

УДК 65.011.56

Д.Е. Лисенко

Одеський національний політехнічний університет, Одеса

## МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ВИБОРУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЛГІСТИЧНОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ

Для формалізованого подання задачі оцінювання проекту розвитку організаційно-технічної системи, пропонується модель, що дозволяє систематизувати процедуру аналізу бізнес-процесів з різним ступенем деталізації й на різних етапах логістичного циклу залежно від конкретних особливостей системи. Сформовано ієрархічну модель задачі, її основні характеристики визначені в теоретико-множинному поданні. Формалізовано основні принципи ефективного вибору рішень та оцінки реалізованості програми розвитку організаційно-технічної системи.

**Ключові слова:** програма розвитку, організаційно-технічна система, бізнес-процеси, логістичний цикл, формалізована модель.

### Вступ

Для класу організаційно-технічних систем, до якого належать підприємства, що виробляють науково-технічну продукцію по контрактах, основним елементом інноваційної програми розвитку є план модернізації бізнес-процесів (БП). Мета програми розвитку організаційно-технічної системи (ОТС)- підвищення її конкурентоспроможності [1]. Реалізація цих програм в основному відбувається в сфері виробництва, і успіх її значним чином визначається рівнем бізнес-процесів організаційно-технічної системи.

Таким чином, розробка планів модернізації бізнес-процесів, яка обумовлена необхідністю освоєння нових видів продукції, в основному базується на оцінці реалізованості планів виробництва з обмеженнями на термін виконання.

**Мета роботи.** При формуванні програми розвитку ОТС необхідно оцінити її реалізованість в аспекті бізнес-процесів на передінвестиційному етапі [2, 3]. Оскільки оновлення продукції, як правило відбувається в рамках існуючої спеціалізації ОТС та на базі попереднього досвіду функціонування, то оцінка реалізованості в основному буде стосуватися тих бізнес-процесів (БП), які становлять інноваційну частину.

В оцінці відповідності рівня бізнес-процесів системи сучасним та конкурентним вимогам беруть участь різні по своїй природі критерії й параметри оцінювання БП.

Основою для оцінки реалізованості планів модернізації ОТС служить бізнес-процес, структурований по окремих операціям. З урахуванням багатозначності логістичного циклу й різноманітності його характеристик, найбільш прийнятним апаратом вирішення може бути системний аналіз, що включає декомпозицію елементів бізнес-процесів, їхніх характеристик і оцінок відповідності необхідному рівню у вигляді ієрархічної структури. Способом формалі-

зації зазначених елементів і їхніх властивостей є теоретико-множинне подання.

Для аналізу параметрів БП системні порівняння його з сучасними прогресивними технологіями необхідно сформувати склад критеріїв оцінки їхньої подібності. Цю задачу вирішують експерти й ЛПР, виходячи з вимог програми розвитку, що визначають особливості логістичного циклу і інноваційних процесів, техніко-технологічного оснащення, обсягів випуску продукції, планових термінів, економічних параметрів і т.д. [4].

### Теоретична частина

Для формалізованого подання задачі вибору бізнес-процесів для забезпечення реалізованості програми розвитку пропонується модель, що дозволяє систематизувати аналіз БП із різним ступенем деталізації й на різних рівнях подання логістичного циклу.

Визначимо основні параметри формалізованої моделі для опису процедури оцінки параметрів функціонування ОТС та прийняття рішень з модернізації БП [5, 6]. Загальна задача оцінки і вибору рішень для виконання планів модернізації вирішується для кожної фази логістичного циклу (табл. 1) відповідно до змісту процесів у кожній з них по етапах [7]:

Позначимо загальну задачу вибору рішень з модернізації БП через  $Z_n$ .

Для комплексного рішення задачі  $Z_n$  пропонується ієрархічна модель декомпозиції бізнес-процесів ОТС з урахуванням логістичного циклу (ЛЦ) і їхніх параметрів [8], у яку також входять і задачі формування маршрутних логістичних зв'язків і організаційної міжрівневої координації (рис. 1). Визначимо елементи формалізованої моделі процесу вибору параметрів і оцінювання БП:

$TP$  – множина рішень для забезпечення модернізації БП,

$X$  – множина вимог з модернізації БП;

$Re_t, Se_t$  – показники реалізованості рішень (від-

Таблиця 1

Основні логістичні процеси ОТС

Фази ЛЦ	Основні процеси
Постачання	Вибір постачальників
	Оцінка потреби в матеріалах
	Вибір способів транспортування сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих
	Оцінка системи складування виробничих запасів
Підтримка виробництва	Оцінка оперативно-календарного планування
	Вибір способів внутрішньої логістики
	Оцінка незавершеного виробництва
Розподіл (збут)	Оцінка плану маркетингу
	Прогнозування попиту
	Вибір способів транспортування готової продукції

повідно в кількісній шкалі або в семантичній).

