

УДК 331.108.4

Гусаров О.О.  
кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту,  
Українська інженерно-педагогічна академія

## СТРУКТУРНА АДАПТАЦІЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

### STRUCTURAL ADAPTATION IN THE SYSTEM OF MARKETING MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE

#### АНОТАЦІЯ

У статті удосконалено теоретико-методичний базис методу структурної адаптації в завданнях управління маркетингом на підприємстві. Досліджено особливості проблем використання методів адаптивного управління на підприємстві. Виділено основні принципи структурної адаптації, що дають змогу проектувати системи управління із властивостями структурної адаптації. Наведено укрупнений механізм структурної адаптації в завданнях управління маркетингом на підприємстві.

**Ключові слова:** управління маркетингом, адаптивна система управління, структурна адаптація, економіко-математична модель, конструювання моделей, адаптер, об'єкт управління, механізм адаптації.

#### АННОТАЦИЯ

В статье усовершенствован теоретико-методический базис структурной адаптации в задачах управления маркетингом на предприятии. Исследованы особенности проблем использования методов адаптивного управления на предприятии. Выделены основные принципы структурной адаптации, которые позволяют проектировать системы управления со свойствами структурной адаптации. Приведен укрупненный механизм структурной адаптации в задачах управления маркетингом на предприятии.

**Ключевые слова:** управление маркетингом, адаптивная система управления, структурная адаптация, экономико-математическая модель, конструирование моделей, адаптор, объект управления, механизм адаптации.

#### ANNOTATION

In the article the theoretical and methodological basis of the method of structural adaptation in the tasks of marketing management at the enterprise is improved. The peculiarities of the problems of using adaptive management methods in the enterprise are investigated. The basic principles of structural adaptation, allowing to design control systems with the properties of structural adaptation, are singled out. The enlarged mechanism of structural adaptation in the tasks of marketing management at the enterprise is given.

**Keywords:** marketing management, adaptive management system, structural adaptation, economic-mathematical model, model design, adapter, control object, adaptation mechanism.

**Постановка проблеми.** Згідно із сучасною парадигмою менеджменту визначальним фактором виживання комерційного промислового підприємства є формування споживача, що вимагає виконання двох базових функцій – маркетингової та інноваційної [1, с. 39–41].

В умовах зростаючого динамізму та невідомості зовнішнього середовища, значного скорочення життєвого циклу товарів, індивідуалізації споживчих запитів, загострення конкурентної боротьби результати діяльності підприємства значною мірою залежать від його здатності швидко адаптуватися до змін.

Можна констатувати, що сьогодні доцільним є формування нових підходів до адаптивного управління, які орієнтовані на побудову не лише реактивних, а й превентивних механізмів на основі оптимізації системи ділових відносин та забезпечення стійкого розвитку суб'єкта господарювання в умовах нелінійних, що не піддаються прогнозуванню, змін зовнішнього середовища. За таких обставин, як в теоретичному, так і в практичному аспекті, особливої актуальності набуває проблема адаптивного управління підприємством.

Прискорення науково-технічного прогресу та нестабільність економічного стану, кризові явища все більше ускладнюють завдання управління підприємством. У цих умовах прийняття управлінських рішень буде більш досконалим і ефективним, якщо воно буде базуватися на точному прогнозі та прийнятті рішення з урахуванням умов його виконання в майбутньому. Це приводить до необхідності широкого використання в практиці управління економіко-математичних моделей та засобів комп'ютерної техніки. Але удосконалення управління відбувається тільки за зміни системи заходів і методів управління підприємством, що формується та змінюється разом із розвитком та зміною факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Тому одним із найважливіших напрямів підвищення ефективності використання економіко-математичних моделей в системах управління є застосування методів адаптації в процесах управління.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню теоретичних аспектів адаптивного управління, обґрунтуванню його мети та принципів, визначенню структурних складників системи адаптивного управління присвячено праці таких зарубіжних та вітчизняних учених, як А.В. Вороніна [2, с. 294–299], В.І. Скуріхін [3, с. 9–37], Г.В. Строкович [6, с. 347–354], О.А. Хвостенко [7, с. 166–173].

Теорія і практика сучасного менеджменту акумулювала різноманітні підходи до вирішення проблеми адаптивного управління підприємством.

Л.Л. Калініченко вивчає адаптивне управління промисловими підприємствами як взаємозв'язаний комплекс дій на об'єкти управ-

ління, націлений на підтримку їх конкурентоспроможності за допомогою механізму управління інноваційними процесами [4, с. 180].

