

УДК 515.2

Бондар О.А., к.т.н., доцент, Якимчук І.М., к.ек.н., доцент,  
Лаврухіна К. О., аспірант,  
Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ СИСТЕМ В БУДІВНИЦТВІ

*В статті розглядається необхідність побудови маркетингової системи для управління якістю. Проаналізовано основні методи управління маркетинговими системами. Визначаються основні параметри та взаємопов'язані елементи маркетингових систем в будівництві. Доводиться необхідність доцільністю управління такими системам засобами прикладної геометрії (геометричного моделювання).*

*Ключові слова:* маркетингова система, якісні та кількісні показники, сертифікація, методи управління якістю.

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах реформування істотне значення набуває проблема управління якістю продукції та послуг. Зокрема, підвищення якості будівельної продукції є найважливішою умовою інтенсивного розвитку будівельної галузі в цілому. Низький рівень якості знижує економічну ефективність капітальних вкладень, що негативно впливає на всю економіку країни, ускладнює вирішення соціально-економічних завдань.

Проблема якості продукції та послуг була і залишається сьогодні актуальною. Вона є стратегічною проблемою, від вирішення якої залежить стабільність економіки держави. Процес поліпшення якості, що поєднує діяльність багатьох виробництв, колективів конструкторів, сфери послуг, необхідний не тільки для отримання прибутку при збуті товарів і послуг, але головне - суспільству в цілому і його інтересам. Адже, сучасна ринкова економіка висуває принципово нові вимоги до якості будівельної продукції. Якість є найефективнішим засобом задоволення вимог споживачів і одночасно з цим - зниження витрат виробництва. Тому в підвищенні рівня якості продукції стають зацікавленими не тільки споживачі, але і будівельні організації.

Сьогодні, під управлінням якістю будівництва розуміється розробка і виконання комплексу технічних, економічних та організаційних заходів на всіх етапах створення, функціонування кінцевої продукції будівництва і рівнях управління, спрямованих на встановлення, забезпечення і підтримку необхідного рівня якості, здійснюваних шляхом систематичного контролю, суворе виконання інших функцій управління і цілеспрямованого впливу на умови і фактори, що впливають на якість цієї продукції.

**Аналіз основних досліджень.** Питання управління якістю розглядалося багатьма дослідниками як нашої країни так і іноземними вченими. Було визначено, що для об'єктивної оцінки якості продукції її властивості необхідно охарактеризувати кількісно і якісно. *Якісні характеристики* - це, наприклад, відповідність виробу сучасному напрямку моди, дизайну, кольору і т.д.

*Кількісна характеристика* розглядається стосовно до певних умов її створення та експлуатації або споживання (наприклад, безвідмовність роботи, трудомісткість, собівартість, маса, розмір виробу тощо), називається *показником якості продукції*.

Насьогодні, виділяють такі основні показники управління якістю продукції/послуги:

- *Одиничний показник* - показник, що відноситься тільки до однієї з властивостей продукції (вага, потужність і т.п.).
- *Відносний показник* - відношення одиничного показника до показника базового, виражається у відносних одиницях або відсотках (%).
- *Базовий показник* - показник, прийнятий за вихідну (еталонну) одиницю при порівняльних оцінках якості.
- *Комплексний показник* - показник, що відноситься до кількох властивостей продукції, характеризує виріб в цілому (коефіцієнт готовності = коефіцієнт безвідмовності \* коефіцієнт ремонтпридатності).
- *Інтегральний показник* - комплексний показник, що відображає співвідношення сумарного корисного ефекту в натуральних одиницях від експлуатації або споживання продукції до сумарних витрат на її створення і експлуатацію або споживання, тобто ефект, який припадає на гривню витрат:

$$I = \frac{\Pi}{Z_c + Z_{э.л.}} \quad (1)$$

Зростання інтегрального показника може забезпечуватися за рахунок як збільшення корисного ефекту від використання продукції, так і зниження витрат на її створення і експлуатацію.

