

Колесніков Є.В., Худомака М.А.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро

В статті розглянуто проблеми та напрями їх розв'язання стосовно реалізації завдань з оптимізації логістичного процесу промислового підприємства на основі побудови системної моделі економічного аналізу. Обґрунтована потреба в єдиному плані формування управлінських інформаційних систем для забезпечення інтеграції всіх підрозділів фірми. Розглянуто структуру кожного рівня системи та визначено шляхи підвищення можливостей кожної ланки логістичного ланцюга. Доведена можливість розробки триступеневого ієрархічного ряду моделей: загальна модель зовнішніх зв'язків системи, загальна модель внутрішніх зв'язків системи; приватні моделі внутрішніх зв'язків підсистем. Запропоновано підхід до визначення економічного ефекту від використання всієї системи виробничого процесу.

Ключові слова. Системний підхід, організаційні та інформаційні системи, структура управління, горизонтальна інтеграція, вертикальна інтеграція, економічний аналіз.

Вступ

У минулому багато промислових фірм вважали недостатньою ефективністю, оскільки їм не вдавалося зв'язати частини або функції (підсистеми) в єдиний механізм. Функція збуту іноді здійснювалася без належного зв'язку з функцією виробництва; управління виробництвом здійснювалося без координації з плануванням в області фінансів і підготовки кадрів; управлінська інформаційна система ґрунтувалася на традиційній системі обліку, яка мала своєю метою вироблення інформації про події, що відбулися для складання фінансових звітів, але не для прийняття керуючими перспективних рішень.

В даний час економічно доцільна діяльність підприємства можлива тільки при чіткій взаємодії всіх його утворюючих підрозділів. Такий взаємозв'язок спостерігається при розгляді логістичного ланцюга діяльності промислового підприємства починаючи від придбання матеріальних ресурсів для виробництва товарної продукції і закінчуючи постачанням готової продукції кінцевому споживачу. Розгляд всього ланцюга взаємозв'язків слід реалізовувати на основі системного підходу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблемами використання системного підходу для удосконалення процесу управління підприємствами займаються такі фахівці, як А.А. Колобов, І.Н. Омельченко, І. Луценко, В.Н. Амітан, Р.Р. Ларіна, Л.Б. Миротин, І.Е. Ташбаев, М.А. Окландер, О.П. Хромов та

інші. Зокрема, в роботах Н.Й. Коніщева і Н.В. Трушкіна зазначено, що системний підхід до процесів управління виробництвом розроблений в цілях використання наукового аналізу в управлінні великою промисловою фірмою для:

а) розробки та управління оперативними системами (наприклад, потоками матеріальних і грошових засобів, системами трудових ресурсів);

б) побудови інформаційних систем, що використовуються для розрахунку ресурсів, контролю і прийняття рішень [1].

Зв'язок між цими двома процесами цілком очевидний: побудова інформаційних систем для надання допомоги в процесі прийняття рішень, що мають відношення до управління оперативними системами.

Але, на погляд науковців, основною концепцією системного підходу до організації та управління як процесу є взаємозв'язок частин або підсистем фірми. Такий підхід передбачає встановлення цілей звертаючи увагу на побудову цілого на відміну від побудови компонентів або підсистем [2]. Головне значення має синергистична (synergistic) характеристика системного підходу. Тому організаційні та інформаційні системи будуються таким чином, щоб досягти синергізму, тобто одночасного функціонування окремих, але взаємопов'язаних частин, що забезпечують більш високу загальну ефективність, ніж сумарна ефективність частин, взятих окремо [3].

Мета та виклад основного матеріалу

Мета статті полягає у визначенні ролі системного підходу при використанні економічного аналізу у дослідженні діяльності фірми при побудові ефективних інформаційних систем.