А.Н. Тридед та К.Н. Таньков досліджують адаптивне управління через призму логістичної концепції [5, с. 66].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Питання використання методів структурної адаптації в завданнях управління маркетингом на підприємстві, на нашу думку, ще не отримало достатнього висвітлення у дослідженнях.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті – розроблення загальних принципів використання методів структурної адаптації в завданнях управління маркетингом на підприємстві.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Адаптивна система управління маркетингом складається насамперед із двох взаємозалежних систем: адаптивної системи планування й адаптивної системи регулювання маркетингової діяльності.

Проблеми створення адаптивних систем управління виробництвом тісно переплетені з проблемами функціонування й удосконалювання організаційних систем взагалі. Тому дослідження проблеми розроблення адаптивної системи управління виробництвом повинне проводитися з різних поглядів. При цьому потрібно ставити і вирішувати сукупність приватних проблем, механізм зв'язку яких визначається ступенем інтеграції уявлень про систему.

Перша проблема, з якою зіштовхуються розроблювачі систем, – це проблема синтезу її структури. Вирішення зазначеної проблеми проводиться у сполученні з «реконструкцією» організаційної структури підприємства і спрямоване на визначення складу елементів та їх просторових тимчасових і функціональних зв'язків.

Структура адаптивної системи управління виробництвом є визначальною для одержання необхідних властивостей, що впливають із призначення і конкретних умов функціонування системи. Структура системи стосовно виконуваних нею функцій є внутрішньою основою, зумовленою кількістю, значенням форми, змістом її складових частин і наявними між ними відносинами. Структура адаптивної системи управління виробництвом буде раціональною, якщо кількість елементів у ній, алгоритми їхнього функціонування і взаємодії є необхідними і достатніми для забезпечення потрібних властивостей.

Другою проблемою розроблення адаптивної системи управління виробництвом є проблема вибору мети. Ціль управління в адаптивних технічних системах не залежить від майбутніх значень стану системи і прийнятих у майбутньому керуючих впливів, тобто має властивість неупередженості, що відповідає концепції адаптивних технічних систем. Відповідно до викладеної вище концепції адаптивного управління виробництвом

ціль розроблювальної адаптивної системи полягає в оптимізації деякого цільового функціоналу, у якому повинні знайти відображення майбутнє функціонування системи і зв'язані з ним втрати. Однак у реальних умовах ціль адаптації повинна включати вимоги стійкості і дотримання обмежень на стани і керуючі впливи на заданому інтервалі функціонування системи. Таким чином, в адаптивних системах управління виробництвом, на відміну від технічних систем, недоцільно вимагати, щоб ціль досягалася асимптотично на нескінченній шкалі часу.

Третьою проблемою розроблення адаптивної системи управління виробництвом є проблема синтезу механізму її функціонування. Цей механізм являє собою набір правил, що регламентують дію всіх елементів системи.

Аналіз практичного розроблення адаптивної системи управління дає підставу для виділення основних етапів, до складу яких входить і етап розроблення структурного адаптера. Першою задачею управління, розв'язуваною адаптером, є конструювання або вибір модифікацій моделей і алгоритмів задач, що являють собою елементи системи управління виробництвом. Формуються мета й алгоритм адаптації.

Структурна адаптація виконується за неможливості обліку змін, що відбуваються, засобами параметричної адаптації і полягає в зміні структури системи управління щодо умов функціонування, що змінюються, і класів модельованих об'єктів управління.

Сьогодні існує велика кількість економіко-математичних моделей, за допомогою яких можна описати значне число класів об'єктів управління. При цьому особливістю будь-якої моделі є те, що вона адекватна деякому класові об'єктів, а адекватність із конкретним об'єктом класу досягається за рахунок відповідного вибору значень параметрів моделі. Однак розроблений дотепер модельний апарат вимагає спеціальним образом підготовленої інформації, розглядає окремі елементи процесу управління, ігноруючи їхній взаємозв'язок з іншими складниками системи управління. Управлінські задачі найчастіше штучно перетворюються, спрощуються, виходячи з можливості наявних модельних конструкцій і на шкоду адекватності моделей. Виникає необхідність усунення приведених недоліків, підвищення точності одержуваних результатів і, як наслідок, розроблення методів конструювання моделей систем управління із заданими властивостями.

