**УДК 681.51**

**Н. Ткаченко**
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра програмного забезпечення

# ПРОЕКТУВАННЯ СТРУКТУРИ ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ

*© Ткаченко Н., 2010*

**Проаналізовано функціонування промислового комплексу як підсистеми у системі конкурентних відносин, проаналізовано процес проектування структури інноваційної моделі вітчизняного промислового комплексу, наведено алгоритм синтезу структури.**

**Analyzed the functioning of the industrial complex as a subsystem in the system of market relations, analyzed the process of designing an innovative structure model of domestic industry, procedures of structure synthesis are present.**

## Вступ

Промисловість є однією з провідних галузей економіки, яка забезпечує економічний та соціальний розвиток суспільства. Державна промислова політика спрямована на створення передумов для досягнення цією галуззю нового рівня розвитку, посилення промислового потенціалу, підвищення його конкурентоспроможності.

Однак промислова галузь ще має ознаки технологічної відсталості та низької інноваційної активності суб’єктів господарювання, застарілої структури, посиленої технологічної залежності від інших країн.

Україна зменшила до критичних розмірів частину високотехнологічного виробництв, що зменшує попит на власні науково-дослідницькі та прикладні розробки. Це, своєю чергою, стримує розвиток трансферу технологій. Ускладнює діяльність промислових підприємств незбалансованість системи стандартизації і сертифікації, нерозвиненість інфраструктури інноваційного середовища. Тому питання реорганізації вітчизняного промислового комплексу необхідно розглядати у тісному зв’язку з наведеними обставинами.

## Аналіз відомих досліджень

У Концепції загальнодержавної цільової програмі розвитку промисловості на період до 2017 року [1] наголошено на активізації інноваційно-інвестиційної діяльності промисловості, що повинно позитивно вплинути на її структуру, забезпечити конкурентоспроможність вітчизняної продукції, прискорити інтеграцію у світове виробництво.

Міністерство промислової політики України визначило пріоритетні напрями діяльності вітчизняного промислового комплексу, зазначивши, що стратегічною метою є підвищення конкурентоспроможності вітчизняної економіки, надання їй нового імпульсу, забезпечення входження України до кола економічно розвинутих країн світу завдяки створенню сучасного, інтегрованого у світове виробництво, здатного до інноваційного розвитку промислового комплексу. В програмі підкреслюється теза про необхідність розвитку високотехнологічних галузей. Модернізація та структурна перебудова підприємства мають сприяти виходу української промислової продукції на ринки різних регіонів та економічних угрупувань. Українська високотехнологічна продукція на світовому та європейському ринку може бути представлена продукцією космічної галузі, галузями літакобудування, суднобудування, машинобудування.

Центр політичного прогнозування ім. Г. Гонгадзе [2] проаналізував причини спаду вітчизняного виробництва, серед яких переважно фігурують економічні і організаційні чинники:

– втрата традиційних ринків збуту продукції;

– відсутність стабільного законодавства з інвестиційної політики;

– відсутність інформаційних зв'язків між державними адміністраціями і конкретними виробниками.

У роботі [3] одним з оздоровчих заходів підприємств, що підлягають реорганізації в управлінській та інвестиційній сфері, вважають ліквідацію та приватизацію неліквідних підприємств, обґрунтовують процедуру їх реструктуризації.

Але в наведених працях не наведено конкретного механізму адаптації вітчизняних підприємств до умов зміненого середовища функціонування.

Тому актуальним є питання реорганізації вітчизняних промислових підприємств у підприємства з інноваційною структурою, сучасним способом управління.

**Формулювання задачі і мета дослідження**

Аналіз наведених вище публікацій вказує на існування проблеми побудови моделі вітчизняного промислового підприємства, яка відповідатиме вимогам ситуації, що склалась в українській економіці, а саме – адаптації діяльності підприємства, що були створені за умов директивного середовища, до змінених умов. Інноваційна модель повинна забезпечити ефективне функціонування підприємства та його конкурентоспроможність.

Метою дослідження є процес проектування моделі сучасного вітчизняного промислового комплексу.

Задачею дослідження є формалізація алгоритму побудови такої моделі та управління нею. Структура моделі ґрунтується на засадах створення і управління якістю відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000 (ДСТУ ISO 9001 - 2001) [4, 5].