У відповідності зі структурною моделлю визначимо критерії оцінювання БП.

Введемо функцію  $F$  ефективності рішень з виконання множини вимог модернізації БП, результатом якої є показники реалізованості рішень, тобто

$$F : X \times TP \rightarrow Re_t$$

функцію припустимого (граничного) рівня реалізованості

$$Q : TP \rightarrow Re^*$$

Тоді задачу  $Z_n$  можна представити як задачу вибору таких рішень, які є реалізованими, та визначають БП ОТС  $tp \in TP$  як відповідні вимогам:

$$re^* \in Re^* \subset Re, F(re^*, tp) \cup Q(tp) \quad (1)$$

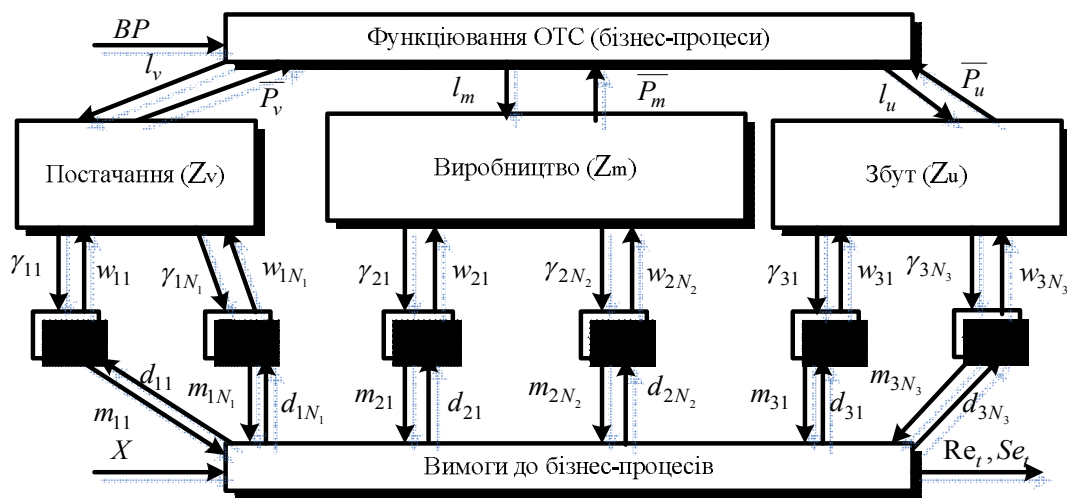


Рис. 1. Ієрархічна структура моделі задачі прийняття рішень з модернізації БП

Таким чином,  $re^*$  є вирішенням задачі  $Z_n$ , якщо при  $F(re^*, tp)$  перебуває у відношенні  $\cup$  до граничної величини  $Q(tp)$ .

Задача  $Z_n$  характеризується набором  $(Re^*, TP, F, Q)$ . Елемент  $re^*$ , що задовольняє (1), є вирішенням задачі  $Z_n$  й характеризується предикатом

$$P(re^*, Z_n) \equiv (re^* \in \text{рішення } Z_n). \quad (2)$$

Аналогічно позначимо:

- задачу вибору БП для фази постачання через  $Z_v$ ,
- задачу вибору БП для фази підтримки виробництва через  $Z_m$ ,
- задачу вибору БП для фази збуту через  $Z_u$ .