- *Груповий показник* - показник, що відноситься до певної групи властивостей.
- *Узагальнений показник* - показник, на основі якого прийнято рішення оцінювати якість. Узагальнений показник може бути інтегральним або яким-небудь комплексним показником (наприклад, середньозважені арифметичний чи геометричний показники). Крім того, рішення оцінювати якість може бути прийнято на базі одиничного показника, якщо він визнаний головним серед інших.

Необхідність контролю якості з метою отримання даних про об'єкт управління відображена в ГОСТі 15467-79: «Управління якістю - встановлення, забезпечення та підтримання необхідного рівня якості продукції при її розробці, виробництві та експлуатації або споживанні, здійснюване шляхом систематичного контролю якості і цілеспрямованого впливу на умови і фактори, що впливають на якість продукції».

Тобто управління якістю здійснюється на основі управління якісними та кількісними показниками якості продукції/послуги.

**Цілі статті.** Провести аналіз основних методів управління якістю будівельної продукції. Визначити основні елементи системної маркетингової системи управління якістю та геометричні підходи щодо управління нею.

**Основна частина.** *Якість* - сукупність характерних властивостей, форми, зовнішнього вигляду та умов застосування, якими повинні бути наділені товари для відповідності своєму призначенню. Всі ці елементи визначають вимоги до якості виробу, які конкретно втілені на етапі проектування в технічній характеристиці виробу, в конструкторській документації, в технічних умовах, передбачають якість сировини, конструктивні розміри і т.д.

Основні елементи придатності товарів, які визначаються технічною характеристикою виробу, називають якістю конструкції. При удосконаленні якості конструкції зростає вартість виробу.

Розглянемо технологічний аспект управління якістю (рис.1). Якщо розглянути якість як системно, то можна визначити, що не залежно від технології виробництва будь-якого продукту/послуги якість є невід'ємною складовою на етапах: перед проектна стадія → виробнича стадія → експлуатаційна стадія (рис.1.). Визначені стадії в залежності від технологічних особливостей відображають такі основні етапи (рис.1).

Однак, рівень якості не є величиною постійною, він змінюється зі змінами потреб суспільства, досягненням науково-технічного прогресу і тому потребує системного управління.

