

УДК 658.012

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ НА УПРАВЛІНСЬКІ ФУНКЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ ПІДСИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Ю. А. Бабіченко

Кандидат технічних наук, доцент
Кафедра управління та економіки підприємства
Національний фармацевтичний університет
вул. О. Невського, 18, м. Харків
Контактний тел. 8-097-439-01-26

У результаті досліджень проведено визначення основних функціональних підсистем підприємства та опис інформаційних потоків виробничої підсистеми за допомогою інформаційних матриць. Наведені результати досліджень щодо визначення та оптимізації витрат на проходження інформаційних потоків у виробничій підсистемі промислового підприємства, що дозволяє підвищити ефективність системи управління на виробничому підприємстві, не змінюючи структури управління, за допомогою управління інформаційними потоками

Ключові слова: оптимізація витрат, підсистеми підприємства, інформаційні потоки, управління

В результате исследований проведено определение основных функциональных подсистемы предприятия и описание информационных потоков производственной подсистемы с помощью информационных матриц. Приведенные результаты исследований относительно определения и оптимизации расходов на прохождение информационных потоков в производственной подсистеме промышленного предприятия, что позволяет повысить эффективность системы управления на производственном предприятии, не изменяя структуру управления, с помощью управления информационными потоками

Ключевые слова: оптимизация затрат, подсистемы предприятия, информационные потоки, управление

As a result of researches determination of basic functional is conducted subsystems of enterprise and description of informative streams of production subsystem by informative matrices. Resulted results of researches in relation to determination and optimization of charges on passing of informative streams in the production subsystem of industrial enterprise, that allows to promote efficiency of control system on a production enterprise, not changing a management structure, by a management informative by streams

Keywords: optimisation of expenses, enterprise subsystems, information streams, managements

Вступ і постановка завдання дослідження

Сьогодні завдання системи управління полягає в створенні адаптивних, швидко реагуючих управлінських механізмів, а керівників – в реалізації комплексних і системних підходів. Застосування системного підходу в управлінні промисловим підприємством дозволяє найкращим чином організувати процес ухвалення рі-

шень на всіх рівнях в системі управління та допомагає аналізувати будь-яку ситуацію в межах окремо взятої системи. Розгляд підприємства як складної системи багатофункціонального управління, дає змогу усвідомити внутрішні та зовнішні важелі регулювання усієї виробничої діяльності в цілому і, таким чином, досягти їх збалансованості в умовах мінливості ринкового оточення. Для створення сучасної системи менеджмен-

ту вітчизняних підприємств необхідний чіткий, науково обґрунтований методологічний апарат.

Проблеми удосконалення системи управління промисловим підприємством досить часто розглядаються в науці та практиці управління, але у зв'язку з динамічними змінами середовища функціонування підприємства та розвитком науково-практичної думки необхідно постійно вдосконалювати існуючі підходи та методи. Різноманітність системних методів виявлення та дослідження організаційних проблем викликає необхідність аналізу застосування системного підходу і, відповідно, постає завдання дослідження витрат, що припускаються через неефективність менеджменту, вивчення і створення типології організаційних проблем, для яких найефективніші ті чи інші види системного підходу [1].

Виробнича система та система управління в цілому являють собою складні системи, які в свою чергу підрозділяються на підсистеми та елементи: функції, структури, кадри, технічні засоби, інформація, методи організації управління, технологія, продукція системи. Результатом функціонування системи управління є управлінські рішення, які безпосередньо впливають на всі складові виробничої системи, а значить, на її продукцію. До того ж, на сучасному етапі розвитку вирішальну роль при організації управління стала відігравати інформація. Це пов'язано як з розвитком нових інформаційних технологій, так і зі змінами в технології управління. Відповідно, інформаційна складова витрат на здійснення управління стала більш значною. У зв'язку із цим, виникає необхідність підвищення ефективності системи управління в цілому, і інформаційної складової цієї системи зокрема.