**Проектування структури моделі**

У роботах «Використання процесного підходу стандартів ISO для забезпечення регулярного виробничого циклу промислового підприємства)» [6] та «Аспекти процесного підходу при побудові інноваційної моделі виробничого комплексу» [7] розроблено стратегію побудови інноваційної моделі сучасного вітчизняного підприємства на базі процесного підходу ISO 9001 «Системи управління якістю».

Технологія побудови моделі використовує такі потужні наукові методи, як метод системного аналізу, структурного синтезу, оптимізації, теорії графів.

Середовище функціонування підприємства розглядається як система, а підприємство – як підсистема, що функціонує у цьому середовищі і зв'язане з ним через певні параметри.

Перспективну модель процесу проектування таких об'єктів наведено у праці Ж. Енкарначчо та Е. Шлехтендаля [8]. В основу проектного процессу закладені положення щодо взаємодії середовища і процесу проектування. Середовище приймає запит на створення об'єкта проектування, узгоджує умови обміну даними між проектними процесами, керує цими процесами, забезпечує ефективний розподіл ресурсів, управляє накопиченими і представленими даними.

Тобто, процес проектування можна розглядати як частину життєвого циклу продукту [9] і представити його у вигляді перетворень:

$$П_{проект} : \{ Запит, Ресурс, Управління \} \quad (1)$$

Іншими словами, для побудови нової моделі складного виробничого комплексу необхідні:

– запит середовища, тобто потреба в продукції підприємства;

– ресурси для реалізації такої структури (матеріали, енергія, працівники, інформація, ін.);

– знання про об'єкт, що створюється, і управління створеною структурою з метою досягнення визначеного наперед показника ефективності.

За умов наявності таких складників процес проектування може бути реалізований. Якщо в основу побудови моделі закладено процесний підхід відповідно до стандартів ISO серії 9000, то модель проектованого комплексу розглядається як певний цикл. Підприємство має здійснити цей

цикл на визначеному інтервалі часу. Цикл складається з чітко означених фаз; кожна фаза являє собою набір необхідних процесів, які саме її створюють; кожна фаза має вхідні та вихідні параметри; вихідні параметри однієї фази можуть бути вхідними для іншої/інших фаз. Структура виробничого комплексу містить набір функціонуючих підструктур, які загалом забезпечать на виході продукт із заданими характеристиками. Такі характеристики апріорі визначені як конкурентоспроможні. Як базову підструктуру приймають безпосередньо виробниче підприємство, а інші функції долучають до його складу. Схематично таку структуру можна відобразити у такому вигляді (рис. 1):

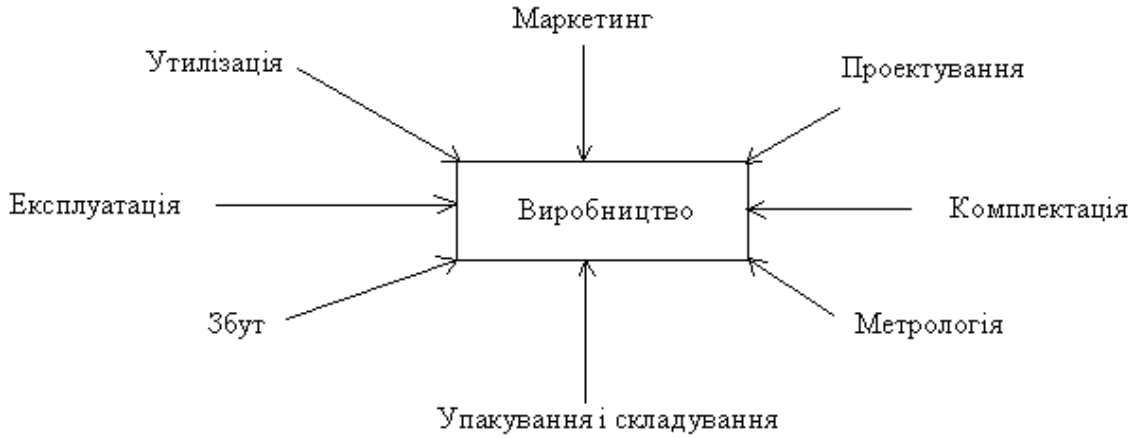


*Рис. 1. Схема структури моделі*

Для проектування нової структури необхідно визначити:

– основну мету – побудова моделі сучасного виробничого комплексу на базі вже існуючих виробничих підприємств; модель повинна врахувати всі умови зміненого середовища і ефективно функціонувати в ньому;

– додаткові цілі:

а) забезпечення випуску продукції з наперед заданими характеристиками кінцевого продукту (показниками конкурентоспроможності);

б) забезпечення наперед заданого показника ефективності своєї діяльності (наприклад, показник рентабельності).

Схематично ці складники можна відобразити на схемі (рис. 2).

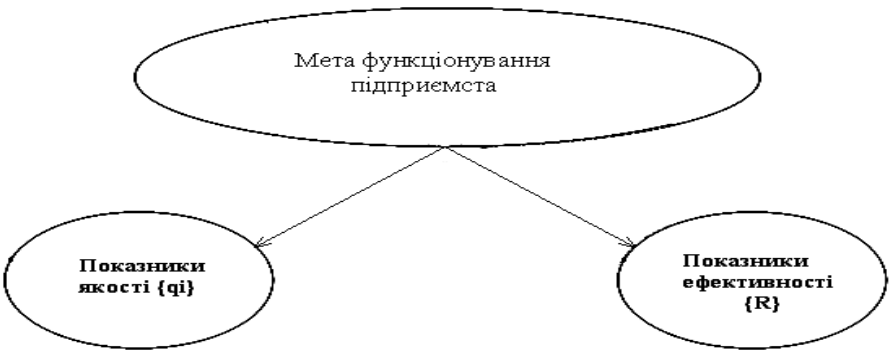


*Рис. 2. Схема складників мети діяльності підприємства*

Отже, визначено, що модель сучасного виробничого комплексу є складним об’єктом з багатьма функціями (частина яких в його складі раніше була відсутня).

Спроектувати таку структуру можна методом структурного синтезу. Причому, при синтезі такої структури необхідно враховувати характеристики кожної складової за умов досягнення головної мети – підприємство, забудоване за такою технологією, має продукувати продукцію з конкурентоспроможними характеристиками – подвійним показником «якість/ціна».

Під поняттям «структурного синтезу» розумітимемо задачу формалізації складників структури, їх зв'язок між собою і можливість управління такою структурою для досягнення мети функціонування [10].

Сформулюємо необхідні операнди для здійснення процедури синтезу:

Мета синтезу – створення структури, яка функціонує з наперед заданим показником ефективності.

Критерії синтезу – наперед заданий подвійний показник якості продукції та її вартісний еквівалент. На критерії накладені обмеження: показники якості мають бути дотримані і не підлягають корекції, а їх вартісний еквівалент має мінімізуватись.

Отже, для постановки задачі синтезу визначають:

1) задачу функціонування синтезованої структури;
2) алгоритм її розв'язання;
3) формалізацію загальної структури;
4) комплекс технічних заходів, необхідних для роботи такої структури.

Задачу функціонування вже визначено як побудову моделі вітчизняного виробничого комплексу, здатного ефективно функціонувати у зміненому середовищі.

Алгоритм її розв'язання розділимо на дві частини:

а) перша частина долучає до складу структури низку необхідних підприємств методом перебору на відповідність наперед заданих показників якості **Q**= $\{q_i\}$, $i = \overline{1,k}$, де q – показники якості, k – їх кількість;

б**)** друга частина оптимізує сумарну вартість роботи підприємств–складників **P**= $\sum_{i=1}^{k} Pi$ , $\overline{i=1,n}$, де $\overline{n}$ – кількість підприємств у складі комплексу.

Кожна складова (кожне підприємство) схематично можна подати у вигляді блоків з необхідними атрибутами (рис. 3.)

