

- нормування витрат обігу (особливо для великих підприємств);
- прогнозування витрат обігу на планові періоди;
- контроль та оперативне управління.

Однак, більшість підприємств торгівлі та підприємств, що займаються реалізацією товарів зокрема, не використовують всіх перерахованих вище елементів ефективного управління обліку та планування витрат обігу. Для управління витратами використовують тільки організацію витрат обігу в цілому і за окремими їх статтями та оперативне управління ними. Необхідно зазначити, що відсутність проведення детального аналізу витрат обігу на підприємстві та розрахунку впливу факторів, які впливають на їх розмір та рівень, а також елементів планування та нормування витрат обігу призводить до значних економічних втрат як для окремого підприємства, так і економіки України.

Для підприємств, що реалізують електротовари, на нашу думку, при плануванні витрат обігу доцільно застосовувати, передусім, метод оптимізації витрат, що здійснюється шляхом обчислення можливих витрат при різних обсягах обігу на прибуток та проводити вибір оптимального варіанту. При цьому доцільно вирішувати завдання щодо оптимального використання наявних ресурсів, збільшення обсягу продажу та прибутків у поєднанні з покращенням якості обслуговування споживачів. Натомість, метод техніко-економічних розрахунків (прямої калькуляції) доцільно використовувати для планування умовно-постійних витрат. На нашу думку, для більшості торговельних підприємств, що займаються реалізацією електротоварів, є не доцільним використання статистичного, математичного та нормативного методу прогнозування витрат. Застосування таких методів можливе тільки на великих підприємствах або мережі роздрібних підприємств.

Література

1. Драган О.І. Удосконалення методики формування витрат на виробництво продукції (послуг) на підприємствах м'ясної промисловості// Економіка, фінанси і право. – 2006, № 2. – С. 11-15.
2. Кравченко Л.И. Анализ хозяйственной деятельности в торговле: Учеб. для вузов; – 5-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Высш. шк., 2000. – 430 с.
3. Мазаракі А.А. та ін. Економіка торговельного підприємства: Підручник для вузів. (Під ред. проф. Н.М. Ушакової) – К.: Хрещатик, 1999. – 800 с.
4. Статистичний щорічник України за 2005 р. – К.: Консультант, 2006. – 576 с.

УДК 004.451(86)

*Ст. наук. співроб. Я.Г. Братівник, канд. техн. наук;
доц. О.О. Коваленко, канд. фіз.-мат. наук – Львівський державний
інститут новітніх технологій та управління ім. В.Чорновола*

СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОБ'ЄКТ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Розглядається система технологій з точки зору системного аналізу як об'єкт з властивістю цілісності своєї структури і функцій.

*Senior research worker Ya.G. Brativnyk; assist. prof. O.O. Kovalenko – L'viv state
institute of the newest technologies and management after V. Chornovola*

System of technologies as object of analysis of the systems

The system of technologies is examined from the point of view the analysis of the systems as an object with property of integrity of the structure and functions.

У сучасній науковій літературі розглядаються різні підходи до визначення поняття "технологія" [1]. Перший підхід розглядає технологію як об'єктивний момент взаємодії деяких засобів виробництва з предметами праці, тобто це поняття практично звужується до виробничих операцій, сукупності методів виготовлення продукції і способів дії над сировиною відповідними засобами виробництва. При такому підході розглядаються моменти об'єктивного підходу до технології.

З іншої точки зору це поняття розглядається як наукова дисципліна, яка вивчає методи здобичі, обробки, переробки, зберігання засобів виробництва, які є основною складовою частиною виробничих процесів. Тобто при такому підході розглядається науковий, абстрактний аспект цих процесів, тобто суб'єктивний підхід до технології. З поняттям технології як наукової дисципліни тісним чином пов'язані теоретичні проблеми технології, які відображаються у теоретичних і методологічних розробках.