Будемо характеризувати задачі  $Z_v, Z_m$  і  $Z_u$  наборами  $(Re_v^*, TP_v, F_v, Q_v)$ ,  $(Re_m^*, TP_m, F_m, Q_m)$ ,  $(Re_u, TP_u, F_u, Q_u)$ . Можна вважати

$$Re^* = Z_v \times Z_m \times Z_u, TP' = TP_v \times TP_m \times TP_u$$

і розглядати задачу  $Z_v$  як звуження задачі  $Z_n$  на

множині  $Re_v$ , задачу  $Z_m$  як звуження задачі  $Z_n$  на множині  $Re_m$ , задачу  $Z_u$  як звуження задачі  $Z_n$  на множині  $Re_u$ , при цьому

$$re^* = (re_v, re_m, re_u).$$

Окремі (локальні) задачі оцінювання характеристик БП  $Z_{ij}$  ( $i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3$ ), де  $N_1, N_2, N_3$  - кількість локальних задач відповідно для задач  $Z_v, Z_m$  і  $Z_u$ , також можуть бути сформульовані у вигляді (1) і охарактеризовані наборами  $(Re_{ij}^*, TP_{ij}, F_{ij}, Q_{ij})$ . Для них, як і для задач  $Z_n, Z_v, Z_m$  і  $Z_u$ , має місце умова (2).

Використовуючи уведені позначення, формалізуємо основні принципи вибору БП і оцінювання їх реалізованості.

**1. Ефективність вибору характеризуються ефективністю процесів функціонування ОТС.**

При рішенні задач  $Z_v, Z_m$  і  $Z_u$  формується вектор  $S_n$ , що породжує рішення задачі  $Z_n$ , яке зводить до мінімуму витрати на модернізацію БП.

У свою чергу при рішенні задач нижнього рівня, наприклад, задач  $Z_{1j}, j=1...N_1$  формується вектор  $S_v$ , що породжує рішення задачі  $Z_v$ . У формалізованому виді це можна записати так:

$$\exists(Z_{1j}, re_{1j}, j=1...N_1) : P(re_{1j}, Z_{1j}) \Rightarrow P(re_v, Z_v)$$

$$\begin{cases} re_v = \Theta_v(S_v) \\ S_v = (re_{11}, \dots, re_{1N_1}) \end{cases} \quad (3)$$

Визначення бізнес-процесів як реалізованих відповідає екстремуму цільової функції  $F_v$ , що визначена на множині

$$Re_v = \{re_v | P(re_v, z_v)\}$$

рішень задачі  $Z_v$ . Замість (3) маємо:

$$\exists(Z_{1j}, x_{1j}, j=1, \overline{N_1}) : P(x_{1j}, Z_{1j}) \Rightarrow$$

$$\exists(S_v^* = (x_{11}^*, \dots, x_{1N_1}^*), x_{1j}^* = \{x_{1j}^*\}, j=1, \overline{N_1}) :$$

$$F_v(\Theta_v(S_v^*)) = \underset{x \in H_v}{\text{extr}} F_v(x_v). \quad (4)$$

Умови, що аналогічні (3) і (4), мають місце в задачах  $Z_m$  і  $Z_u$ . Модель задачі вибору бізнес-процесів повинна задовольняти принципу ієрархічності, а також принципам координації задач локального пошуку варіантів щодо задач вищого рівня, сумісності й кодифікованості характеристик обраних БП. Представимо формалізовано принцип ієрархічності.

## 2. Ієрархічність структури.

У термінах теоретико-множинного моделювання множина  $\Theta$  БП можна представити як відношення на декартовому добутку множин:

$$\Theta \subset R \times M_v \times M_m \times M_u \times D_v \times D_m \times D_u \times$$

$$\times W_v \times W_m \times W_u \times \Gamma_v \times \Gamma_m \times \Gamma_u \times$$

$$L_v \times L_m \times L_u \times \overline{P}_v \times \overline{P}_m \times \overline{P}_u \times$$

$$\times \{Z_{1j} | j \in N_1\} \times \{Z_{2j} | j \in N_2\} \times$$

$$\times \{Z_{3j} | j \in N_3\} \times \{Z_v\} \times \{Z_m\} \times \{Z_u\} \times \{Z_n\} \times$$

$$\times \{\Theta'_{1j} | j \in N_1\} \times \{\Theta'_{2j} | j \in N_2\} \times$$

$$\times \{\Theta'_{3j} | j \in N_3\} \times \{\Theta''_{1j} | j \in N_1\} \times$$

$$\times \{\Theta''_{2j} | j \in N_2\} \times \{\Theta''_{3j} | j \in N_3\} \times$$

$$\times \{\Theta_v\} \times \{\Theta_m\} \times \{\Theta_u\} \times \{CP\} \times \{TP\},$$

де  $\{TP\}$  – множина БП, що є реалізованими;