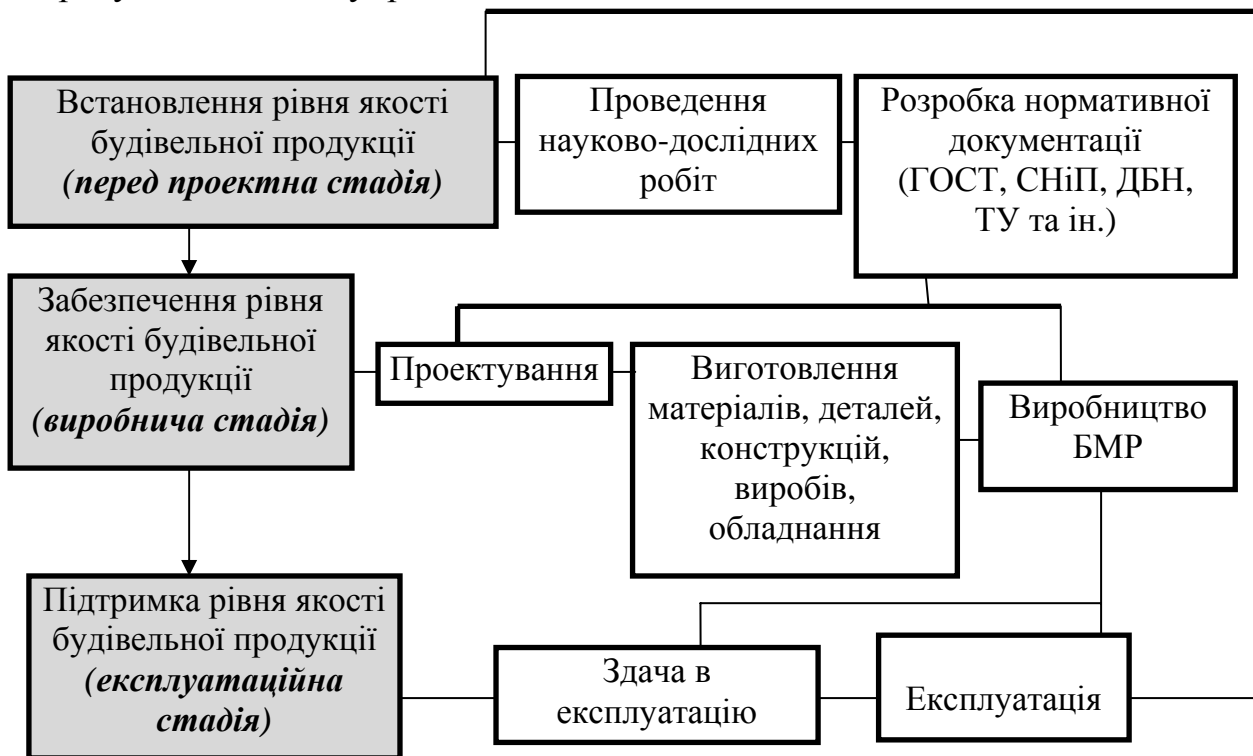


Рис.1 Етапи формування якості (технологічний аспект)

Контроль якості складається з таких етапів:

1. отримання інформації про фактичний стан продукції (її кількісних і якісних ознаках);
2. зіставлення отриманої інформації із заздалегідь встановленими технічними вимогами, тобто отримання вторинної інформації.

У разі невідповідності фактичних даних технічним вимогам здійснюється управлінський вплив на об'єкт контролю з метою усунення виявленого відхилення від технічних вимог. *Покращення якості продукції* - найважливіший напрям інтенсивного розвитку економіки, джерело економічного зростання, ефективності суспільного виробництва. У цих умовах зростає значення комплексного управління якістю продукції й ефективністю виробництва.

Системи управління якістю, що діють на різних підприємствах, індивідуальні. Проте світова наука і практика сформували загальні ознаки цих систем, а також методи і принципи, які можуть застосовуватися в кожній з них.

Проаналізувавши основні складові управління якістю, кількісні та якісні показники якості можна зробити висновок про побудову *системної, комплексної маркетингової системи з визначеними параметрами управління*.

Розробка такої система дасть змогу підприємству:

- прогнозувати точність досягнення стратегічних цілей підприємства;
- забезпечити підприємство необхідними кадрами та ресурсами, відповідно до планових обсягів;
- отримання економічного ефекту від нарощення якості продукції/послуги;
- пошук нових методів, рішень і розробки нових виробів;
- контроль за результативністю й ефективністю системи управління якістю;
- визначення і контроль за основними процесами виробництва, що впливають на результативність і ефективність роботи підприємства;
- залучення і розвиток кадрового персоналу, розподіл відповідальності і повноважень у сфері якості.

Таким чином, маркетингова система управління якістю система будівельної організації являє собою сукупність відповідним чином систематизованих елементів організаційно-технічної і виробничої діяльності організації, від якої залежить якість будівельно-монтажних робіт і зведених будинків і споруд.

*Маркетингова система управління якістю в будівництві повинна взаємопов'язувати:*

- організаційну структуру будівельної організації;
- відповідальність та повноваження персоналу, його права та обов'язки;
- виробничі процеси,
- контроль, оцінку якості об'єктів, що зводяться;
- процеси взаємодії підрозділів організації між собою, з постачальниками і замовником;
- ресурси, що виділяються для забезпечення якості;
- матеріально-технічне забезпечення;
- діяльність організації в період гарантійної відповідальності;
- підготовку персоналу;

- методи управління, спрямовані на здійснення загального керівництва якістю.
- *В даний час можна виділити 3 рівні систем управління якістю, що мають деякі концептуальні відмінності:*
  - системи, що відповідають вимогам стандарту ISO серії 9000;
  - загально-виробничі системи управління якістю (TQM - загальне управління якістю - Total Quality Management);
  - системи, які відповідають критеріям національних чи міжнародних (регіональних) премій дипломів за якістю.

