

4. Особливості використання сценарно-цільового підходу для моделювання та керування технологічним комплексом молочного виробництва

Євгенія Довженко

Національний університет харчових технологій

Вступ: Сценарно-цільовий підхід є ефективним при дослідженні та керуванні організаційно-економічними системами [1, 2]. Відомі роботи його застосування для технологічних комплексів (ТК) харчової промисловості неперервного та неперервно-періодичного типів [3], де показані можливості отримання нових рішень, зокрема щодо діагностики та прогнозування при керуванні підсистемами цукрового заводу та пивного виробництва.

Матеріали і методи: Для підвищення ефективності роботи ТК молокозаводу, що відноситься до неперервно-періодичного типу, застосовано сценарно-цільовий підхід. На відміну від існуючих методів, використання даного підходу дає можливість показати взаємозв'язки між операціями, цілями, об'єктами, ресурсами, переходами в часі.

На основі проведеного аналізу технологічних та техніко-економічних змінних ТК молочного виробництва, було зроблено його опис, а саме: виділено цілі, операції (процеси), переходи і події, для створення цільового сценарію, що є основою для виведення базового і табличного прографів та проведення імітаційного моделювання. Для підсистеми пастеризації молока ТК молокозаводу розроблено цільовий сценарій з урахуванням всіх технологічних і техніко-економічних змінних, а також з оглядом на подальше визначення ситуацій, створення сценаріїв їх розвитку та вибору із них оптимального.

Результати: Після проведеного системного аналізу технологічних змінних та визначення техніко-економічних показників виділені операції f_i (наведені в табл. 1), з яких складається процес пастеризації та цілі C_j (наведені в табл. 2), які необхідно

досягти в результаті виконання операцій.

Цільовий сценарій роботи підсистеми пастеризаційного відділення ТК молокозаводу визначається набором:

$$A = \langle F, C, T, \alpha, \beta \rangle, \quad (1)$$

де $F = \{f_1, \dots, f_{10}\}$ - множина операцій; $C = \{c_1, \dots, c_{20}\}$ - множина цілей; $T = \{t_1, \dots, t_{11}\}$ - множина переходів; $\alpha : T \times F \cup F \times T \rightarrow \{0, 1\}$ - функція інцидентів «операції - переходи»; $\beta : F \rightarrow 2^C$ - функція розподілу цілей (2^C - множина всіх підмножин C).

На основі (1) створено цільовий сценарій (рис. 1), в якому зазначаються операції, цілі, переходи і зв'язки між ними.

Таблиця 1.

Цілі підсистеми пастеризації молока

Позначення	Зміст цілі
c_1	Оцінити якість сирого молока
$c_2 - c_{10},$ $c_{13} - c_{20}$	Підтримувати необхідні значення технологічних змінних пастеризаційного відділення
c_{11}	Провести пастеризацію молока при температурі 74-76°C протягом 15-20 с
c_{12}	Визначити температури пастеризованого молока на виході з пастеризатора

Таблиця 2.

Операції підсистеми пастеризації молока

Позначення	Зміст операції
f_1	Оцінка якості молока, що надходить на виробництво
f_2	Приймання молока
f_8	Пастеризація молока
f_{12}	Зберігання готової продукції

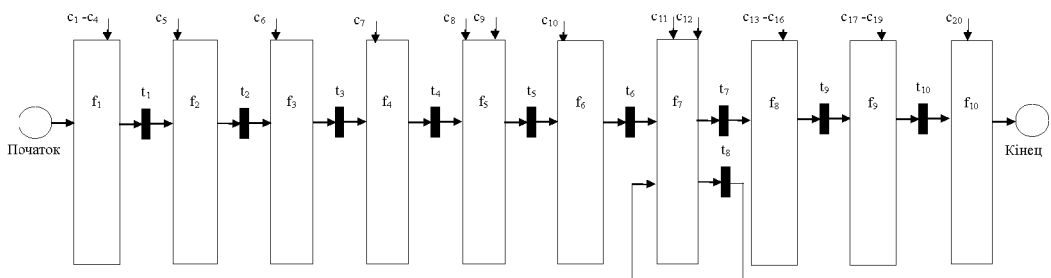


Рис. 1. Цільовий сценарій лінії виробництва пастеризованого молока

Висновки: В явному вигляді на прикладі пастеризаційного відділення наочно показаний взаємозв'язок між цілями, операціями, ресурсами, об'єктами та ін. Наведений цільовий сценарій використовується для імітаційного моделювання процесу функціонування об'єкта, прогнозування розвитку ситуацій та прийняття рішень.

Література

1. Desel Jorg. What Is a Petri Net? Informal Answers for the Informed ReaderHartmut Ehrig et al. (Eds.): Unifying Petri Nets / Desel Jorg, Juhas Gabriel // LNCS 2128. – 2001. – pp.1-25.
2. Юдицкий, С.А. Сценарно-целевой подход к системному анализу / С.А. Юдицкий. // Автоматика и телемеханика. - 2001. - №4. – С. 163-175.
3. Власенко Л.О. Особливості використання сценарного управління для технологічних комплексів харчової промисловості / Л.О. Власенко, К.С. Архангельська // Матеріали XIX Міжнародної конференції з автоматичного управління [«Автоматика-2012»], 26-28 вер. 2012р. – К.: НУХТ, 2012. – С.165.