

Для подальшого дослідження кількісних і якісних характеристик організаційної структури фінансових потоків інтегрованої логістизації процесів на підприємствах та її елементів необхідно провести алгоритмізацію управління фінансовими потоками інтегрованої логістизації процесів та розробити методи формалізованого опису алгоритмів впливу інституційного середовища на інтегровану логістизацію процесів на підприємствах.

**Список літератури:** 1. Graupe, D.: Identification of Systems. R.E. Krieger Publishing Co., New York, 1976. 2. Алексеев А.А. Идентификация и диагностика систем / Алексеев А.А., Кораблев Ю.А., Шестопалов М.Ю. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352 с. 3. Руденко Л.В. Управління потоками капіталів у сучасній бізнес-моделі функціонування транснаціональних корпорацій / Л.В. Руденко: Монографія. – К.: Кондор, 2004. – 480 с.

**ГОНГАЛО В.Г.**, студент, НТУ «ХПІ» (м. Харків)

**ФЕДОРОВ А.О.**, канд. техн. наук, м. Харків НТУ «ХПІ»

## **ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ МЕТРИК В ЗАДАЧАХ РОЗПОДІЛУ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ**

Розподіл виробничих програм багатоваріантного виробництва по планових періодах різної тривалості, як правило, виконується за допомогою ЕОМ, що вимагає наявності чіткого і достатньо простого алгоритму. Якщо тривалість циклу виготовлення виробу набагато менша планового періоду, розподіл виробничої програми є завданням об'ємного планування і як помилково вважають автори [1] конструктивно-технологічні особливості виготовлення окремих виробів можна не брати до уваги.

При вирішенні конкретних завдань розподілу виробничих програм багатоваріантного виробництва, для зниження виробничих витрат необхідно в окремі планові періоди концентрувати конструктивно однорідні вироби. Таке багатоваріантне виробництво (приладобудування, електромашинобудування, виготовлення меблів) характеризується специфікою, яка може бути продуктивно використана операційними менеджерами. Суть її полягає в тому, що з одних і тих деталей, вузлів (складальних одиниць) можна зібрати для задоволення більше числа споживачів безліч модифікацій і типорозмірів виробів. Комплекси робіт по окремих виробках не є ні повторенням один іншого, ні повністю різними, а мають як деяку схожість, так і індивідуальні відмінності, що формально можна

записати:

$$X_i \cap X_j \neq \emptyset; i, j = \overline{1, n} \quad i \neq j \quad (1)$$

$$X_i \not\subset X_j, \quad i \neq j \quad (2)$$

$$|X_i| \neq |X_j|$$

$$X_i = \{q_{ij}\} \quad (3)$$

$$q_{ij} \in \{0, 1\}, \quad i = \overline{1, m}$$

Одним з можливих шляхів підвищення ефективності багатоваріантного виробництва полягає в концентрації виготовлення конструктивно і технологічно близьких виробів (сімейства) в окремих планових періодах.

Тому для максимальної спеціалізації пропонується наступний критерій оптимізації, де мінімізується кількість детальних і технологічних характеристик в кожному  $k$ -ому плановому періоді:

$$\sum_k \sum_{i, j = \overline{1, n}} d_{ij}^k \rightarrow \min \quad (4)$$

В якості обмежень у постановці можуть бути:

- 1) дотримання договірних термінів поставки;
- 2) сумарна трудомісткість програми повинна бути пропорційна тривалості  $k$ -того періоду
- 3)

$$\frac{\sum_k w_i^k z_i^k}{t^k} = \text{const} \quad (5)$$

де  $W_i^k$  – трудомісткість  $i$ -х виробів, що випускаються в  $k$ -ому періоді;  $z_i^k$  – кількість  $i$ -х виробів, що випускаються в  $k$ -ому періоді.