Виділення окремих функцій і нездатність зв'язати частини в єдине ціле можуть обумовлюватися різними причинами, головним чином вузькістю поглядів фахівця (наприклад, інженера, бухгалтера, особи, яка відповідає за облік матеріально - виробничих запасів), який не може точно визначити своє місце в організаційній структурі всієї фірми в цілому. З числа інших причин можна вказати на недоліки в самій організаційній структурі управління, недостатньо чітке планування або нездатність об'єднати окремі елементи фірми за допомогою системного підходу. Акцент на необхідність побудови єдиного цілого на відміну від побудови компонентів і підсистем – основна особливість системного підходу.

Ідеальна управлінська інформаційна система повинна забезпечувати інтеграцію функцій управління на всіх рівнях управління і забезпечувати зв'язок між різними рівнями а також зв'язок по горизонталі в межах усєї фірми в цілому, при цьому все це повинно забезпечуватися стосовно наступних сфер діяльності:

1. Планування

Сюди відноситься інтеграція відповідної інформації, яка одержується в ході різних первинних операцій циклу управління, тобто при складанні планів і програм (потреб, прогнозів, виділення коштів, розподілу ресурсів, кошторисів, проектів тощо). Тут мається на увазі забезпечення відповідного змісту інформації, а також необхідного потоку даних з тим, щоб кожна зацікавлена особа отримала інформацію для планування. Ілюстрацією цього положення може слугувати план витрат з реалізації продукції, який забезпечує видачу інформації (по вертикалі) всім збутовим організаціям фірми, а також фінансовим і оперативним службам по горизонталі, власні плани яких можуть будуватися залежно від такої інформації.

2. Керівництво

Створення інформаційних систем має своєю метою забезпечити зв'язок, координацію і напрям реалізації планів на різних рівнях організаційної структури управління. Інформаційна система (за своєю структурою і вихідними даними) може слугувати засобом для здійснення і контролю виконання планів. Наприклад, графік «ПЕРТ/МКП», прийнятий в якості плану, може бути засобом координації діяльності всіх підрозділів фірми.

3. Здійснення операцій

Сюди відноситься інтегрована інформація

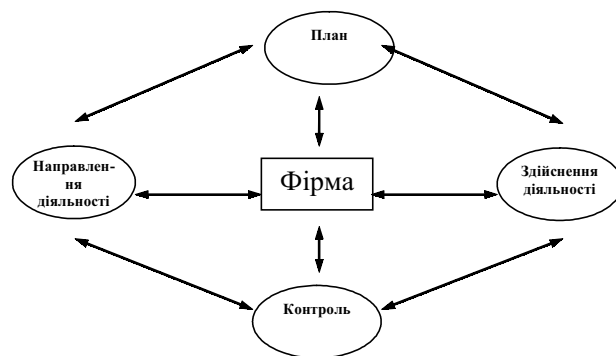
щодо планів і необхідних відомостей про процес перетворення вхідних даних (про кадри, грошові засоби, матеріали, устаткування тощо) у вихідні дані. Якщо не застосовувати інтегрований підхід до окремих функціональних елементів (виробництво, конструювання, відвантаження готової продукції, розподіл, фінансування тощо), то ці функціональні підрозділи можуть прагнути зосередити свою увагу на здійсненні власних цілей на шкоду інтересам всієї фірми в цілому.

4. Контроль

Інтегрована інформація щодо здійснення планів, програм і операцій може бути скоригована в цілях отримання бажаних вихідних даних. При необхідності і за можливості в інформаційну систему повинні бути включені засоби для автоматичного контролю, які повинні використовуватись не для автоматичного коректування вихідних даних (хоча теоретично це може бути ідеальним), а для автоматичної видачі повідомлень про винятки, призначених для здійснення функцій планування і контролю з боку управління. Звичайним прикладом контролю такого типу є правила прийняття рішень про підтримку рівня матеріально-виробничих запасів.

5. Побудова організаційної структури управління

Тут мається на увазі інтеграція всієї фірми в цілому на основі використання її організаційної структури управління для побудови інформаційної системи, незважаючи на той факт, що сучасні інтегровані інформаційні системи часто виходять за межі звичайних організаційних структур управління. Концептуально зв'язок підсистем між собою в рамках фірми може бути надана у вигляді схеми, наведеної на рисунку.