*Системи, що відповідають стандартам ISO серії 9000.* Головна цільова установка систем якості, побудованих на основі стандартів ISO серії 9000 - забезпечення якості продукції, необхідної замовнику, і подання йому доказів в здатності підприємства зробити це.

*Загальновиробнича система управління якістю (TQM).* TQM є комплексною системою, орієнтованою на постійне поліпшення якості, мінімізацію виробничих витрат і постачання точно в строк. Основна філософія TQM базується на принципі - поліпшенню немає межі.

*Системи якості, які відповідають критеріям національних чи регіональних премій по якості.* Премії за якість як стимул створення на підприємствах ефективних систем якості широко використовуються в світі - премія Демінга в Японії, премія Малкольма Болдріджа в США, Європейська премія в країнах Європи і ін.

У функціональному аспекті систему управління якістю можна представити як сукупність функцій управління якістю, виконуваних у проектних, будівельних, експлуатуючих організаціях, а також на підприємствах будівництва на різних організаційних рівнях з метою встановлення, забезпечення і підтримки рівня якості будівельної продукції.

*Виділимо основні функції маркетингових систем якості в будівництві:*

- Координація
- Контроль
- Стимулювання
- Облік
- Аналіз
- Оцінка
- Сертифікація

*Функції оцінки та сертифікації якості не є рівнозначними.* Оцінка якості у вузькому сенсі – це окремий випадок вимірювання якості, що передбачає визначення рівня якості. Оцінка якості в широкому сенсі пов'язана з розвитком логіки оцінки у вигляді системи взаємопов'язаних операцій узагальненого алгоритму оцінки.

*Функцію сертифікації якості слід також розглядати у вузькому і широкому сенсі.* У вузькому сенсі сертифікація розглядається як результат системи оцінки з метою встановлення рівня якості проміжної або кінцевої

продукції будівництва. Однак навіть у цьому сенсі вона не може повністю співпадати з функцією оцінки.

Традиційна оцінка якості буде виконуватися завжди для всіх об'єктів будівництва, тоді як сертифікація - для певного їх переліку, що затверджується міністерствами і відомствами. Сертифікація розглядається як специфічний метод оцінки з метою стимулювання планомірного підвищення рівня якості продукції та своєчасного впровадження науково-технічних досягнень.

Розглянемо основні складові маркетингової системи та взаємозв'язки між її елементами (Рис.2). Вона визначає мету, основний зміст і результат діяльності, що дає можливість методично більш правильно підійти до розгляду процесу сертифікації продукції будівництва. У теоретичному плані функція сертифікації якості продукції розроблена ще недостатньо, що викликає необхідність спеціального розгляду техніко-економічних особливостей будівництва, стану і методів сертифікації якості промислової та будівельної продукції.

У цьому сенсі кожна функція маркетингової системи повинна виконуватися за технологією, яка зводиться до визначення комплексу складових її операцій, дотримання суворої послідовності методів і прийомів їх виконання і вимог до обробки інформації як до специфічного предмету управлінської праці.