Дуже часто важко розв'язуваною стає проблема тиражування створеної системи управління в межах тільки одного підприємства, не говорячи про використання її на різних виробничих об'єктах. Вирішення цієї проблеми може бути знайдене шляхом використання методів, що дозволяють здійснити швидке внесення змін і доповнень у структуру моделей систем управління без корінного злому її інформаційного, математичного і програмного забезпечення.

Для зменшення часу внесення змін і доповнень доцільно зберігати інформацію про всі одержувані при цьому модифікації.

Таким чином, підвищення адекватності моделей системи управління і точності одержуваних по них результатів, проблеми тиражування систем управління, використання вже створеного програмного забезпечення у конструюванні моделей для інших підприємств і багатьох інших факторів успішного функціонування системи управління вимагають створення спеціального механізму, за допомогою якого може бути здійснене конструювання моделей системи управління із заданими властивостями, що володіють здатністю оперативного піддаватися змінам і доповненням. А це і є проблема наділення систем управління виробництвом властивостями структурної адаптації, тобто адаптації, у процесі якої система поступово змінює свою структуру: одні компоненти відриваються, забуваються, інші вводяться додатково і закріплюються в системі.

Виділяють два підходи до рішення проблеми структурної адаптації. Перший – вибір із фіксованої множини моделей однієї моделі, що найбільш адекватно описує об'єкт управління порівняно з іншими моделями цієї множини; другий – конструювання моделей з необхідними властивостями на підставі деякої множини елементарних складників моделі. Другий підхід порівняно з першим забезпечує більш гнучке і точне настроювання структури системи управління на конкретні умови функціонування розгляданого об'єкта управління, хоча інколи досить ефективним виявляється і перший підхід (через більш швидке (порівняно з другим підходом) настроювання структури системи управління за наявності досить великої бази знань про об'єкт управління. При цьому, через те що в процесі управління є велика кількість неформалізованих або погано формалізованих зв'язків, необхідним стає широке використання діалогових засобів під час побудови механізму структурної адаптації на різних етапах процесу конструювання моделей, а можливо, і під час внесення коректувань у вже наявні моделі системи управління.

У цьому разі ставиться завдання створення такого механізму структурної адаптації систем управління виробництвом, щоб на визначених етапах із ним вільно працювала людина, безпосередньо пов'язана із процесом виробництва. Незважаючи на ці складності, необхідно домогтися максимально можливої автоматизації процесу структурної адаптації систем управління шляхом широкого застосування економіко-математичних методів і засобів обчислювальної техніки, що є вирішальним чинником для зменшення часу самої структурної адаптації. Це є досить істотною умовою дотримання принципу безперервності управління.

На проведення структурної адаптації системи управління виробництвом необхідно мати дея-

кий проміжок часу (постійно прагнучи до його зменшення з метою підвищення точності адаптації), протягом якого варто вирішити такі основні завдання, як конструювання (вибір) моделі системи управління із заданими властивостями; вибір алгоритму рішення по цій моделі; конструювання програмного, інформаційного забезпечення моделі, формування документації на неї; настроювання параметрів сконструйованої (обрабованої) моделі на поточний стан об'єкта управління.

Можна виділити основні принципи структурної адаптації, що дають змогу проектувати системи управління із властивостями структурної адаптації.

1. Про взаємну відповідність об'єктів і модулів системи управління.

Існує деяке відображення, що установлює відповідність між об'єктом і моделлю системи управління. З поняття розмаїтості випливає, що завдання управління полягає в зменшенні розмаїтості керованої системи, що приводить до зведення множини її станів, можливих як результат впливу середовища або дії внутрішніх причин, до підмножини, що включає лише стани, оптимальні стосовно мети управління. Закон необхідної розмаїтості затверджує, що необхідна для рішення цієї задачі виборча здатність керуючої системи зумовлюється величиною такого зменшення розмаїтості об'єкта управління, що повинно бути досягнуто.

Складність виробничих систем, як об'єктів управління приводить до того, що модель системи управління відбиває лише найбільш істотні характеристики об'єкта. Відображення, що установлює відповідність між об'єктом і моделлю системи управління, є, таким чином, неоднозначним, тому що тому самому об'єктові може відповідати деяка множина моделей, що відрізняються різним ступенем адекватності об'єктові щодо обраного критерію функціонування. Розмаїтість моделей систем управління дає змогу оперувати з деяким набором моделей і вибирати модель системи управління з заданим ступенем адекватності залежно від реальних і прогнозованих умов функціонування, а також реальних і прогнозованих характеристик виробничої системи.