Зв'язок підсистем між собою в рамках окремої діяльності фірми

У складних умовах діяльності сучасних великих промислових фірм, наявності різних рівнів управління, децентралізації окремих управлінських функцій та ін. виникає потреба в тому, щоб всі говорили однією мовою. Іншими сло-

вами, управлінські інформаційні системи повинні будуватися за єдиним планом, що враховує складність фірми і забезпечує інтеграцію всіх підрозділів фірми за допомогою інформаційних систем.

Стосовно до побудови систем інтеграція передбачає створення підсистем з таким розрахунком, щоб обробка даних здійснювалася у формі безперервного потоку до тих пір, доки використання цих даних у всій системі в цілому не буде завершено. Оперативні (на противагу інформаційним) підсистеми можуть розглядатися з точки зору їх потреб в інформації. З цього випливає, що інтеграція ресурсів, що забезпечується за допомогою оперативних систем, може бути поліпшена при відповідній побудові інформаційної системи. Справді, раніше вже було чітко показано, що інформація являє собою нервову систему, систему кровообігу і фізіологію фірми, що визначає спрямованість здійснюваних операцій і робить можливим процес перетворення даних. Отже, при здійсненні інтеграції за допомогою інформації одночасно досягається розподіл наявних ресурсів більш економічним шляхом.

Вельми корисним вважається застосування модульних елементів інформації. Якщо інформаційні елементи найнижчого рівня (визначаються розробниками системи) назвати «модулями», тоді інтегральні оперативні системи можуть бути побудовані з сукупності стандартних «модулів».

Прикладом стандартних модулів можуть слугувати, наприклад, заявки на продаж готової продукції, контроль виконання проектів, здійснення закупівель, надходження грошових коштів за рахунками. Два або більше число таких модулів можуть бути об'єднані для побудови модульної оперативної інформаційної системи. У нашому випадку це цілий ланцюг виробництва товарної продукції. Тому горизонтальна інтеграція у сфері використання ресурсів може бути досягнута за допомогою систем, що пов'язують між собою горизонтальні функції фірми (наприклад, розробку конструкції виробів, що випускаються, збут, виробничу діяльність, фінансування, кадрову роботу тощо) і забезпечують

видачу керуючим, які виконують ці функції, інформацію щодо взаємозв'язку та взаємодії цих функцій. Така інтеграція не досягається і не може бути досягнута за рахунок створення так званих «островів механізації» або застосування при побудові систем принципу «автоматизація — негайно, інтеграція — пізніше», оскільки розвиток, фірми при подібному підході відбувається без належного врахування взаємозалежності підсистем.

Прикладом може слугувати досить звичайна ситуація, коли вихідні дані складної системи планування і контролю виробництва або системи контролю здійснення проекту не використовуються і навіть не видаються відповідному персоналу, незважаючи на те, що ці системи призначені для прогнозування, наприклад, виконання виробничого плану. Можна вказати також і на кадрову систему, яка забезпечує безперервне оновлення масиву даних про фахівців, але не видає вихідних даних для системи професійно-технічної підготовки. Інтегрована побудова системи враховує взаємозалежність підсистем.

Вертикальна інтеграція досягається головним чином за допомогою ієрархічно побудованих систем, коли системи більш високого порядку перебувають у певній залежності від підсистем більш низького порядку, а вихідні дані останніх слугують вхідними даними для перших.

Структура подібних систем може характеризуватися певною структурою кожного рівня системи, які охоплюються сферою діяльності та організаційним рівнем (таблиця).

Зовсім очевидно, що інформаційні системи стають найважливішим засобом інтеграції і економічного функціонування зазначених вертикальних систем. Чим ближче до більш низьких рівнів може бути здійснено планування і програмування всіх елементів при високому рівні інтеграції останніх, тим більше ймовірність оптимального використання цих елементів. Рівною мірою очевидно і підвищення якості інформації для планування і контролю, коли в наявності вертикальна взаємозалежність всіх властивих фірмі взаємопов'язаних елементів.