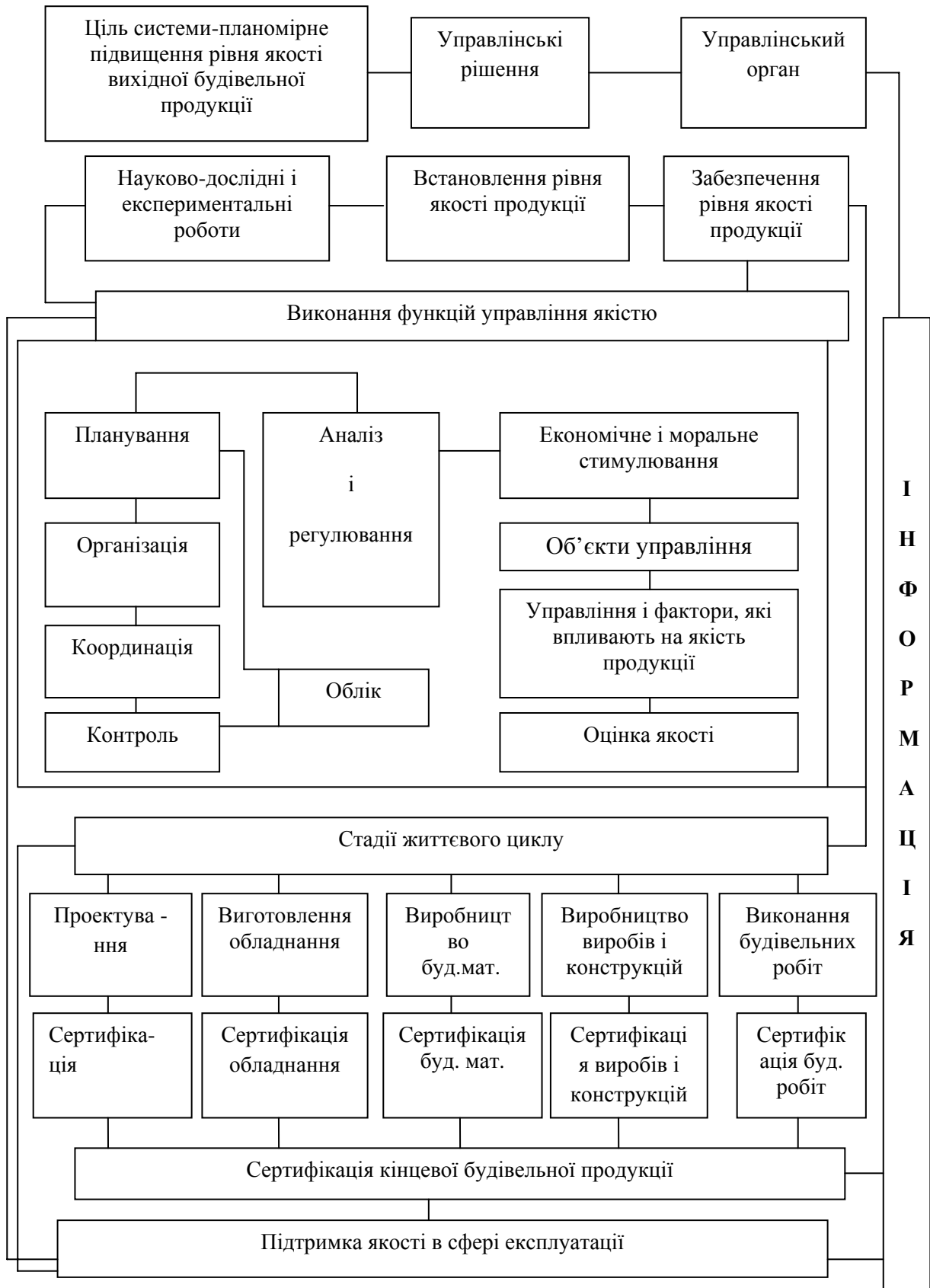
*Маркетингова система* (система управління якістю) є системно комплексною, так як базується на підсистемах. Кожна підсистема підпорядкована головній і їх задачі спрямовані на досягнення головної цілі. *Структуротворчими елементами системи* є спеціальні функції управління якістю, кількість яких залежить від прийнятої функціональної моделі в конкретних виробничих умовах.

*Нормативно-методичною базою системи* є комплекс документів, що включає Керівництво з якості, комплект стандартів підприємства (СТП), Політику в області якості та інші документи.

*Організаційною основною системи* є створення служби якості, що здійснює формування політики будівельної організації у сфері якості та координацію діяльності всіх підрозділів, служб з метою успішної реалізації цієї політики.

Зміст управління маркетинговими системами якості в будівництві розкривається через його функції; передбачає виконання на різних етапах циклу якості наступних основних функцій: планування, організації, координації, контролю, стимулювання, обліку, аналізу, оцінки та атестації. Кожну з перерахованих функцій управління слід розглядати як процес і як результат.