При аналізі практичної технології її неможливо відірвати від техніки та засобів праці. Перший підхід приводить до невірної розуміння узагальнюючих понять наукової і теоретичної технології і заміни їх технічними науками. Сучасна технологія неоднозначна за своєю суттю і повинна розглядатися як об'єктивний, так і суб'єктивний аспекти (науковий і теоретичний).

Таким чином, на всіх ієрархічних рівнях технологія поділяється на практичну (об'єктивну), наукову і теоретичну (суб'єктивні), які щільно пов'язані між собою.

На сучасному етапі розвитку наукових досліджень у галузі технологій широко використовується назва "система технологій". Термін "система", зазвичай, при цьому використовуються як синонім "сукупність" і застосовується для опису виробничих процесів з конкретними предметами праці або з деякою кількістю споріднених предметів. Виникнення загальної теорії систем [3] формалізувало термін "система" насамперед за допомогою теоретико-множинного підходу і надало можливість проводити його кібернетичний аналіз.

Розвиток наукової теорії "Системний аналіз" [2] дав можливість застосувати результати загальної теорії систем до проблем керування складними системами. У цій роботі розглянемо деякі проблеми використання терміну "система технологій" з методологічної точки зору.

Термін "система" будемо розглядати у двох аспектах:

- система як множина об'єктів з їх властивостями та відношеннями між ними;
- система як деякий цілісний об'єкт, що є комплексом взаємопов'язаних елементів, який вбудований у деяке середовище (надсистему).

Перший аспект приводить до побудови системи технологій, яка поділяє систему на елементи, розглядає властивості цих елементів та їх взаємозв'язок, тобто система є сукупністю взаємопов'язаних елементів.

Теоретико – множинний аналіз першого аспекту системи технологій приводить до побудови системи S як деякої підмножини декартового добутку

$$S \subset \mathfrak{R} = \prod_{i=1}^3 S_i = S_1 \times S_2 \times S_3, \quad (1)$$

де: S_1 – сукупність виявів деякої практичної технології; S_2 – наукових і S_3 – теоретичних проблем технологій.

Деяка технологія $s_j \in S$, як елемент такої підмножини, є конкретною її реалізацією з практичними, науковими та теоретичними аспектами. Наприклад, s_1 – технологія оброблення деревини, s_2 – технологія виготовлення деревообробних верстатів. Розглядаються властивості цих технологій та їх взаємозв'язок.

При такому підході елементи системи – технології існують тільки в складі системи технологій, а поза неї є тільки як системо-значимі елементи. При входженні у систему вони стають системо-визначеними елементами.

Другий аспект терміну "система" приводить до необхідності визнання цілісності, емерджентності системи технологій як важливої властивості системи. У цьому сенсі система – це комплекс взаємопов'язаних елементів, які утворюють цілісність. Система утворює єдність з середовищем, "надсистемою", у якій вона розташована. У свою чергу, у результаті декомпозиції, система може утворювати підсистеми, для кожної з яких система буде виступати в якості "надсистеми".

Так, у системі технологій можна розглядати систему технологій продовольчих товарів, систему технологій машинобудування, тощо. Кожна з них є підсистемою системи технологій, а остання по-своєму має "надсистемою" суспільство. "Надсистема", середовище – це сукупність всіх об'єктів, зміна яких впливає на систему, а також змінюється під впливом системи.

Виходячи з цього аспекту, кожна система має властивості іманентності (виокремлення) елементів системи, а також властивість емерджентності (цілісності) самої системи. З теоретико-множинної точки зору, виходячи з другого аспекту системи, її можна розглядати як деякий кортеж

$$\mathfrak{S} = \langle M, X_M, X_{-M}, X_f \rangle, \quad (2)$$

де: M – множина елементів системи; X_M – множина зв'язків між елементами системи, які присутні з точки зору іманентності; X_{-M} – множина зв'язків між елементами системи і зовнішнім середовищем; X_f – множина нових властивостей системи, які набуті з точки зору емерджентності.