Однією з найбільш необхідних підсистем

Характеристика структури рівня системи

Структура кожного рівня системи	Сфери, які охоплюються	Організаційний рівень
Нижчий	Здійснення фізичних процесів Контроль здійснення процесів Контроль діяльності підрозділу	Підприємство та підрозділ
Середній	Планування і управлінський контроль (розробка видів продукції, збут, виробництво, фінансування, адміністрація та ін.)	Органи управління або функціональні служби
Вищий	Загальне планування і контроль Управління всією фірмою в цілому	Управління вищої ланки

всієї системи є система економічного аналізу, яка використовується для визначення реально-го внеску кожної ланки логістичного ланцюга в сумарний її прибуток.

Необхідними умовами успішного проектування системи економічного аналізу є формулювання мети, визначення обмежень системи (тобто включення всіх необхідних об'єктів); формулювання функцій системи і зіставлення їх з виконуваними завданнями; виділення підсистем і визначення кола завдань з перевіркою їх взаємозв'язку.

Виділення переліку дій в термінах кінцевих функцій означає розбиття мети на підцілі, тобто побудова дерева цілей. При побудові дерева цілей мають бути проаналізовані та враховані два аспекти: змагальність і взаємозв'язок цілей, які проявляються на всіх рівнях дерева. Змагальність цілей виражається в тому, що іноді доводиться поступатися ступенем реалізації, однієї мети в ім'я більшого ступеня досягнення іншої мети. Взаємозв'язок цілей полягає в тому, що досягнення однієї мети сприяє реалізації іншої. Всі цілі повинні бути проранжовано за їх важливості з урахуванням зазначених двох аспектів.

Дерево цілей слід розробляти виходячи з таких загальних вимог:

- ясність і чіткість формулювання кожної цілі;
- формулювання мети повинна забезпечити можливість кількісного «більше-менше» або якісного «краще-гірше» оцінювання ступеня її досягнення;
- цілі кожного рівня повинні бути зіставлені за своїм масштабом і значенням.

Дерево цілей дає змогу отримати відповіді на питання: яке завдання вирішує даний елемент системи, яку мету переслідує створення певного елемента системи. Кожен елемент системи можна надати списком властивостей, оцінюючи його кінцеву мету.

Метою економічного аналізу є знаходження шляхів підвищення можливостей кожної ланки логістичного ланцюга. Звідси підцілями будуть: виявлення списку складових потенційних можливостей, які не використані; виявлення списку обставин, що перешкоджають використанню наявних можливостей; складання списку заходів, реалізація яких дозволяє використовувати наявні можливості повністю.

Цілі, що стоять перед економічним аналізом системи визначають вимоги до методів економічного дослідження, в тому числі наступні: методи економічного аналізу не повинні допускати розриви та перекриття в описі системи аналізу, а також суб'єктивні трактування досліджуваного питання; методи економічного аналі-

зу повинні відображати функціонально необхідні процеси, а не офіційно встановлені або які офіційно склалися; методи повинні забезпечувати створення системної реалістичної моделі аналізу.

Вихідними пунктами створення системної моделі економічного аналізу можуть виступати обмежені узагальнення, які підлягають дедуктивному розвитку, або постулати елементів, що слугують для приєднання наступних елементів. Допущення, які використовуються як відправні точки для побудови системної моделі аналізу конкретні, і дозволяють приступити до збору даних для їх перевірки та виявлення необхідних уточнень і змін.

Моделі є найбільш універсальним і найбільш досконалим виразом сучасних економіко-математичних методів. Модель визначається як наближене уявлення дії конкретної досліджуваної системи, складене для розуміння її дій і передбачення поведінки у заданих умовах. При розробці моделей треба прагнути можливо більш повно відобразити діалектичну єдність усіх складових досліджуваної проблеми та їх вплив на економічний аспект. Модель може відображати як всю систему, так і описувати її окремі елементи. Приватні моделі володіють певною автономністю і слугують для вивчення окремих елементів і співвідношень усередині підсистем. Моделі можуть використовуватися для вивчення якісних і кількісних сторін системи.