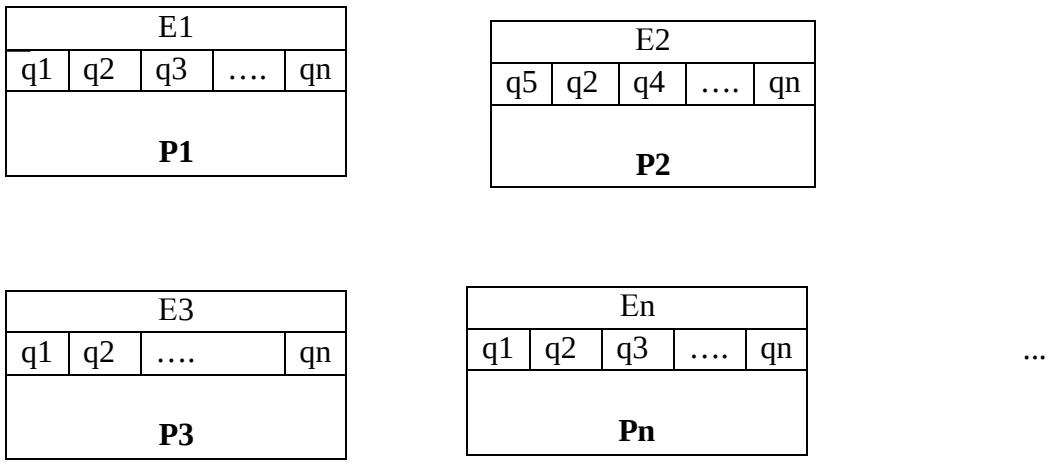


*Рис. 3. Схема атрибутів блоків-складників моделі*

Формалізувати загальну структуру моделі можна у вигляді блочно-ієрархічної схеми (рис.4 ). Підприємства–складники з'єднані між собою. Процеси, що відбуваються на кожному підприємстві, об'єднані в єдиний виробничий цикл. Показники виробничих процесів задаються і контролюються управляючим блоком.

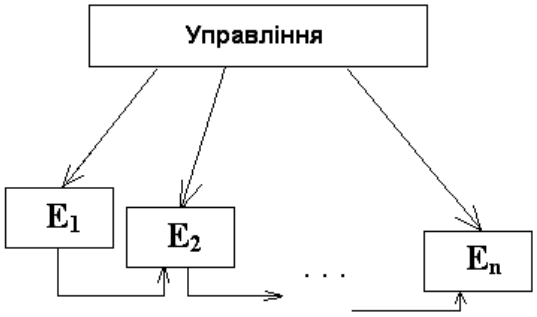


*Рис. 4. Схема структури моделі*

Цільову функцію роботи такої моделі F(x) формалізовано у вигляді:

$$F(x) \xrightarrow[\min]{} \sum_{i=1}^{n} P_i \quad i=\overline{1,n}, \tag{2}$$

де n – кількість підприємств, що входять до складу структури. Визначені прямі обмеження на аргументи цільової функції: показники якості виробленої продукції $\mathbf{Q_p}$ мають відповідати заданим показникам $\mathbf{Q_t}$, тобто модуль різниці між значеннями їх параметрів $\left|Q_t - Q_p\right| \le e$ не має перевищувати певну достатньо малу величину $e$ , визначену як таку, що не впливає на якість виробленої продукції. Для випадку, коли $e$ = 0, значення $\mathbf{Q_t}$ і $\mathbf{Q_p}$ збігаються, тобто якість виробленої продукції повністю адекватна заданій.

У роботі [11] наведено і описано схему обмеження параметрів кожної фази загального циклу подвійним критерієм «якість/ціна». Комплекс технічних засобів, що забезпечує роботу такої структури, реалізується комп'ютерною мережею під керуванням сервера.

**Висновки**

За результатами проведених в роботі досліджень можна зробити висновки:

1. Прямування України до світової і європейської інтеграції, вступ до СОТ ставить перед вітчизняною промисловістю завдання конкурентоспроможності продукції.

2. Випуск конкурентоспроможньої продукції можливий за умов організації виробничого циклу відповідно до вимог міжнародних стандартів якості *ISO*.

3. Проаналізовано процес побудови інноваційної моделі вітчизняного виробничого комплексу.

4. Проаналізовано алгоритм організації і управління моделлю.

5. Проаналізовано процедури синтезу структури моделі.

