к эффективности деятельности образовательных организаций, а в особенности вузов. В настоящее время необходима разработка особого подхода к оценке эффективности деятельности образовательной организации, который бы позволил, во-первых, избежать некоторой односторонности при рассмотрении эффективности, во-вторых, обеспечить объективность в ходе оценочной деятельности.

Современные подходы к оценке эффективности деятельности вузов можно разделить на нескольких основных направлений.

1) Аккредитационная и лицензионная экспертиза вуза Предполагает получение разрешения на право ведения образовательной деятельности, установление статуса вуза (типа, вида, категории), подтверждение уровня реализуемых образовательных программ и их направленности, оценка соответствия образовательных программ и выпускников требованиям государственных стандартов. Суть методологии состоит в документальной экспертизе в сочетании с экспертной оценкой. Примерами методик могут выступать процедуры проведения лицензирования и аккредитации, мониторинг аккредитационных показателей

2) Оценка качества образовательного процесса и выпускников вуза. Предполагает оценку возможностей и результатов деятельности учебного заведения (подготовки специалиста с высшим образованием) с точки зрения соответствия ожиданиям потребителя. Суть методологии состоит в проведение исследования и измерения мощности управленческого потенциала вуза, оценки эффективности системы управления, в

том числе проведение «самооценки». Примерами методик могут выступать: Модель Европейского фонда по менеджменту качества (EFQM) и ее модификации для высшего образования; Модель Премии правительства РФ по качеству; Модель премии конкурса Министерства образования РФ «Внутривузовские системы обеспечения качества подготовки специалистов»; типовая обобщенная модель системы качества образовательного учреждения; - модель системы менеджмента качества по международному стандарту ISO 9001:2000 (ГОСТ Р ИСО 9001-2001) др.

3) Оценка эффективности бюджетных расходов на высшее образование. Предполагает оценку степени «целевого» расходования средств бюджета и полноты исполнения сметы расходов. Суть методологии состоит в анализ степени достижения стратегических целей, решения тактических задач вуза в рамках запланированного уровня бюджетных расходов, анализ степени соответствия фактических расходов запланированному уровню расходов, анализ отклонений показателей результатов деятельности за отчетный год от плановых показателей на этот год и аргументированное обоснование причин такого отклонения. Примерами методик могут выступать финансовая отчетность вуза; - методические рекомендации по проведению оценки результативности бюджетных расходов в сфере образования и мониторинга расходования бюджетных средств распорядителями и получателями бюджетных средств (АНО «Национальное агентство развития квалификаций») и т.п.

4) Оценка эффективности хозяйственной, предпринимательской, управленческой деятельности вузов. Целью оценки является перевод миссии и общей стратегии вуза в систему четко поставленных целей и задач, а также показателей, определяющих степень достижения данных установок, сгруппированных в иерархически построенные проекции: «Финансы», «Клиенты», «Внутренние процессы», «Инфраструктура/сотрудники»; оценка экономической эффективности вуза с точки зрения конкурентных позиций вуза; оценка эффективности управления расходами вуза. Суть методологии состоит в измерении уровня достижения каждой цели, и мероприятий, обеспечивающих желаемый уровень показателя (каскадирование); четырехуровневая модель, гармонизирующая существующую систему критериев, показателей и характеристик финансово-экономической оценки деятельности вуза с учетом степени удовлетворенности участников процесса; анализ эффективности вуза в соответствии с тремя уровнями управленческой ответственности: индивидуальным, групповым и организационным; расчет оптимальных объемов постатейных расходов внебюджетных средств. Примерами методик являются система сбалансированных показателей; методика оцен-