Як процес кожна функція такої системи управління якістю будівельної продукції є певний спеціалізований вид управлінської діяльності, за допомогою якого здійснюється цілеспрямований вплив на умови і фактори, що впливають на якість продукції. Кожна з функцій системи управління якістю повинна відповідати об'єкту, від якого виходить завдання, що підлягає вирішенню.



Завдання забезпечення рівня якості продукції будівництва та систематичного його підвищення не може бути справою лише вузького кола

фахівців. Організаційна основа комплексної системи управління якістю повинна включати всі підрозділи та служби підприємств і організацій, що беруть участь у створенні кінцевої продукції будівництва на стадіях проектування, зведення та експлуатації. При цьому важлива правильно розподілити функції управління якістю між всіма службами та окремими працівниками.

Такий розподіл є конкретним для кожної будівельної організації і у всіх випадках проводиться її керівником. Однак за основу має бути прийнятий принцип особистої відповідальності кожного за доручену роботу.

Таким чином, постає питання *методу* управління такою складною системою. Розглянемо існуючі методи: статистичні методи аналізу якості широко застосовуються у вітчизняній і зарубіжній системах управління якістю продукції; Статистичний аналіз - це дослідження умов і факторів, що впливають на якість продукції.

Джерелом даних при здійсненні аналізу і контролю якості служать наступні заходи:

- Інспекційний контроль: реєстрація даних вхідного контролю вихідної сировини, матеріалів; реєстрація даних контролю готових виробів; реєстрація даних проміжного контролю і т. д.
- Виробництво та технологія: реєстрація даних контролю процесу; повсякденна інформація про застосовувані операціях, реєстрація даних контролю обладнання (налагодження, ремонт, технічне обслуговування); патенти та статті з періодичної преси і т.д.
- Поставки матеріалів і збут продукції: реєстрація руху через склади; реєстрація збуту продукції (дані про отримання та виплату грошових сум, контроль терміну поставок) т.д.
- Управління і діловодство: реєстрація прибутку; реєстрація поверненої продукції; реєстрація обслуговування постійних клієнтів, журнал реєстрації продажу; матеріали аналізу ринку і т. д.
- Фінансові операції: таблиця зіставлення дебету і кредиту; реєстрація підрахунку втрат; економічні розрахунки і т.д.

Зазвичай для аналізу даних маркетингових систем використовуються спеціально підібрані методи:

1. Традиційний
2. Експертний
3. *Геометричний*

Останній включає - так звані «сім інструментів контролю якості» (Рис.3).

Визначені «сім інструментів контролю якості» при вирішенні різних проблем можуть використовуватися як окремо, так і в різних комбінаціях.

Рішення тієї чи іншої проблеми проводиться за наступним алгоритмом:

- Оцінка відхилень параметрів від встановленої норми.
- Вибір найбільш важливих факторів, від яких залежить вирішення.
- Оцінка факторів, що з'явилися причиною виникнення проблеми.



- Оцінка найважливіших чинників, що з'явилися причиною появи браку.
- Удосконалення операцій.
- Підтвердження результату.