Таким чином, систему технологій можна розглядати як сукупність технологій з їх трьома проявами – практична технологія, наукова технологія і теоретична технологія, множиною зв'язків між технологіями, множиною зв'язків між технологіями і суспільством і множиною нових властивостей системи технологій, що впливають з її цілісності.

Практична технологія – це відпрацьована досвідом сукупність процесів і операцій із створення відповідного вигляду суспільної вартості, кожна практична технологія може бути сформульована у вигляді алгоритмів послідовностей операцій, зображена, описана тощо. Характерними ознаками практичної, діючої технології є динамізм, конкретність, матеріальна обумовленість і логічність.

Наукова технологія вивчає і узагальнює досвід створення суспільних вартостей. Предметом її вивчення є процеси взаємодії засобів праці, предметів праці і навколишнього середовища. У сфері матеріального виробництва завданнями є наступні: вивчення закономірностей процесів перетворення предметів праці у продукцію або товари, пошук прогресивних способів впливу на

предмети праці, розробка методів захисту навколишнього середовища, вибір і проектування ефективної і безпечної практичної технології.

Теоретична технологія вивчає діалектику технології і можливість використання законів розвитку природи і суспільства для перетворення матеріального і духовного світу людини. Основним її дослідженням є процеси пізнавальної і перетворюючої діяльності людини. Основним завданням є вивчення можливостей і умов практичного застосування вивчених закономірностей, обґрунтування і експериментальна перевірка нових технологічних процесів.

Статусом технології є наступний: практична технологія визначає сутність процесів взаємодії людини і природи і є об'єктивною реальністю, наукова технологія вивчає загальні проблеми технологічних процесів, теоретична технологія вивчає діалектику технологічних процесів, які властиві багатьом видам діяльності людини.

Окреслена таким чином система технологій повинна стати об'єктом системного аналізу, який спрямований на розв'язання складних проблем, що виникають при її застосуванні та розвитку.

Системний аналіз системи технологій повинен окреслити методологію дослідження її стану на основі вивчення властивостей та відношень у системі за допомогою представлення її у вигляді цілеспрямованої системи, перед якою суспільство поставило ціль досягнення конкретних результатів у суспільному виробництві. За допомогою такого системного аналізу необхідно оцінити можливість досягнення цих результатів, вибрати ефективні шляхи досягнення цілі або використавши методи наукової та теоретичної технологій розробити нові практичні технології.

Результатами системного аналізу об'єкту дослідження (у цьому випадку системи технологій як цілеспрямованої системи) повинні управлінські рішення із розв'язання нових проблем, що виникають у взаємних відношеннях між цілями та засобами їх реалізації.

Методологія системного аналізу системи технологій повинна чітко окреслити поняття які використовуються та визначити термінологію і нотацію термінів, конкретизувати принципи системного підходу, постановку та загальну характеристику проблем побудови та управління.

Призначенням системи технологій є вивчення і проектування виробничих систем та реалізація найбільш ефективних технологій, які повинні переважати існуючі за продуктивністю, швидкістю, безпекою і економічністю, а також створення принципово нових технологій і включення їх у існуючу систему технологій. Прикладом можуть бути динамічно розвиваючі інформаційні технології. Зовнішня матеріальна обумовленість системи технологій визначає економічне і екологічне збалансування виробництва і навколишнього середовища.

Елементом системи технологій є деякий об'єкт – технологія, який має ряд властивостей, що виокремлюють його від інших об'єктів – технологій, але безвідносна від мети дослідження системи технологій. Функція системи технологій – це перетворення призначення системи технологій у дію, сукупність всього що виконує або може виконувати система згідно з своїм призна-

ченням, тобто впровадження розробленої системи технологій у суспільну виробничу діяльність.

Структура системи технологій – це множина елементів – технологій або частин системи, які знаходяться у взаємодії між собою та специфічному порядку, необхідному для реалізації функції системи технологій. Отже, функція системи технологій є первинною щодо її структури.