$M_v, M_m, M_u$  – множини параметрів у задачах нижнього рівня (характеристик окремих процесів фаз ЛЦ):

$$M_v = \{M_{1j} | M_{1j} = \{m_{1j}\}, j \in N_1\};$$

$$M_m = \{M_{2j} | M_{2j} = \{m_{2j}\}, j \in N_2\};$$

$$M_u = \{M_{3j} | M_{3j} = \{m_{3j}\}, j \in N_3\};$$

$D_v, D_m, D_u, W_v, W_m, W_u, \overline{P}_v, \overline{P}_m, \overline{P}_u$  – множини результатів рішення локальних задач:

$$D_v = \{D_{1j} | D_{1j} = \{d_{1j}\}, j \in N_1\};$$

$$D_m = \{D_{2j} | D_{2j} = \{d_{2j}\}, j \in N_2\};$$

$$D_u = \{D_{3j} | D_{3j} = \{d_{3j}\}, j \in N_3\};$$

$$W_v = \{W_{1j} | W_{1j} = \{w_{1j}\}, j \in N_1\};$$

$$W_m = \{W_{2j} | W_{2j} = \{w_{2j}\}, j \in N_2\};$$

$$W_u = \{W_{3j} | W_{3j} = \{w_{3j}\}, j \in N_3\};$$

$$\overline{P}_v = \{\overline{P}_v\}; \overline{P}_m = \{\overline{P}_m\}; \overline{P}_u = \{\overline{P}_u\};$$

$\Gamma_v, \Gamma_m, \Gamma_u, L_v, L_m, L_u$  – множини координуючих сигналів для локальних задач нижніх рівнів:

$$\Gamma_v = \{\Gamma_{1j} | \Gamma_{1j} = \{\gamma_{1j}\}, j \in N_1\};$$

$$\Gamma_m = \{\Gamma_{2j} | \Gamma_{2j} = \{\gamma_{2j}\}, j \in N_2\};$$

$$\Gamma_u = \{\Gamma_{3j} | \Gamma_{3j} = \{\gamma_{3j}\}, j \in N_3\};$$

$$L_v = \{L_v\}; L_m = \{L_m\}; L_u = \{L_u\}.$$

Визначимо задачі вибору БП та оцінювання реалізованості на трьох рівнях ієрархії у такий спосіб:

– для задач нижнього рівня

$$Z_{ij} : R \times \Gamma_{ij} \times D_{ij} \rightarrow M_{ij}, i = \{1, 2, 3\},$$

$$j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3;$$

– для задачі оцінки БП на фазі постачання

$$Z_v : R \times L_v \times \{W_{1j} | j \in N_1\} \rightarrow \{\Gamma_{1j} | j \in N_1\};$$

– для задачі оцінки рівня процесів для фази виробництва

$$Z_m : R \times L_m \times \{W_{2j} | j \in N_2\} \rightarrow \{\Gamma_{2j} | j \in N_2\};$$

– для задачі оцінки БП фази збуту

$$Z_u : R \times L_u \times \{W_{3j} | j \in N_3\} \rightarrow \{\Gamma_{3j} | j \in N_3\};$$

– для загальної задачі верхнього рівня

$$Z_n : R \times \overline{P}_v \times \overline{P}_m \times \overline{P}_u \rightarrow L_v \times L_m \times L_u.$$

Визначимо:  $\{CP\}$  – множини операторів вибору БП (математичних моделей нижнього рівня, логістичних процесів):

$$CP : R \times M_v \times M_m \times M_u \rightarrow \{TP\}.$$

Для локальних задач вибору це

$$\Theta'_{ij} = \{\theta'_{ij}\}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3 -$$

множини операторів формування інформаційних сигналів від процесу вибору БП до нижнього рівня ієрархічної системи для задач  $Z_{ij}$ :

$$\Theta'_{ij} : R \times \{M_{1j} | j \in N_1\} \times \{M_{2j} | j \in N_2\} \times \{M_{3j} | j \in N_3\} \rightarrow D_{ij};$$

та

$$\Theta''_{ij} = \{\theta''_{ij}\}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3 -$$

множини операторів формування інформаційних сигналів від другого рівня ієрархії відповідно для задач  $Z_{ij}$ .

$$\theta_{ij} : \mathbb{R} \times \{\times D_{1j} \mid j \in N_1\} \times \{\times D_{2j} \mid j \in N_2\} \times \{\times D_{3j} \mid j \in N_3\} \times \{\times \Gamma_{1j} \mid j \in N_1\} \times \{\times \Gamma_{2j} \mid j \in N_2\} \times \{\times \Gamma_{3j} \mid j \in N_3\} \rightarrow W_{ij}.$$

Аналогічним образом визначаються множини операторів формування інформаційних сигналів для підсистеми вищого рівня.