Висновки

1. Обмежені можливості моделей необхідно враховувати при оцінюванні точності прогнозованих результатів у процесі економічного аналізу для визначення того, яким чином параметри виходу змінюються від вхідних, використовується ієрархічна низка моделей. Системна методологія і склад наявних методів визначають можливість розробки триступеневої ієрархічної низки моделей. В числі такого ряду повинні бути: загальна модель зовнішніх зв'язків системи, загальна модель внутрішніх зв'язків системи; приватні моделі внутрішніх зв'язків підсистем.

2. Необхідно здійснити оцінювання економічної ефективності процесів, які реалізуються з впровадженням подібних інформаційних систем.

Оцінювання економічної ефективності достатньо складна задача. Існують різні шляхи подібного оцінювання. Пропонуємо наступну:

а) всі види витрат на створення і впровадження однієї системи можна записати в загальному вигляді наступним чином:

$$B_t = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{a=1}^k B_{ija} ,$$

де V_{ja} – витрати а-го виду на і-й стадії проектування j-го елемента (функції) системи; n – кількість стадій (етапів) проектування елементів системи; m – кількість елементів у системі; k – кількість видів витрат.

б) економічний ефект можна розрахувати використовуючи метод лінійного програмування, за допомогою якого можна одержати максимум прибутку або мінімум витрат, прикладом якої є транспортна задача. Вирішення цієї задачі дає досить достовірний результат.

Таким чином, запропоновано підхід до визначення економічного ефекту від використання всієї системи виробничого процесу (від придбання матеріальних ресурсів до готової продукції) на основі побудови моделі системного аналізу і визначення цього ефекту математичними методами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Конищева Н.Й., Трушкіна Н.В.* Управління логістичною діяльністю промислових підприємств. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/4295/st_27_16.pdf?sequence=1
2. *Тридід О.М., Таньков К.М.* Стратегія ефективного логістичного управління промисловими виробництвами // Маркетинг та логістика в системі менеджменту. – Тези доп. V Міжнар. наук.-практ. конф. – Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2004. – С.319–321.
3. *Амітан В.Н., Ларіна Р.Р., Пілюшенко В.Л.* Логістична процесів в організаційно-економічних системах. – Донецьк: Ін-т екон.-прав. досліджень НАН України, 2003. – 73 с.

Надійшла до редакції 27.10.2016

Рецензент: к.е.н., проф. В.П. Колесніков

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Колесников Е.В., Худомака М.А.

В статье рассмотрены проблемы и направления их решения касательно реализации задач по оптимизации логистического процесса промышленного предприятия на основе построения системной модели экономического анализа. Обоснована потребность в едином плане формирования управленческих информационных систем для обеспечения интеграции всех подразделений фирмы. Рассмотрена структура каждого уровня системы и определены пути повышения возможностей каждого звена логистической цепи. Доказана возможность разработки трехступенчатого иерархического ряда моделей: общая модель внешних связей системы, общая модель внутренних связей системы; частные модели внутренних связей подсистем. Предложен подход к определению экономического эффекта от использования всей системы производственного процесса.

Ключевые слова. Системный подход, организационные и информационные системы, структура управления, горизонтальная интеграция, вертикальная интеграция, экономический анализ.

OPTIMIZATION OF LOGISTIC PROCESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE ON THE BASIS OF THE SYSTEM APPROACH

Kolesnikov E.V., Khudomaka M.A.

The article discusses the problems and directions of their solutions optimize the logistics process of the industrial enterprise on the basis of construction of system models of economic analysis. It justifies the need for a uniform building management information systems to ensure the integration of all departments of the company. The structure of each level of the system and identified ways to empower every link of the logistic chain. Proven ability to develop transcuteaneous hierarchical models: a General model of foreign relations of the system, General model of the internal relations of the system; private model of the internal connections of the subsystems. The proposed approach to determining the economic effect from the use of the entire system of the production process.

Keywords: The system approach, organizational and information systems, management structure, horizontal integration, vertical integration, economic analysis.