При аналізі структури системи технологій виникають проблеми пов'язані з слабою структурованістю системи, у якій мають місце як кількісні, так і якісні оцінки. Включення нових завдань у функцію системи технологій може привести до зміни її структури, розроблення її нових елементів – технологій. Система технологій повинна мати деяку оцінку свого стану у суспільному виробництві. Така оцінка може бути вироблена на основі системного аналізу з одночасним окресленням шляхів її подальшого розвитку. Таким чином, система технологій повинна стати об'єктом системного аналізу.

Сучасний стан системних уявлень розмежував поняття "техніка" і "технологія". Під терміном техніка стали розуміти матеріальні носії праці. Виникла диференціація практичної технології (описова, інструктивна, контрольна тощо). Теоретична технологія сформульована як наука, що вивчає процеси цілеспрямованого перетворення форм існування матерії. Технологія перетворилась у функціональний додаток техніки.

Наступною метаморфозою системи технологій стане її наближення до можливостей природи, яка спонтанно розвивається. Генетичний код живого організму, який є невеликим за своїм розміром, містить таку кількість інформації, яка набагато перевищує кількість інформації, що міститься у будь-якому об'ємі сучасної технологічної документації. Внаслідок генетичних досліджень у техніку повинні перейти процеси саморозмноження і створення нових технологій.

Діалектика взаємозв'язків між технікою і технологією чітко окреслена. Між матеріальними технічними об'єктами (технікою) і технологічною формою руху матерії (технологією) виникають такі ж відношення, як і між технічним об'єктом і технологічною операцією. Технологія є провідною у процесі розвитку техніки, технологічна революція викликає загально-технічну революцію і революцію у виробничих відносинах. Важливим практичним висновком з цього є наступний – кожна обґрунтована концепція розвитку суспільного виробництва повинна створювати нові концептуальні підходи до системи технологій і засобами технічної політики забезпечувати їх пріоритетну реалізацію.

Інший вид відношень між технікою і технологією обумовлений процесами їх сумісного функціонування. Функціонування і розвиток техніки викликають зміни у технології. Відношення техніки і технології у цьому випадку стають відношенням керуючого і керованого. Погляд на техніку і технологію як на єдине ціле дає змогу розширити поняття системи технологій загальну технологічну сферу досліджень.

Динамізм системи технологій полягає у використанні деяких процесів, рухів, дій, які мають певні знакові умовні позначення. Ці процеси здійсню-

ються при обов'язкової участі людини її цілеспрямованої діяльності, праці. Такі продуктивні сили як засоби виробництва (предмети і засоби праці) є як матеріальні носії цілеспрямованих дій, у результаті яких вони переходять з одного стану до іншого, поступово, перетворюючись у споживчу вартість або товар. Сполучення праці з її предметом становить зміст технологічних процесів перетворення предметів праці у готову продукцію.

Досягнутий завдяки використанню законів природи рівень засобів виробництва (техніки) на сучасному етапі позбавив людину у багатьох випадках безпосередньої дії на предмети праці. Тому сучасна система технологій, абстрагуючись від конкретної і колективної праці, вивчає засоби виробництва у процесі цілеспрямованої діяльності людини, що дало змогу виділити її у самостійну наукову дисципліну.

При розгляді системи технологій як цілісного об'єкту, застосування декомпозиції цього об'єкту дає змогу конкретизувати систему технологій у вигляді підсистеми, виділивши окрему групу предметів і засобів праці, для яких формалізуються технології. Водночас повинні зберігатися і основні властивості загальної системи технологій, яка стає "надсистемою" для виділеної у результаті декомпозиції підсистеми.

До системи технологій, як об'єкту системного аналізу повинні застосовуватися методологія такого аналізу і формалізуватися методи дослідження, як загальні для системних досліджень, так і спеціальні для об'єкту, що розглядається. Серед загальних методів необхідно виділити метод аналізу ієрархій, методи формування експертних висновків, метод побудови дерева цілей, метод функціонально – вартісного аналізу тощо.