І зворотне. Модель системи управління охоплює широкий спектр характеристик об'єкта й умов його функціонування. За набором характеристик об'єктів і умов їх функціонування можуть бути виділені класи подібних об'єктів. Якщо система управління із заданою моделлю забезпечує стійкість будь-якої системи з виділеного класу подібних об'єктів, то це вказує на можливість виділення класів подібних об'єктів і використання для них однієї моделі системи управління.

2. Про формування і прогнозованість характеристик (ознак), що описують властивості об'єкта управління і середовища.

Побудова моделі системи управління припускає наявність деяких знань про об'єкти і

середовище, що визначає умови їхнього функціонування.

Кожен об'єкт управління може бути описаний деяким набором характеристик (ознак), що відбивають його властивості. Умови, у яких функціонує об'єкт, також описуються деяким набором характеристик, що відбивають властивості середовища. Серед множини характеристик об'єкта і середовища можна виділити характеристики, що описують самі істотні властивості об'єкта і середовища. Формування цього набору ознак здійснюється, виходячи з природи об'єкта управління, середовища і вимог практики управління.

Можливість прогнозування характеристик впливає зі статистично значущих обсягів інформації про їх динаміку, обліку різного роду директивних установок, що будуть реалізовані в майбутньому.

3. Про можливість конструювання моделей систем управління із заданими властивостями.

Під час конструювання моделей систем управління вирішується задача створення моделі, придатної для рішення досить широкого кола типових виробничих задач, що володіє відповідно до розв'язуваних задач загальними і специфічними властивостями.

Створення моделі системи управління здійснюється за три етапи. Перший етап – апріорний аналіз ознакового простору і формування замовлення (завдання) на бажані властивості конструйованої моделі системи управління. Другий етап – визначення складу і структури моделі, виділення алгоритмічних модулів і розроблення завдання на конструювання додаткових модулів. Третій етап – верифікація моделі системи управління, тобто перевірка адекватності і встановлення вірогідності. Третій етап здійснюється в процесі імітації дії моделі системи управління з урахуванням прогнозованих умов функціонування об'єкта. Якщо в результаті аналізу встановлюються недоліки моделі й алгоритму, то по зворотному зв'язку видається завдання на уточнення моделі або ж уточнення складу ознак об'єкта і середовища.

Таким чином, у результаті ітеративного процесу знання про досліджуваний об'єкт розширюються й уточнюються, а вихідна модель поступово удосконалюється. Тим самим у методології конструювання закладені можливості удосконалювання моделі системи управління і досягнення нею заданих властивостей.

4. Про критерії структурної адаптації.

Основна умова ефективного застосування конструйованої моделі системи управління – це її адекватність реальному виробничому процесові.

Причому адекватність тут варто розуміти не як відображення в моделі системи управління всіх «деталей» описуваного об'єкта, а як принцип відповідності результатів моделювання змінам і співвідношенням, що мають місце в дійсності. Оцінка адекватності – це підвищення до прийнятного рівня ступеня впевненості, з

яким можна судити про коректність висловлень про реальну систему, отриманих на основі звертання до моделі.

Таким чином, точність результатів, одержуваних за моделлю системи управління, визначається ступенем адекватності моделі й об'єкта.

У результаті як критерій структурної адаптації приймається показник, що характеризує ступінь адекватності моделі й об'єкта.

5. Про уніфікованість під час конструювання систем з адаптивними властивостями.

Застосування принципу уніфікації належить до створення програмного й інформаційного забезпечення систем управління підприємством. В основі створення програмного забезпечення з погляду структурної адаптації лежить принцип модульного програмування, який дає змогу максимально автоматизувати процес розроблення програмного забезпечення, що є останнім етапом конструювання моделі системи управління.

Особливістю модулів є їхня відносна незалежність один від одного та орієнтація на виконання невеликої кількості функцій (переважно однієї функції). Якщо розглянути два близьких об'єкти управління з погляду ознак, що їх характеризують, то розходження в складі модулів і структурі програмного забезпечення систем управління цими об'єктами буде незначним. Маючи кілька систем управління різними об'єктами, можна здійснити уніфікацію реалізуючих їх модулів таким чином, що уніфіковані модулі будуть виконувати функції, загальні хоча би для частини систем управління, а інші модулі будуть реалізовувати функції, характерні тільки для окремих систем. Чим більша кількість систем управління буде використана в тому або іншому ступені близькими об'єктами, тим більша кількість модулів буде уніфікована.