Метою роботи є розробка механізму, що дозволяє підвищити ефективність системи управління на виробничому підприємстві, не змінюючи структури управління, за допомогою управління інформаційними потоками.

Для досягнення поставленої необхідно вирішити наступні завдання:

- аналіз існуючого підходу до управління на підприємстві;
- визначення основних функціональних підсистем підприємства;
- опис інформаційних потоків за допомогою інформаційних матриць;
- оптимізація витрат на розміщення інформаційних потоків для підвищення ефективності функцій системи управління підприємством.

Результати досліджень та їх обговорення

Наведені завдання вирішувались на прикладі промислового підприємства, що працює в галузі виробництва збірних бетонних та залізобетонних конструкцій.

Номенклатура представлена наступним переліком продукції: панелі перекриттів багатопустотні; фундаментні блоки; гараж; лотки; плити перекриття каналів; елементи пожежних резервуарів; плити перекриттів (ребристі); сходові марші й сходові площадки; кришки колодязя; тротуарна плитка; прогони; балконні плити; перемички; палі та ін. Із усього найменування випуску продукції, найбільшим попитом користуються панелі

перекриттів багатопустотні. Їхня питома вага від обсягу загальної реалізації становить 60%. Так само значну частку займають лотки з питомою вагою 30%. Питома вага продажу паль – 5%; перемичок – 1% та 4% становить інша продукція. При аналізі виробництва продукції було виявлено, що за три роки його обсяги зростали дуже швидкими темпами. Темпи приросту виробництва продукції за 2006 – 2008 рр. склав 207,6 %.

Якщо зіставити систему потоків з організаційною структурою підприємства, то можна виділити наступні підсистеми: фінансову, кадрову та виробничу.

Основний вид діяльності підприємства – виробництво, тому саме від функціонування виробничої підсистеми залежить стан інших підсистем зокрема і всього підприємства в цілому. Управлінські функції забезпечують процес управління, і визначають структуру, зміст системи управління, розподіл прав, повноважень і відповідальності окремих органів і посадових осіб. Для виробничої підсистеми були виділені основні управлінські функції за допомогою аналізу посадових інструкцій начальника цеху, заступника по обладнанню, заступника по виробництву та начальника планово-диспетчерського бюро. Саме витрати на реалізацію цих функцій розглядалися у подальшому.

На підприємствах сьогодні не приділяється достатньої уваги визначенню та оптимізації витрат на виконання управлінських функцій. Ці завдання можна вирішити завдяки більш ефективному розподілу інформаційних потоків та витрат на їх організації. До таких витрат можна віднести витрати на інформаційну вартість комунікацій, які залежать від віддаленості джерела від приймача інформації, та витрати на відволікання ресурсів, які залежать від завантаженості підрозділу.

Теоретичною і методологічною основою дослідження інформаційних потоків і функцій системи управління підприємством і подальшим її вдосконаленням стали положення теорії сучасного менеджменту вітчизняних і закордонних фахівців, роботи вчених в області прикладної математики й інформатики [2, 3].

Інформаційні потоки є відбиттям всіх інших, тому, відстеживши інформаційні потоки, можна скласти уявлення про систему в цілому. Як інформаційний потік це не вектор, розташований у двомірному просторі, як це звичайно представляється при моделюванні. Це спрямований масив, розташований у більш складному просторі [2].

Для представлення масиву інформаційних потоків підсистеми зручно використовувати комунікаційні матриці. Спочатку інформаційні потоки розділяються на види інформації. Для кожного виду створюється матриця. При наявності потоку даного виду інформації від джерела до приймача у відповідній графі ставиться оцінка. Обробивши, таким чином, всі види інформації, ми одержуємо деяку кількість матриць. Накладенням матриць одержуємо одну тривимірну матрицю, у якій відбиті: приймачі інформації, джерела інформації й види інформації [3].