На сучасному етапі розвитку техніки і технології виник ряд нових технологій: біотехнологія синтезу штучних речовин із заданими властивостями, мембранна технологія штучних кристалів і чистих речовин, ядерна, космічна, ряд інших. Ці технології повинні зайняти своє місце і у розглянутій системі технологій. Особливе місце серед них має інформаційна технологія. Це пов'язане насамперед з тим, що предметом праці і результатом праці у такій технології є не матеріальний об'єкт, а ідеальний – інформація. Існує багато точок зору на формалізацію поняття інформації і до цього часу воно є визначене тільки на інтуїтивному рівні.

Засоби праці у інформаційній технології насамперед пов'язані із створенням і розвитком матеріальних об'єктів, а саме, електронно-обчислювальної техніки, ядром якої є на сучасному етапі мікроелектроніка, що може мати подальший розвиток на основі застосування біотехнології. Мікроелектроніка формує технічну базу всіх сучасних засобів прийому, передачі і обробки інформації, систем управління і зв'язку. Сама мікроелектроніка виникла як деяка технологія, яка дала можливість сформувати у єдиному кристалічному пристрої всі компоненти деякої електронної схеми.

Важливою властивістю інформаційної технології є те, що інформація є не тільки продуктом застосування цієї технології, але і її вихідною сировиною. При отриманні результату застосування інформаційної технології необхідно обробити значно більшим обсягом інформації, ніж містить кінцевий результат.

Інформаційна технологія має інтегруючу властивість по відношенню як до наукових знань загалом, так і до всіх інших технологій, тобто у структурі системи технологій множини внутрішніх і зовнішніх зв'язків X_M , X_{-M} з усіма іншими технологіями системи є повними, а X_f – множина нових властивостей системи, які набуті з точки зору емерджентності значно збільшується.

У багатьох випадках дослідження систем, у тому числі системи технологій, неможливо провести безпосередньо з тих чи інших причин: складності системи, слабкої структурованості і неможливості виявлення всіх внутрішніх і зовнішніх зв'язків, відсутності кількісних оцінок функції системи, а також необхідності вибору кращого варіанту створення нової системи або шляхів розвитку існуючої. В цьому випадку застосовують моделювання системи як метод її наукового пізнання. У системному аналізі моделі є важливим компонентом дослідження існуючих та проектування нових систем.

Наукові дослідження принципів моделювання привели до значної розмаїтості типів і видів моделей об'єктів пізнання. Серед них необхідно виділити електронне моделювання, яке стало невід'ємною частиною інтелектуальної діяльності людства. Співставлення "електронного мозку" з людським привело до створення нейрокомп'ютерів, які мають властивість навчатися, вивчати існуючий стан об'єкту і, внаслідок "проб і помилок", одержувати результат при створення нового об'єкту або розроблення нових властивостей об'єкту, який вже існує.

Саме електронне моделювання дало можливість успішно реалізовувати проекти щодо створення нових практичних технологій і їх включення в систему технологій на основі досліджень і використання ефективних властивостей існуючих технологій, обґрунтуванню і експериментальної перевірці нових технологічних процесів поєднуючи об'єктивну і суб'єктивну технологію.

Таким чином, систему технологій можна об'єднати з властивостями емерджентності та іманентності елементів та проводити системний аналіз такого об'єкту.

Література

1. Демченко М. Т., Поважний С. Ф., Цибровський Г. Г. Системи технологій. Донецька держ. академія управління. – Донецьк : Вид-во ДонДАУ, 2001. – 346 с.
2. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. – Львів: Новий світ, 2003. – 234 с.
3. Месарович М., Такахара И. Общая теория систем: Математические основы. – М.: Мир, 1973. – 542 с.

УДК 338.24:330.342+334.722.8(477) Асист. Т.І. Городиський – Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка

ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ: ФАКТОРИ ВПЛИВУ

Окреслено суть, функції та структуру факторів, що формують інноваційний потенціал держави та регіону. Закцентовано увагу на нормативно-правових, фінансово-економічних та організаційних факторах впливу.