Уніфікація функцій модулів програмного забезпечення спричиняє й уніфікацію інформаційного інтерфейсу між ними, а отже, і уніфікацію інформаційного забезпечення всієї системи управління.

Уніфікація складових частин систем управління дає змогу під час розроблення нових систем максимально використовувати наявний заділ.

6. Про необхідність доповнення структурної адаптації параметричною.

Як би вдало не була побудована модель системи управління, вона не зможе в достатньому ступені відповідати процесу функціонування об'єкта управління. Тому структурну адаптацію необхідно доповнювати адаптацією параметричною, тобто супроводжувати настроюванням параметрів обраної моделі за поточними і прогнозними умовами функціонування. Важливу роль відіграє і можливість настроювання засобами параметричної адаптації однієї, конкретної моделі системи управління на клас подібних об'єктів управління.

Параметрична адаптація у сполученні зі структурною повинна бути двох видів: настроювання параметрів моделі, задіяної безпосередньо в процесі функціонування автоматизованої системи управління, і настроювання параметрів непрацюючих моделей до їх безпосереднього підключення до процесу функціонування системи. Останнє повинно проводитися на підставі інформації, одержуваної від діючої моделі.

7. Про відкритість механізму структурної адаптації.

Це положення допускає розширення будь-яких алгоритмічних і інформаційних наборів і блоків механізму структурної адаптації шляхом додавання в них нових обсягів інформації або методів рішення задач. Прикладом розширюваності інформаційних наборів може бути можливість розширення числа характеристик об'єкта і зовнішнього середовища, що є входними для процесу функціонування механізму структурної адаптації. Необхідність наділення процесу структурної адаптації властивістю розширюваності впливає з імовірності зіткнення з проблемою, коли за наявними алгоритмами система управління виробництвом протягом припустимого часу не зможе виробити необхідного рішення.

Реалізація на практиці перерахованих вище положень дає змогу вирішувати проблему структурної адаптації систем управління шляхом використання методів конструювання моделей із заданими властивостями, а також проблему тиражування конкретної системи управління для машинобудівних підприємств, близьких за своїми характеристиками і характеристиками середовища.

З положень впливає, що механізм структурної адаптації повинен складатися з таких взаємозалежних частин: блоку аналізу і формування ознакового простору, блоку конструювання (або вибору) моделі із заданими властивостями, блоку імітації дії та оцінки якості моделі системи управління, а також блоків

коректування складу елементів системи і параметрів механізму структурної адаптації.

Механізм структурної адаптації має ітеративну схему дії. Спочатку розробляється конкретна модель системи управління. Потім проводиться імітація її дії й оцінюється якість моделі. Якщо модель системи управління не задовольняє заданим вимогам, то здійснюється перехід до подальшого конструювання або вибору моделі на основі неформальних методів чи коректування параметрів механізму структурної адаптації.

**Висновки.** Отже, доцільно розглядати роботу запропонованого механізму адаптації насамперед із виділення класів моделей управління маркетингом на підприємстві.

Це вказує на актуальність проблеми визначення конкретних моделей з кожного класу, чому і будуть присвячені подальші дослідження за цією тематикою.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Друкер П.Ф. Энциклопедия менеджмента: Пер.с англ. / П.Ф. Друкер М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. 432 с.
2. Вороніна А.В. Формування системи адаптивного стратегічного управління / А.В. Вороніна, А.С. Зеніна-Біліченко // Глобальні та національні проблеми економіки. Миколаїв: Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського, 2016. № 11. С. 294–299.
3. Скурихин В.И. Адаптивные системы управления машиностроительным производством / В.И. Скурихин, В.А. Забродский, Ю.В. Копейченко М: Машиностроение, 1989. 208 с.
4. Калініченко Л.Л. Адаптивне управління підприємством в конкурентному середовищі
5. Тридед А.Н. Концепция адаптивного логистического управления промышленной системой [Текст] /А.Н. Тридед, К.Н. Таньков // Бизнес-Информ. 2004. № 5–6. С. 65–70.
6. Строкович Г.В. Адаптивність як основа довгострокового функціонування підприємства / Г.В. Строкович // Вчені записки ХГУ «НУА». Харків : ХГУ НУА, 2013. № 2. С. 347–354.
7. Хвостенко О.А. Концептуальні засади класифікації середовища підприємства / О.А. Хвостенко // Актуальні проблеми економіки. Київ : НТУУ «КПІ», 2009. № 5. С. 166–173.