### 3. Координованість рішень.

Задачі вибору нижнього рівня повинні бути скоординовані щодо задач вищого рівня.

Для формалізації цього принципу перевизначимо оператори  $Z_{ij}$ ,  $Z_v$ ,  $Z_m$ ,  $Z_u$  у такий спосіб:

$$\forall \gamma_{ij} \in \Gamma_{ij} : Z_{ij}(\gamma_{ij}) : \mathbb{R} \times D_{ij} \rightarrow M_{ij},$$

$$i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3;$$

$$\forall l \in L_v : Z_v(l_v) : \mathbb{R} \times \{\times W_{1j} \mid j \in N_1\} \rightarrow \{\times \Gamma_{1j} \mid j \in N_1\}; \quad (5)$$

$$\forall l \in L_m : Z_m(l_m) : \mathbb{R} \times \{\times W_{2j} \mid j \in N_2\} \rightarrow \{\times \Gamma_{2j} \mid j \in N_2\}.$$

$$\forall l \in L_u : Z_u(l_u) : \mathbb{R} \times \{\times W_{3j} \mid j \in N_3\} \rightarrow \{\times \Gamma_{3j} \mid j \in N_3\}.$$

Таким чином, згідно (5) оператори  $Z_{ij}(\gamma_{ij})$ ,  $Z_v(l_v)$ ,  $Z_m(l_m)$ ,  $Z_u(l_u)$  параметрично залежать від координуючих сигналів  $\gamma_{ij}$ ,  $l_v$ ,  $l_m$ ,  $l_u$ , що надходять із вищих рівнів задачі вибору БП.

Координованість щодо вищого рівня вимагає, щоб задачі верхнього рівня й множина задач нижнього рівня мали рішення, тобто:

$$(\forall i \in \{1, 2, 3\} \wedge \forall j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3 \exists (\gamma_{ij}, m_{ij}) \wedge \exists (l_v, l_m, l_u) :$$

$$[P(m_{ij}, Z_{ij}(\gamma_{ij})) \wedge P(\gamma_{ij}, Z_v(l_v)) \wedge P(\gamma_{ij}, Z_m(l_m)) \wedge P(\gamma_{ij}, Z_u(l_u)) \wedge P(l_v, l_m, l_u, Z_n)]. \quad (6)$$

### 4. Сумісність.

Розглянемо особливості задачі вибору БП на різних рівнях. Безпосереднє використання інформації про параметри логістичних процесів (у вигляді структурних, об'єктних і семантичних моделей) мають тільки задачі нижнього рівня.

Задачі вищого рівня можуть впливати на процес вибору рішення тільки через задачі нижнього рівня. Тому досягнення цілей глобальної задачі можливо тільки при координованості задач нижнього рівня щодо глобальної.

Задача вищого рівня, наприклад,  $Z_m$ , здійснюючи координацію задачі  $Z_{2j}$ , переслідує свої цілі (досягнення максимуму ефективності від реалізації обраного БП). Тому задачі, наприклад,  $Z_{2j}$   $j \in N_2$  повинні бути координовані й стосовно задачі  $Z_m$ .

Враховуючи перераховані особливості задачі вибору для сумісності цілей розглянутих задач, координація задач нижнього рівня щодо вищого рівня повинна бути пов'язана із глобальною задачею. Тому введемо оператор  $f_m$ , який відображає  $l = (l_v, l_m, l_u)$  у сигнали, що впливають на логістичні процеси

$$f_m : L_v \times L_m \times L_u \rightarrow M_v \times M_m \times M_u,$$

тобто

$$(m_{ij}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3) = f_m(l_v, l_m, l_u).$$

Будемо вважати відомими зворотні оператори  $f_m^{-1}$ , що дозволяють визначити  $l_v, l_m, l_u$  по  $m_{ij}$ , тобто

$$(l_v, l_m, l_u) f_m^{-1} = (m_{ij}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3).$$