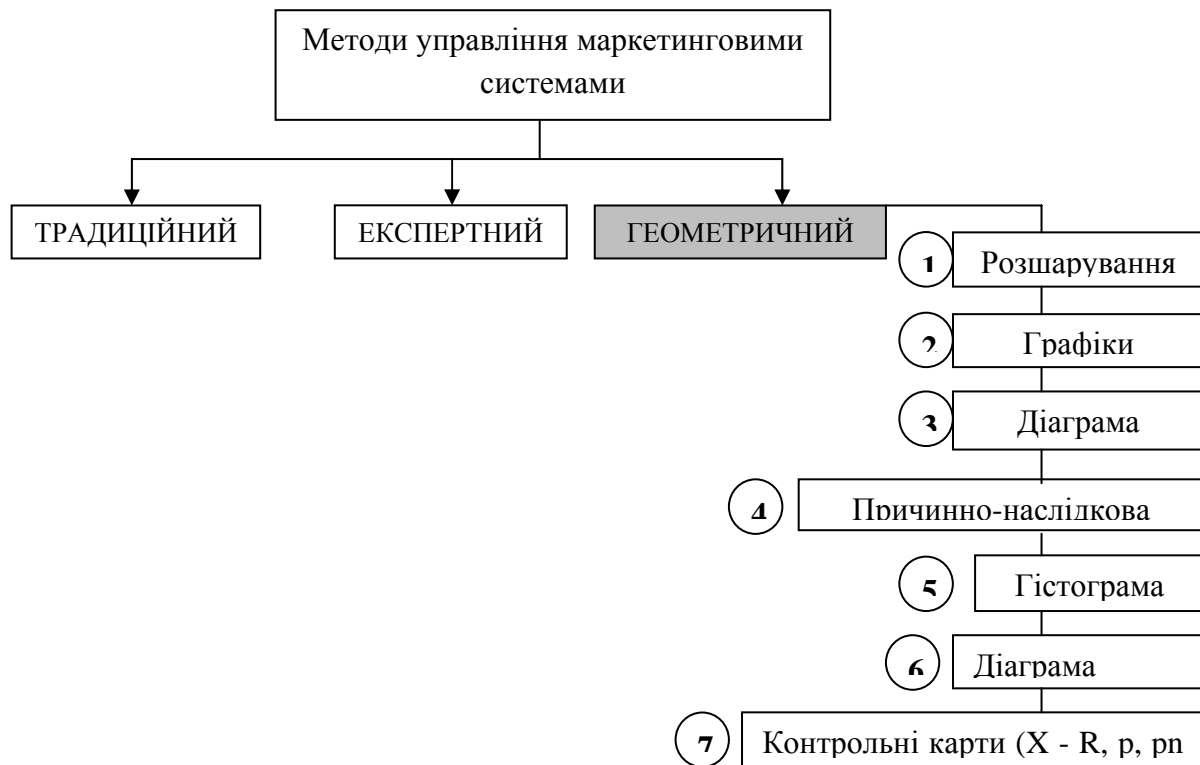


Рис.3 Методи управління маркетинговими системами

*Традиційний метод* здійснюється посадовими особами спеціалізованих експериментальних і розрахункових підрозділів підприємств, установ (до них відносяться спеціалізовані лабораторії, полігони, випробувальні стенди і т.д.).

*Експертний метод* оцінки показників якості продукції реалізується групою фахівців-експертів, наприклад дизайнерів, дегустаторів, товарознавців і т.п. За допомогою експертного методу визначаються значення таких показників якості, які не можуть бути визначені більш об'єктивними методами. Цей метод використовується при визначенні значень деяких ергономічних і естетичних показників.

**Висновки.** Для управління якістю продукції та її підвищенням необхідно розробити системно-комплексну маркетингову систему. Мета такої системи: оцінка рівня і якості продукції є основою для вироблення необхідних управляючих впливів у системі управління якістю продукції.

Підвищення якості будівельної продукції є найважливішою умовою інтенсивного розвитку будівельної галузі в цілому. Впровадження діючої системи якості на підприємстві дає поштовх для прискорення науково-технічного прогресу, покращення показників використання основних виробничих фондів і капітальних вкладень, зниженню затрат трудових, матеріальних та фінансових ресурсів, удосконалення технологій організації і

управління виробництвом і як результат – підвищення в цілому ефективності діяльності підприємства.

Поліпшення якості продукції - найважливіший напрям інтенсивного розвитку економіки, джерело економічного зростання, ефективності суспільного виробництва. У цих умовах зростає значення комплексного управління якістю продукції й ефективністю виробництва.

Більш того, на сучасному підприємстві, управління якістю стало невід'ємною складовою частиною загального управління підприємства, причому на всіх рівнях - і на рівні встановлення основних принципів діяльності (місія та цілі підприємства), і на рівні стратегії (політика підприємства, стратегічне планування), і на рівні оперативного управління (розподіл обов'язків, документообіг, виробництво, підготовка кадрів, контроль та випробування, зберігання і т.д.).