Таким чином було проаналізовано інформаційну матрицю виробничої підсистеми, оцінено кожен можливий шлях її проходження та визначено вартість кожного маршруту інформаційної системи (табл. 1 та табл. 2) на прикладі підприємства з виробництва збірних бетонних та залізобетонних конструкцій та на підставі методики, запропонованої Козловою Г.Г. для підприємств машинобудівної галузі.

За допомогою програмного забезпечення MathCAD при умові, що є n приймачів і m джерел інформації та на основі чотирьох матриць даних: потужності i -го джерела $a_i(i=1,m)$ відповідає (a_i) , потреби j -того приймача $(i=1,n) - (b_j)$, витрат на проходження одиниці інформації від i -го джерела до j -того приймача (c_{ij}) , кількість інформації, що проходить від i -го джерела до j -того приймача (x_{ij}) необхідно розрахувати загальну суму витрат на проходження даного виду інформації $(Total_C)$.

Обробляючи матрицю методами статистики за допомогою прикладного пакета MathCAD, з'ясується, які підрозділи мають найбільш тісні комунікаційні контакти, до якої інформації найбільш часті звернення, яка інформація є внутрішньою для певної підсистеми та ін. Під назвою «транспортне завдання» об'єднується широке коло завдань з єдиною математичною моделлю, що відносяться до завдань лінійного програмування [4, 5].

Таблиця 1

Інформаційна матриця виробничої підсистеми підприємства

	головний інженер	відділ МТП	об'єднаний цех ЗБВ	РМЦ	транспортний цех	склад готової продукції	Сума b_j
головний інженер	0	30	28	20	9	121	208
відділ МТП	47	0	33	20	74	12	186
об'єднаний цех ЗБВ	78	41	0	11	91	105	326
РМЦ	39	22	26	0	8	16	111
транспортний цех	49	80	49	5	0	93	276
склад готової продукції	121	54	16	4	43	0	238

Таблиця 2

Витрати на розміщення інформаційних потоків виробничої підсистеми підприємства (грн.)

	головний інженер	відділ МТП	об'єднаний цех ЗБВ	РМЦ	транспортний цех	склад готової продукції
головний інженер	0	302	278	174	95	1618
відділ МТП	568	0	367	174	987	101
об'єднаний цех ЗБВ	994	511	0	89	1267	1431
РМЦ	377	208	245	0	64	122
транспортний цех	599	1138	594	49	0	1290
склад готової продукції	1618	733	128	40	514	0

Обмеження, необхідні для збереження основної спрямовуючої тенденції інформаційного потоку від джерела до приймача, мають наступний вигляд [3]:

1) обсяг вихідної інформації від i -того джерела не повинно перевищувати його потужність (пропускну здатність):

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq a_i(i=1,m); \tag{1}$$

2) обсяг інформації що поставляється j -тому приймачу повинен дорівнювати його потреби:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq b_j(i=1,n); \tag{2}$$

3) сумарна потужність джерел не повинна бути нижчою сумарної потреби приймачів:

$$\sum_{i=1}^n a_i \geq \sum_{j=1}^n b_j; \tag{3}$$

4) кількість інформації, що проходить i -того джерела до j -того приймача повинна виражатися від'ємним числом:

$$x_{ij} \geq 0; \tag{4}$$

5) загальна сума витрат на проходження даного виду інформації повинна бути мінімальною:

$$G = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{c_{ij}}{x_{ij}} \rightarrow \min. \tag{5}$$

Сумарні витрати на проходження інформаційних потоків за допомогою пакету MathCAD. Необхідно дотримуватись умови, за якою сумарні потреби дорівнювали б сумарній потужності, тобто транспортне завдання мало правильний баланс і така модель є закритою після задавання функції сумарних витрат отримаємо: $Total_C = 1,667 \cdot 10^4$ грн. на рік. Таким чином, подальші обчислення спрямовані на мінімізацію саме цих витрат.