Тоді вимога сумісності задач в ієрархічній системі може бути сформульована у вигляді:

$$(\forall i \in \{1, 2, 3\} \wedge \forall j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3 \exists (\gamma_{ij}, m_{ij}) \wedge \exists (l_v, l_m, l_u) : [P(m_{ij}, Z_{ij}(\gamma_{ij})) \wedge P(M_v, Z_v) \wedge P(M_m, Z_m) \wedge P(M_u, Z_u)] \Rightarrow (7)$$

$$\Rightarrow [P(m_{ij}, Z_{ij}(\gamma_{ij})) \wedge P(f_m^{-1}(m_{ij}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3), Z_n)].$$

Умова (7) означає, що задачі  $Z_{ij}$  нижнього рівня скоректовані щодо глобальної задачі  $Z_n$ , тоді, коли вони скоректовані щодо задач  $Z_v, Z_m, Z_u$ .

### 5. Модифікованість.

У випадку, коли в багаторівневій системі відсутній координованість, задачі нижнього рівня необхідно модифікувати так, щоб координованість мала місце. Інакше кажучи, потрібно знайти такі множини координуючих сигналів  $\bar{\Gamma}_v, \bar{\Gamma}_m, \bar{\Gamma}_u, \bar{L}_v, \bar{L}_m, \bar{L}_u$  і такі множини задач  $\{\bar{Z}_{ij}\}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3$ ,

а також  $\{\bar{Z}_v\}, \{\bar{Z}_m\}, \{\bar{Z}_u\}$ , при яких виконуються умови (6) і (7). Уведемо предикати

$$P_1 = (\text{умова (6) виконується})$$

$$P_2 = (\text{умова (7) виконується}).$$

Тоді вимога модифікованості прийме вигляд:

$$\exists (\bar{\Gamma}_v \subseteq \Gamma_v, \bar{\Gamma}_m \subseteq \Gamma_m, \bar{\Gamma}_u \subseteq \Gamma_u, \bar{L}_v \subseteq L_v, \bar{L}_m \subseteq L_m, \bar{L}_u \subseteq L_u ;$$

$$\{\bar{Z}_{ij}\} \subseteq \{Z_{ij}\}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3 ;$$

$$\{\bar{Z}_v\} \subseteq \{Z_v\}, \{\bar{Z}_m\} \subseteq \{Z_m\}, \{\bar{Z}_u\} \subseteq \{Z_u\} : \quad (8)$$

$$(\forall (\gamma_{1j} \in \bar{\Gamma}_v, \gamma_{2j} \in \bar{\Gamma}_m, \gamma_{3j} \in \bar{\Gamma}_u, l_v \in \bar{L}_v, l_m \in \bar{L}_m, l_u \in \bar{L}_u ;$$

$$Z_{ij} \in \{\bar{Z}_{ij}\}, Z_v \in \{\bar{Z}_v\}, Z_m \in \{\bar{Z}_m\}, Z_u \in \{\bar{Z}_u\}) \rightarrow [P_1 \wedge P_2 \wedge P_3].$$

Умови (6), (7), (8) вимагають, щоб вихідні множини задач  $\{\bar{Z}_{ij}\}, i \in \{1, 2, 3\}, j \in N_1 \cup N_2 \cup N_3$  були досить потужними. Це означає, що вибором підмножин зазначених множин можна домогтися сумісності й координованості задач вибору.

При виборі БП рівень формалізації окремих задач визначається наявністю відомостей: про послідовність операцій БП, їхню тривалість і вартість; правила та прийоми прийняття рішень. Алгоритми рішення взаємозалежних задач вибору повинні забезпечувати визначення рішення з точністю, що відповідає точності вихідної інформації.

Зроблено апробацію запропонованої моделі для реалізації окремих задач системи прийняття рішень на прикладі вибору та оцінювання реалізованості БП з урахуванням інновацій при плануванні модернізації підприємства з виготовлення продукції приладобудування.

Були визначені вимоги до характеристик БП та логістичних процесів у вигляді параметрів запропонованої моделі. У результаті аналізу БП отримані наступні граничні оцінки реалізованості в семантичній і кількісній бальній шкалах: низька (0), середня (25,2), висока (38,2). Підсумкова оцінка рівня БП підприємства виражена коефіцієнтом 0,234 і оцінюється як «нижче середньої».