Для більш системного вивчення особливостей функціонування маркетингової системи в будівництві доцільно використовувати засоби *геометричного моделювання*. Інструментами контролю якості сьогодні вважаються наступні методи: 1.Розшарування. 2.Графіки. 3.Діаграма Парето. 4.Причинно-наслідкова діаграма. 5.Гістограма. 6.Діаграма розкиду. 7.Контрольні карти (X - R, p, np і т.п.).

Всі ці засоби дозволяють поліпшити та вдосконалити функціонування системи управління якістю в будівництві.

Розроблені геометричні методи управління якістю дозволяють попереджувати появу відхилень, а не боротися з виявленими дефектами при виробництві товарів чи здійсненні певних послуг.

Основною метою подальших досліджень в галузі маркетингового управління якістю, виступає розробка системних методів управління, які б дозволили за допомогою інструментів прикладної геометрії визначити рівень та результативність функціонування системи управління якістю, проводити її сертифікацію.

Таким чином, сучасна система управління підприємством повинна стати потужним інструментом для керівництва, дати можливість зосередитися на розв'язанні стратегічних проблем, щоб бути впевненими у тому, що поточна діяльність підприємства виконується професійно.

В статье рассматривается необходимость построения маркетинговой системы для управления качеством. Проанализированы основные методы управления маркетинговыми системами. Определяются основные параметры и взаимосвязанные элементы маркетинговых систем в строительстве. Доказывается необходимость и целесообразность управления такими системам инструментами прикладной геометрии (геометрического моделирования).

**Ключевые слова:** маркетинговая система, качественные и количественные показатели, сертификация, методы управления качеством.

In the article the necessity of construction of the marketing system is examined for a management by quality. The basic methods of management are analysed by the marketing systems. Basic parameters and associate elements of the marketing systems are determined in building. A necessity and management expediency are proved such to the systems by the instruments of the applied geometry (geometrical models).

**Keywords:** marketing system, high-quality and quantitative indexes, certification, management methods by quality.

### Л і т е р а т у р а :

1. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник для ВУЗов. М.: ИНФРА-М, 2002.
2. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз: Уч. пос.М.: Финансы и статистика, 2001. – 320 с
3. Гуленков В.Ю., Куприянова М.С. Новое в подходе к сертификации систем менеджмента качества// Стандарты и качество. 2002. № 3. С. 90-83.
4. Захаров М.Г. Система качества – это инструмент самосохранения предприятия в условиях кризиса// Стандарты и качество. 1999. № 2. С. 33-34. Зорин Ю.В., Ярыгин В.Т. Управление безопасностью и сертификацией продукции в регионе// Стандарты и качество. 1996. № 8. С. 44-48.
5. Карданская Н.Л., Чудаков А.Д. Системы управления производством: анализ и проектирование: Уч. пос. М.: Русская деловая литература, 1999. 240 с.
6. Качалов В.А. «Изюминки» систем качества предприятий России и ближнего зарубежья по ИСО 9001:1994// Стандарты и качество. 2001. №5. С. 180-186.
7. Качалов В.А. Зарубежный опыт проведения самооценки деятельности в области качества// Стандарты и качество. 1997. № 5. С. 47-53.
8. Огвоздин В.Ю. Управление качеством: основы теории и практики. Уч. пос. М.: Дело и сервис, 2002.
9. Пичугин К.В. Принцип «постоянного улучшения» в стандартах ИСО 9000 версии 2000 года// Сертификация. 2001. № 3. С. 20-22.
49. Плетнева Н. Документирование системы качества// Стандарты и качество. 2001. №3.С. 75-78.
10. Руководство по применению стандарта ИСО 9001:2000 в малом бизнесе /Пер. с англ. А.Л. Раскина; Под ред. А.В. Руженцева. М.: РИА «Стандарты и качество», 2001. 168 с.