Мінімізація витрат може бути досягнута методом потенціалів або розподільним методом. У середовищі MathCAD цього можна досягти за допомогою вбудованої функції Minimize. Етапи розрахунку оптимальних витрат за допомогою програмного забезпечення MathCAD наступні:

1. Ввід матриць вихідних даних;
2. Доведення збалансованості матриць;
3. Задавання функції сумарних витрат (як функції від кількості інформації), в якій початкові значення задаються у вигляді вихідної матриці;
4. Формування блоку рішень з урахуванням всіх критеріїв та обмежень;
5. Задавання функції мінімізації витрат на розміщення інформаційних потоків:
 $opt_C := \text{Minimize}(Z,c)$. (6)

Витрати після оптимізації дорівнюють: $C_{opt} = 1,286 \cdot 10^4$ грн. на рік.

Таким чином, оптимальне розміщення інформаційних потоків дозволить знизити витрати на здійснення процедур управління виробничої підсистеми на 3810 грн.

Висновки

На основі аналізу організаційної структури підприємства з виробництва бетонних та залізобетонних

виробів було виділено три основні підсистеми підприємства: виробничу, фінансову та кадрову, які і підлягали подальшому аналізу.

Теоретичне значення отриманих результатів полягає в можливості застосування методів, запропонованих у даній роботі для підвищення ефективності системи процедур і функцій управління на підприємствах галузі виробництва збірних бетонних та залізобетонних виробів. Практичне значення роботи полягає в тому, що підприємство одержує можливість знизити витрати на здійснення процедур і функцій управління.

Впровадження запропонованого механізму розміщення інформаційних потоків дозволяє знизити витрати системи управління, і відповідно підвищити ефективність її функціонування, без залучення значних додаткових витрат на його реалізацію. Підприємство також одержує можливість, виділити інформаційну складову функцій управління при нормуванні витрат. Проведені розрахунки дозволили встановити, що оптимальне розміщення інформаційних потоків дозволяє знизити витрати на здійснення процедур управління виробничої підсистеми.

Література

1. Мельник М.В. Анализ и оценка систем управления на предприятиях. – М.: Машиностроение, 1990. – 203 с.
2. Информационные системы в экономике: Учебник. / Под ред. проф. В.В. Дика. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 272 с.
3. Козлова Г.Г. Управление информационными потоками как средство повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятия (на примере предприятий машиностроительной отрасли): Автореферат на соискание ученой степени кандидата экономических наук 8.00.05. – М., 2002. – 22 с.
4. Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука, 1981. – 272 с.
5. Исследование операций в экономике: Учеб. Пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. – М.: Юнити, 2001. – 407 с.

УДК 004.7

Розроблена класифікація промислових комп'ютерних мереж, яка дозволить здійснити вибір оптимальної промислової комп'ютерної мережі для конкретної технологічної ділянки, що забезпечить підвищення ефективності роботи підприємства

Ключові слова: промислова комп'ютерна мережа, класифікація

Разработана классификация промышленных компьютерных сетей, которая позволяет осуществить выбор оптимальной промышленной компьютерной сети для конкретного технологического участка, что обеспечит повышение эффективности работы предприятия.

Ключевые слова: промышленная компьютерная сеть, классификация

The classification of industrial computer networks is developed which allows to carry out a choice of an optimum industrial computer network for a concrete technological site, that will ensure (supply) increase of an overall performance of the enterprise

Key words: fieldbus, classification

КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

С.М. Бабчук

Кандидат технічних наук, доцент
Кафедра комп'ютерних систем і мереж
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу
вул. Карпатська, 15, м.Івано-Франківськ, Україна, 76000
Контактний тел.: 8-099-157-84-11
E-mail: plumbumm@meta.ua

1. Вступ

Протягом багатьох років системи обміну даними будувалися по традиційній централізованій схемі, у

якій був один потужний обчислювальний пристрій і величезна кількість кабелів, за допомогою яких здійснювалося підключення датчиків і виконавчих механізмів. Такий стан був спричинений високою ціною на