6. Закладені в основу побудови інноваційної моделі виробничого комплексу положення стандартів ISO серії 9000 дають змогу організувати загальний виробничий процес так, що стає можливим контролювати вхідні/вихідні параметри процесів, що його складають, їх сполучення, зв'язки між ними, а також надають можливість управляти ними.

*1. Закон України "Про затвердження Загальноцільової економічної програми розвитку промисловості до 2017 року". Міністерство промислової політики* http://www.industry.gov.ua. *2. Промисловість. Від політики ночі до політики дня // Центр політичного прогнозування ім. Г. Гонгадзе* www.ua–pravda.com/gongadze/vitchprom. *3. Новицький В. Підвищення конкурентоспроможності вітчизняної економіки, надання їй інноваційного імпульсу – наша стратегічна мета // Департамент комунікацій влади та громадськості Секрітаріату Кабінету Міністрів України 07.04.2008* htt:www.kmu.gov.ua. *4. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001: 2000, IDT) ДСТУ ISO 9001-2001. – К.: Держстандарт України, 2001. – 36 с. 5. Системи якості. Комплекси керування якістю системні технологічні. Загальні вимоги до інформаційно-технологічних моделей керування*

*якістю. ДСТУ 2927-94. – К.: Держстандарт України,1994. – 42 с. 6. Ткаченко Н. Використання процесного підходу стандартів ISO для забезпечення регулярного виробничого циклу промислового підприємства // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2008. – №604. – С.53–57. 7. Ткаченко Н. Аспекти процесного підходу при побудові інноваційної моделі виробничого комплексу // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2008. – № 616. – С.123–128. 8. Энкарначчо Ж., Шлехтендаль Э. Автоматизированное проектирование и архитектура систем. – М.: Радио и связь, 1986. – С. 288. 9. Фомичев С., Старостина А.,Скрябина Н. Основы управления качеством. – К.: МАУП, 2002. – С. 192. 10. Сольницев Р.И., Кононюк А.Е., Кулаков Ф.М. Автоматизация проектирования ГПС. – Л: Машиностроение, Ленингр. отд-е, 1990. – С. 415. 11. Ткаченко Н.М. Критерії конкурентоспроможності продукції промислового підприємства» // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2009. – №638. – С. 72–79.*

**УДК 681.325**

**А. Батюк, С. Пилипчук, І. Цмоць**
Національний університет "Львівська політехніка",
кафедра автоматизованих систем управління

# ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ПІДСИСТЕМИ ЗБИРАННЯ, ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ МЕДИЧНИХ ДАНИХ

*© Батюк А., Пилипчук С., Цмоць І., 2010*

**Проаналізовано типи медичних даних, розроблено структуру підсистеми збирання, попередньої обробки та збереження даних та розглянуто основні етапи підготовки інформації до запису в сховище даних.**

**In this article medical data types were analyzed, gathering, preprocessing subsystems and storage was developed. Main steps of data preparation for storing in Data warehouse were described.**

## Постановка задачі

Основним завданням впровадження інформаційних технологій у медицину є підвищення рівня та ефективності медичної допомоги. Таке впровадження пов'язане зі створенням ієрархічних багаторівневих інформаційних систем (регіональних, територіальних, локальних і індивідуальних), які повинні забезпечувати ефективну взаємодію між рівнями систем шляхом обміну інформацією у вигляді інформаційних потоків. Для вдосконалення організаційної структури управління медичними закладами, оптимізації процесів контролю за станом здоров'я, покращання системи документообігу та автоматизації процесів одержання, збирання, збереження, пошуку та опрацювання даних необхідно впорядковувати інформаційні потоки. Впорядкування інформаційних потоків на всіх ієрархічних рівнях підвищить ефективність функціонування системи охорони здоров'я та забезпечить економічне використання кадрових, фінансових і матеріальних ресурсів [1].

У процесі лікування хворого медичні працівники створюють велику кількість різноманітної інформації (текстові записи, табличні дані, графічні зображення, цифрові сигнали), яка опрацьовується інформаційними технологіями, що об'єднуються в одну інтегровану медичну технологію:

$$IT_{MIT} = \{IT_{DW}, IT_{WEB}, IT_{ЦОС}, IT_{OLAP}, IT_{EDMS}, IT_{DM}, IT_{KDD}\},$$