По проведених дослідженнях можна зробити висновки, що реалізованість робіт з розвитку логістичної системи підприємства недостатньо висока, потрібні істотні зміни по підвищенню рівня БП.

### Висновок.

Розробка формалізованої моделі задач вибору та оцінювання БП вирішує питання про склад параметрів і часткових критеріїв якості логістичних процесів, що необхідно для оцінювання реалізованості планів з модернізації БП та програм розвитку організаційно-технічних систем в цілому.

При застосуванні розробленої моделі для прийняття раціональних рішень науково-технічний і економічний ефект може бути отриманий за рахунок:

- прийняття науково обґрунтованих рішень по управлінню ОТС на початкових етапах формування планів модернізації,
- запобігання додаткових витрат на реалізацію свідомо нереалізованих планів з модернізації логістичних процесів (може складати близько 12% від загальної вартості робіт),
- підвищення оперативності підготовки інформації для прийняття рішень,
- удосконалювання аналітичної роботи з інформацією.

Розробка процедур вибору й прийняття рішень на основі запропонованих моделей дозволить під-

вищити якість управління ОТС, знизити тривалість і вартість логістичного циклу.

### Список літератури

1. Кудж, С. А. *Администрирование информационных систем [Текст] / С. А. Кудж. – М.: УПП «Репрография» МИИГАиК, 2009. – 72 с*
2. Батьковский, А.М. *Управление инновационным развитием предприятий радиоэлектронной промышленности [Текст] / А.М. Батьковский. – М.: ОнтоПринт, 2010. – 248 с.*
3. Нагорна, Ю. А. *Теоретичні аспекти розвитку підприємств у сучасних умовах [Текст] / Ю.А. Нагорна, Т.М. Янковець // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2015. - №2 (85). – С. 108 – 113.*
4. Кузякова, Т.В. *Совершенствование методов оценки технического уровня производства на машиностроительных предприятиях [Текст] / Т.В. Кузякова // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2009. – С. 71-77.*
5. Хома, І. Б. *Теоретичні аспекти формування структури технологічного оновлення машинобудівних підприємств [Текст] / І. Б. Хома І. Б., Г.І Біла // Економічний проєкт. – 2015. – №. 98. – С. 249-262.*
6. Fernando, E. A. *Development Of Mathematical Model To Select Best Technological Parameters In Sizing [Текст] / E. A. Fernando, T. S. Jayawardana // Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology. – 2015. – Vol. 2. – №. 6. – pp. 1314 – 1322*
7. Попов, А.В. *Декомпозиционный анализ логистических систем [Текст] / Попов А.В., Западня К.О // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2003. – №38/3. – С. 157-161.*
8. Елизева, А.В. *Формализованное представление информационных взаимосвязей логистических задач производственного предприятия [Текст] / А.В. Елизева, О.В. Малеева, Э.В. Лысенко // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – 2011. – №2 (50). – С.132 – 138.*

Надійшла до редколегії 9.04.2017

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. О.Є. Федорович, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків.

## МОДЕЛЬ ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ВЫБОРУ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦИКЛА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Д.Э. Лысенко

*Для формализованного представления задачи оценивания проекта развития организационно-технической системы, предлагается модель, позволяющая систематизировать процедуру анализа бизнес-процессов с различной степенью детализации и на разных этапах логистического цикла в зависимости от конкретных особенностей системы. Сформулировано иерархическую модель задачи, ее основные характеристики определены в теоретико-множественном представлении. Формализованы основные принципы эффективного выбора решений и оценки реализуемости программы развития организационно-технической системы.*

**Ключевые слова:** программа развития, организационно-техническая система, бизнес-процессы, логистический цикл, формализованная модель.

## MODEL OF DECISIONMAKING PROBLEM OF LOGISTIC CYCLE BUSINESS PROCESSES CHOICE OF THE ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL SYSTEM

D.E. Lysenko

*For a formalized presentation of organizational and technical system development project evaluating task, we propose a model that allows us to systematize the procedure for analyzing business processes with varying degrees of detail and at different stages of the logistics cycle, depending on the specific features of the system. The hierarchical model of the problem is formulated, its main characteristics are defined in the set-theoretic representation. The basic principles of an effective choice of decisions and a realizability estimation of organizational-technical system development program are formalized.*

**Keywords:** development program, organizational and technical system, business processes, logistics cycle, formalized model.