В [2] використовувалася міра близькості, заснована на бінарній мірі подібності (коефіцієнті подібності) Рао:

$$d_{ij} = 1 - \frac{|X_i \cap X_j|}{|X_i \cup X_j|} \quad (6)$$

Автори пропонують використовувати міри близькості, засновані на коефіцієнтах подібності різних дослідників природи:

1. Міра близькості на основі коефіцієнта подібності Танімото:

$$d_{ij} = 1 - \frac{|X_i \cap X_j|}{|X_i| + |X_j| - |X_i \cap X_j|}; \quad (7)$$

2. Міра близькості на основі коефіцієнта Жаккара:

$$d_{ij} = 1 - \frac{|X_i \cap X_j|}{|X_i \cup X_j \setminus X_i \cap X_j|}; \quad (8)$$

3. Міра близькості на основі коефіцієнта подібності Серенсена:

$$d_{ij} = 1 - \frac{2 * |X_i \cap X_j|}{|X_i \cup X_j|}; \quad (9)$$

4. Міра близькості на основі коефіцієнта подібності Хамана:

$$d_{ij} = 1 - \frac{|X_i \cap X_j| - |X_i \cup X_j \setminus X_i \cap X_j|}{|X_i \cup X_j|}; \quad (10)$$

5. Міра близькості на основі коефіцієнта подібності Дейка:

$$d_{ij} = 1 - \frac{2 * |X_i \cap X_j|}{2 * |X_i \cup X_j| + |X_i \cup X_j \setminus X_i \cap X_j|}; \quad (11)$$

Виконання аксіом Фреше для запропонованих мір близькості з використанням множників Лагранжа наведена в [3].

Міри близькості (6-11) використовувалися при вирішенні задачі (4, 5), розподілу виробничої програми багатомономенклатурного цеху по планових періодах різної тривалості. Використання метрики на гіпотетичному прикладі дозволило отримувати розподіл, який значно знизив кількість

планів - облікових одиниць в кожному періоді в порівнянні з випадковими розподілами. Використання мір близькості сприяло концентрації конструктивно-однорідних виробів в окремих періодах і зменшувало втрати робочого часу на переналагодження.

Міри близькості (6-11) можуть бути використані при аналізі та синтезі структур складних систем різної природи (технічних, економічних, соціальних).

**Список літератури:** 1. Первин Ю. А., Португал В. М., Семенов А. И. Планирование мелкосерийного производства в АСУП. М.: Наука, 1973. – 455 с. 2. Салыга В. И. Федоров А. А. Модель текущей специализации в задаче распределения квартальной программы. «Электротехническая промышленность», вып. 8 (454), 1977. с. 23-25. 3. Задание метрики в задачах классификации объектов различной природы / А. А. Федоров, Ю. В. Лопухин, А. Ю. Скобликов // АСУ и приборы автоматики : всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – Х. : Изд-во ХНУРЕ, 2010. – Вып. 151. – С. 96–100. 4. Гирсанов И. В. Лекции по теории экстремальных задач. – М.: МГУ, 1972.

**НИКОЛАЕВА Е.Г.**, к.ф.-м.н., доцент, Харьков, ХНУСА

**БАДЛАК М.В.**, магистрант, Харьков, ХНУ им. В.Н. Каразина

## **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ И КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ В МОДЕЛИРОВАНИИ ОТРАСЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Аппарат производственных функций (ПФ) является одним из наиболее востребованных приложений экономико-математического моделирования. Как известно, ПФ можно определить как математическую модель исследуемого явления или процесса, описывающую зависимость результативного показателя от одного или ряда производственных факторов. Исторически первые попытки применения ПФ Ю.Либигом относятся к XIX столетию и были посвящены анализу влияния внесения минеральных удобрений на урожайность. В настоящее время ПФ применяются для прогнозирования и экономического анализа на микро- и макроуровне, что нашло свое отражение в статьях и монографиях таких ученых как Н.Б.Баркалов, В.А.Бессонов, М.Вейцман, Б.Е.Грабовецкий, А.Г.Гранберг, Э.Б.Ершов, М.К.Плакунов, Р.Л.Раяцкас, Л.Л.Терехов и др. Теоретические факты и обоснования для классических моделей производственных функций вещественного аргумента можно найти, например, в монографиях [1] - [3].

Несмотря на солидный стаж своего существования модели производственных функций постоянно развиваются и